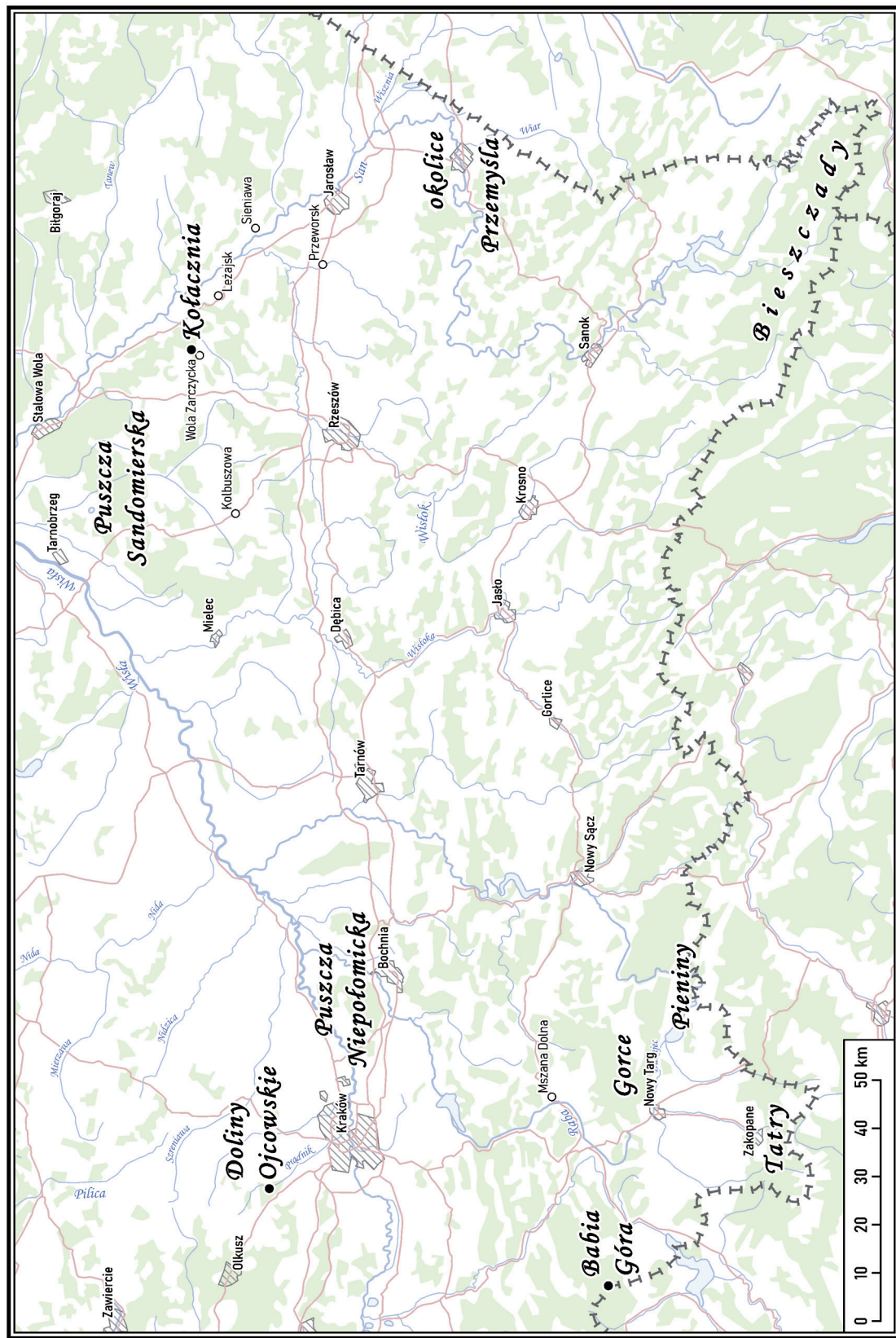




Małopolska



Najdawniej badane pod względem botanicznym obiekty przyrodnicze Małopolski

Zdjęcie na poprzedniej stronie przedstawia dolinę Morskiego Oka w Tatrach (fot. J. Malachowski, 1917; za Stecki 1929)

Doliny ojcowskie

Anna Sołtys-Lelek, Beata Barabasz-Krasny, Katarzyna Mozdzeń

Wprowadzenie

Ojcowskie doliny położone są w południowej części makroregionu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Stanowią je wyżłobione w wapieniach: Dolina Prądnika, o długości ok. 12 km i Dolina Sąsypowska, o długości ok. 4,5 km (ryc. 1). Dnami tych dolin płyną stałe ciek: Prądnik i Sąsypówka, zasilane przez ponad 30 źródeł szczelinowo-krasowych. Do dolin uchodzą liczne doliny boczne, zwane potocznie wąwozami. Ich zbocza przechodzą w zwykle zalesioną wierzchowinę jurajską (Partyka, Klasa 2008).

W budowie geologicznej dominują tu wapienie okresu górnogórskiego, o miąższości dochodzącej do 200 m. Charakterystycznym elementem rzeźby terenu są izolowane masywy skalne i pojedyncze wapienne ostańce. Najwyżej położonym punktem okolicy jest wzniesienie na zachód od Chełmowej Góry, o wysokości 481 m n.p.m. Urozmaicona rzeźba kształtuje warunki mikroklimatyczne, które zależą tutaj od zmienności ekspozycji, dużych deniwelacji terenu oraz zróżnicowania w pokryciu roślinnością. Średnia temperatura wierzchowiny w rejonie Ojcowa wynosi 7,5°C, a na dnie dolin – 6,6°C. Występujący tu klimat nosi cechy górskie, co objawia się m.in. dużymi amplitudami dobowymi temperatur i inwersjami termicznymi (Partyka, Klasa 2008).

W obecnym Ojcowskim Parku Narodowym (OPN), którego centrum stanowią wymienione doliny, stwierdzono 950–970 gatunków roślin naczyniowych, 313 mszaków, 325 glonów, 196 porostów i około 1220 grzybów. Jedną z osobliwych cech flory dolin ojcowskich jest występowanie gatunków górskich. Ta najbogatsza ostoja roślin górskich poza górami obejmuje dwa gatunki subalpejskie, 30 reglaowych i 19 ogólnogórskich. Wśród nich na szczególną uwagę zasługują np.: z subalpejskich – chaber miękkowłosy *Centaurea mollis*, z reglaowych – miesięcznica trwała *Lunaria rediviva* i tojad mołdawski *Aconitum moldavicum*, z ogólnogórskich – przewiercień długolistny *Bupleurum longifolium* i zanokcica zielona *Asplenium viride*. Interesujące jest również występowanie

na południowych zboczach, niemalże w bezpośrednim sąsiedztwie roślin górskich, gatunków kserotermicznych, np. astra gawędky *Aster amellus*, macierzanki wczesnej *Thymus praecox*, ostnicy piórkowatej *Stipa pennata*, perłówki siedmiogrodzkiej *Melica transsylvanica*, wiśni karłowatej *Cerasus fruticosa*. Łącznie element kserotermiczny w Ojcowskim PN reprezentowany jest przez 146 gatunków (Michalik 1978).

Wiele z występujących tu taksonów objętych jest różnymi formami ochrony. Pod ochroną ścisłą i częściową znajduje się 100 gatunków. Jeden – obuwik pospolity *Cypripedium calceolus* – chroniony jest



Ryc. 1. Pierwsza mapa turystyczna Ojcowa, wydana przez Franciszka Sekulę w 1910 r. (za Partyka 2000)

również prawem europejskim. Ponadto 23 taksony umieszczono w *Polskiej czerwonej księdze roślin* (Kaźmierczakowa i in. 2014), a 123 trafiły na *Polską czerwoną listę paprotników i roślin kwiatowych* (Kaźmierczakowa i in. 2016). Roślinność tego terenu charakteryzuje się mozaikowym układem zbiorowisk, których stwierdzono tu ponad 70 (Michalik 2008), z czego 14 wymienionych zostało w Dyrektywie siedliskowej UE z dnia 21 maja 1992 r.

Historia badań

Pierwsze eksploracje florystyczne

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, w tym również Doliny Prądnika i Sąsówki, od dawna wzbudzały ogromne zainteresowanie turystów, a przede wszystkim przyrodników, ze względu na krajobraz (ryc. 2) i dużą różnorodność gatunkową na tak małym obszarze. Potwierdzeniem może być to, że terenem tym zainteresował się nawet Aleksander von Humboldt (1769–1859) – wielki niemiecki podróżnik i przyrodnik. Jesienią 1792 r. przybył on na Górny Śląski i rozpoczął podróż, zwiedzając kolejno: Kraków, Wieliczkę,

Ojców i prawdopodobnie Bochnię (Fojcik 2012). W trakcie tej podróży Humboldt czynił obserwacje lichenologiczne m.in. w jaskini Sowia Jama, między Ojcowem a Strzemieszycami, których ślady można znaleźć w wydany w maju 1793 r. dziele *Flora fribergensis specimen* (Humboldt 1793).

Na początku XIX w., kiedy prowadzono tu pierwsze badania florystyczne, Ojców i okolice były włączone do Księstwa Warszawskiego, a od 1815 r. do Królestwa Kongresowego. Dostęp do dolin nie stanowił wówczas większych problemów dla botaników zarówno z Królestwa Kongresowego, jak i z Galicji. Bliskość prężnie działających ośrodków naukowych w Krakowie (Uniwersytet Jagielloński, Towarzystwo Naukowe Krakowskie, czyli późniejsza Akademia Umiejętności) i we Lwowie (Uniwersytet Jana Kazimierza), a także dostępność komunikacyjna sprzyjały podejmowaniu wypraw badawczych na te tereny.

Za pierwszego badacza flory ojcowskich dolin uważa się botanika niemieckiego pochodzenia Willibalda Bessera (1784–1842; ryc. 3) – dyrektora ogrodu botanicznego i nauczyciela w Liceum Krzemienieckim oraz profesora botaniki na Uniwersytecie Kijowskim. W swoim obszernym dziele *Primitiae florum Galiciae Austriacae utriusque*, będącym pierwszą



Ryc. 2. Widok na Bramę Krakowską w Dolinie Prądnika na widokówce z przełomu XIX i XX w. (fot. J. Rizza, b.d.; ze zbiorów Ojcowskiego Parku Narodowego)



Ryc. 3. Willibald Besser w latach 30. XX w.
– portret autorstwa Bonawentury Klembowskiego
1795–1888 (ze zbiorów Narodowego Muzeum Sztuki
Ukrainy w Kijowie; za Wilibald... b.d.)

florą Galicji, wymienił m.in. szereg rzadkich roślin występujących w Dolinie Ojcowskiej (dzisiejsza Dolina Prądnika), podkreślając niezwykłą różnorodność gatunkową tego terenu (Besser 1809). Łącznie odnotował tu 82 gatunki, w tym np.: kserotermiczne: czosnek skalny *Allium montanum*, oleśnik górski *Libanotis pyrenaica*, przetacznik ząbkowany *Veronica austriaca*, zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris*; czy leśne, np. pluskwica europejska *Cimicifuga europaea*. Spośród stwierdzonych przez niego taksonów na uwagę zasługują: relikw trzeciorzędowy – kozłek trójlistkowy *Valeriana tripteris* oraz występujący na jednym stanowisku w Dolinie Sąpowskiej kozłek całolistny *V. simplicifolia*. Wiele podanych przez Bessera roślin miało w Dolinie Prądnika nieliczne, często pojedyncze stanowiska, które nie zachowały się do czasów współczesnych, np.: centuria nadobna *Centaurium pulchellum*, która wyginęła już w XIX w., czy dzwoncznik wonny *Adenophora liliifolia*, dzwonek syberyjski *Campanula sibirica* i kocimiętka naga *Nepeta pannonica*, które wyginęły do lat 90. XX w. (Michalik 1978).

Ponadto w trakcie swoich eksploracji w 1805 r. w Prądniku Korzkiewskim (przysiółek Hamernia), Besser znalazł nowy dla nauki, mieszańcowy gatunek brzozy ojcowskiej *Betula × oycoviensis* (*B. pendula* × *B. szaferi*), którego *locus classicus* w Hamerni stanowi

obecnie eksklawę OPN. Opisał go w 1809 r., a w nazwie gatunkowej umieścił nazwę doliny, którą się tak zachwycał (Besser 1809). Odkryty mieszańiec do lat 60. XX w. uważany był za endemit tego obszaru. Później podano jego kolejne stanowiska, m.in. z Rosji, Czech, Rumunii (Kříž 1981). Po latach Feliks Berdau (1895a) tak pisał o Bessarze: [...] *zwiedzał tylko najbliższe miejsca Krakowa, nie przechodzące odległością jednej mili, z wyjątkiem doliny Ojcowskiej, którą, jak widać z jego książki, nader polubił.*

Wyprawa naturalistów

Teren Ojcowa i okolic był pierwszym w Polsce obszarem zespołowych badań naukowych. Warszawscy „naturaliści” przybyli tutaj w 1854 r., w ramach wyprawy do Ojcowa przez Złoty Potok. Wyprawa ta odbyła się pod przewodnictwem zoologów Władysława Tacznowskiego (1819–1890), Kazimierza Stronczyńskiego (1809–1896) i Antoniego Wagi (1799–1890). Ich badania skupiały się głównie na faunie, ale poczynili także szereg cennych obserwacji florystycznych, podanych później w *Sprawozdaniu z podróży naturalistów odbytej w 1854 roku do Ojcowa* (Stronczyński i in. 1855/1857). Egzotycznymi dla nich były drzewostany bukowo-jodłowe, a w szczególności flora stepowa i kserotermiczna. Na uwagę zasługuje opublikowane przez nich po raz pierwszy stanowisko ostnicy piórkowatej *Stipa pennata* (dawniej: ostnica Jana *Stipa joannis*), w kompleksie Góry Koronnej. Autorzy następująco opisywali to odkrycie: *Na wyniosłości skał pod wysoką górą, w której się rozciąga Jaskinia Ojcowska, jest jedno miejsce które polubiła osobliwa trawa Stipa pennata, wielka, znakomita swą pierzastą wiechą, tam tylko rosnąca.* Byli też pod ogromnym wrażeniem odmienności roślin, np. jęczmienia zwyczajnego *Asplenium scolopendrium* (w oryginale *Scolopendrium officinale*), gatunku [...] *tak uderzającego w naszej florze, iż zdaje się jakby z króć ciepłarni przeniesione tu zostały, pomiędzy przepaściste cyple [...].* Zaskoczyła ich również obecność wielu rzadkich, nieznanym im wcześniej roślin, np.: omanu szlachetaw *Inula conyza* (dawniej *Conyza squarrosa*), pokrzyki wilczej jagody *Atropa belladonna*, paprotnika kolczystego *Polystichum aculeatum* czy zanokcicy zielonej *Asplenium viride* (Stronczyński i in. 1855/1857). Podsumowaniem zachwyty naturalistów nad florą Doliny Prądnika było stwierdzenie: *Słowem flora skał Ojcowskich zasługuje na osobne zbadanie i opisanie: miejscowość tak różni się od reszty kraju, pociąga różnice i w roślinach, nawet gatunków wszędzie pospolitych.*

Kontynuatorzy badań Willibalda Bessera

Jak pisał Marian Raciborski (1885), *około 1859 r. ruch pewien zaczyna budzić się na polu badań florystycznych w Galicji*. W tym roku ukazały się prace krakowskiego botanika Feliksa Berdau (1826–1895), które stały się podstawą przyszłych badań florystycznych w południowej Polsce. Berdau w obszernym dziele *Flora Cracoviensis* (1859a) oraz w opracowaniu *Kilka słów o roślinności i florze Ojcowa* (1859b) podał z Doliny Ojcowskiej 219 roślin, wymieniając stanowiska: Ojców, Pieskowa, Skała, Skały Panieńskie, Prądnik, Grodzisko. Zanotował m.in. tak rzadkie gatunki, jak: podejźrzon księżycowy *Botrychium lunaria*, pomocnik baldaszkowaty *Chimaphila umbellata*, wroniec widlasty *Huperzia selago*, a także storczyki: kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, czy storzan bezlistny *Epipogium aphyllum*; w tym gatunki współcześnie niewystępujące w Parku: kręczyńka jesienna *Spiranthes spiralis*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris* i storczyk samczy *Orchis morio*. O samym terenie Berada (1859a) pisał następująco: *Do miejscowości najobfitszych w jakość i ilość gatunków policzyć należy przede wszystkimi innemi Dolinę Ojcowską, a potem resztę dolin w tym kierunku wyżynę przeryniających*.

Interesujących obserwacji florystycznych dokonał również na tym terenie botanik i lekarz balneolog Franciszek (Franz) Herbach (1791–1865). W trakcie licznych podróży służbowych dobrze poznał Małopolskę. W 1857 r. odwiedził Dolinę Ojcowską, w której odnotował m.in.: kozłek lekarski *Valeriana officinalis* i orlik pospolity *Aquilegia vulgaris* oraz rzadkie tu gatunki przywiązane do gleb kwaśnych, np.: gruszczkę okrągłolistną *Pyrola rotundifolia* i wrzos pospolity *Calluna vulgaris*. Z Ojcowa podał także reliktowy holoceniński gatunek obrazki alpejskie *Arum alpinum* (Herbach 1857). Niektóre wymieniane przez niego taksony wyginęły do lat 60. XX w., np. kosaciec żółty *Iris pseudacorus*.

Kolejnych niezwykle interesujących danych dostarczają obserwacje florystyczne Józefa Sapalskiego (1815–1888), przyrodnika i popularyzatora nauki. W swoim studium regionalnym *Pogląd na historię naturalną Gubernii Radomskiej* z 1862 r. wymienił 96 gatunków roślin, w tym 67 z Doliny Prądnika i samego Ojcowa. Wśród nich były m.in. subendemit alpejski – chaber miękkowłosy *Centaurea mollis*, rzadki kserotermiczny gatunek – krwawnik szlachetny *Achillea nobilis* oraz wymarłe we florze Parku: goryczka trojeściowa *Gentiana asclepiadea* i kropidło piszczalkowate *Oenanthe fistulosa*.

Po Sapalskim obszernych danych florystycznych z tego terenu dostarczył botanik Józef Rostański (1850–1928) w opublikowanej w 1872 r. *Florae Polonicae Prodromus*. W Dolinie Ojcowskiej odszukał rzadkie gatunki, które obecnie występują na pojedynczych stanowiskach, np.: buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum* czy tojad dzióbaty *Aconitum variegatum*, oraz wymarłe tu już w XX w., np.: mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, storczyca kulista *Traunsteinera globosa* czy żebrowiec górski *Pleurospermum austriacum*. Oprócz własnych obserwacji Rostański opublikował również dane florystyczne uzyskane m.in. od Józefa Sapalskiego, Antoniego Wagi i Ferdynanda Karo (Michalik 1978).

Kolejnym botanikiem zafascynowanym dolinami ojcowskimi był Marian Raciborski (1863–1917), propagator i działacz na rzecz ochrony przyrody. Na podstawie badań własnych, prowadzonych w Ojcowie od 1879 r., oraz dostępnej bibliografii opracował, jak to sam określił, uzupełnienie do dzieła Berdaua *Flora Cracoviensis* (1959a). Jako pionier polskiej ochrony przyrody, pierwszy wskazał na problem zanikania wielu cennych i rzadkich gatunków w okolicach Ojcowa (Raciborski 1884). W *Zapiskach florystycznych* z 1885 r. wymienił np. jemiolę pospolitą jodłową *Viscum abietis* (obecnie *V. album* subsp. *abietis*) na jednym stanowisku w Ojcowie, które zostało w późniejszych latach potwierdzone przez Michalika (1978). Zweryfikował także niektóre gatunki podane wcześniej przez Beradua (1859a, b).

W 1901 r. powstało kolejne obszerne opracowanie pt. *Flora Ojcowskiej Doliny*, tym razem autorstwa rosyjskiego botanika i lichenologa Aleksandra Elenkina (1873–1942). Badacz ten na podstawie własnych obserwacji i wcześniejszych publikacji podał z tego terenu 745 gatunków roślin. Zamieścił w nim szereg uwag dotyczących związku między występowaniem wybranych grup gatunków, a mikroklimatem i glebą. Ponadto wymienił ogólnie z Doliny Ojcowskiej rzadkie we florze gatunki, takie jak np.: goryczuszka polna *Gentianella campestris* oraz wymarłe do lat 60. XX w.: goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe* i powojnik prosty *Clematis recta*. Odnotował tu również ciekawy mieszaniec pomiędzy przytuliami białą *Galium album* i właściwą *G. verum* – *G. ×pomeranicum*, który podał pod nazwą *G. ochroleucum* (Elenkin 1895).

W 1913 r. ukazał się piąty zeszyt *Obrazów roślinności Królestwa Polskiego*, autorstwa Zygmunta Wóycickiego (1871–1941), zawierający opis geograficzno-botaniczny Doliny Ojcowskiej oraz charakterystykę zbiorowisk z gatunkami typowymi i towarzyszącymi.



Ryc. 4. Łany miesiężnicy trwałej *Lunaria rediviva* na zboczu Chelmowej Góry
(fot. R. Cholewiński, 1912; za Wóycicki 1913)

Do zeszytu dołączonych było m.in. dziesięć fotografii gatunków: bodziszek żałobny *Geranium phaeum*, irga czarna *Cotoneaster niger*, jęczyznik zwyczajny *Scolopendrium vulgare* (= *Asplenium scolopendrium*), kokoryczka okółkowa *Polygonatum verticillatum*, kozłek trójlistkowy *Valeriana tripteris*, miesiężnica trwała *Lunaria rediviva* (ryc. 4), obrazki *Arum maculatum* (= *A. alpinum*), ostnica piórkowata *Stipa pennata*, świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum* i ułudka leśna *Omphalodes scorpioides* wraz ze szczegółową charakterystyką zbiorowisk, w których występowały (Kapała 2019).

Następnym botanikiem związanym z dolinami ojcowskimi był Bogumił Pawłowski (1898–1971), florysta, fitogeograf i fitosocjolog. W opracowaniu *Zapiski florystyczne z okolic Krakowa, Ojcowa i Zawiercia* (1925) napisał: *W ogóle okolice Ojcowa dostarczyły mi najwięcej nowych dat, choć zdawać by się mogło, że zwiedzane od 100 lat z górą przez licznych i znakomitych badaczy niczego nie zdołały ukryć przed ich wzrokiem. Z przysiółka Grodzisko w Dolinie Prądnika podał m.in. wiśnię karłowatą *Cerasus fruticosa*, odkrytą tu przez Władysława Szafera w 1920 r., natomiast z Doliny Sąpowskiej stanowisko macierzanki wczesnej *Thymus praecox* – odnotowując, że jest to gatunek ważny pod względem geograficznym, gdyż należy [...] do roślin przybyłych na Wyżynę Małopolską*

*przez Bramę Morawską. Wymienił także z Ojcowa dziewannę Chaixa austriacką *Verbascum chaixii* subsp. *austriacum*, która była wcześniej błędnie zidentyfikowana jako dziewanna wschodnia *V. orientalis* (obecnie *V. chaixii* subsp. *orientale*). Powiększył listę roślin górskich w Ojcowie do 41 gatunków. W opracowaniu z 1924 r., formułującym postulaty ochrony Doliny Ojcowskiej, Pawłowski pisał:*

Piękna dolina Ojcowska [...] pod względem swej szaty roślinnej należy do najciekawszych okolic ziem naszych. [...] Bynajmniej nie to jednak ilościowe bogactwo czyni tę florę tak zajmującą dla botanika, ale raczej okoliczność, że w skład jej wchodzi rozliczne gatunki, stanowiące dzięki swemu ciekawemu geograficznemu rozmieszczeniu prawdziwą jej osobliwość.

Utworzenie Ojcowskiego Parku Narodowego

Pierwsza monografia przyrodnicza Dolin Prądnika i Sąpowskiej została opracowana i opublikowana w 1924 r. w piśmie *Ochrona Przyrody*, z inicjatywy florysty i paleobotanika, Władysława Szafera (1886–1970; ryc. 5). W monografii tej zamieszczono charakterystykę środowiska geograficznego okolic Ojcowa

oraz plan i opis granic przyszłego rezerwatu (Richter, Szafer 1924). Podobnie jak Pawłowski, Szafer zwracał szczególną uwagę na element górski we florze dolin ojcowskich. Doceniając wartość florystyczną tej okolicy, ubolewał nad niszczeniem unikatowej przyrody Doliny Ojcowskiej. Dlatego opracował wytyczne dotyczące m.in. zarządzania lasami w Ojcowie (Szafer 1930). Wskazał również na negatywny i degradujący wpływ masowej turystyki na florę i zbiorowiska roślinne wąskiej Doliny Ojcowskiej: *Kto znał i odwiedzał Ojców przed jego „odkryciem” i udostępnieniem dla tłumów zjeżdżających tu obecnie autami i autobusami, ten z troską i prawdziwym przerażeniem patrzy dzisiaj w głąb uroczej i cichej niegdyś doliny Ojcowskiej.*

Podjęte przez Szafera prace na rzecz utworzenia w dolinach ojcowskich rezerwatu zostały przerwane przez II wojnę światową. Po wojnie jego działalność, jako delegata Ministra Oświaty do spraw Ochrony Przyrody, przyczyniła się do organizacji wielu konferencji, na których postulował utworzenie w Ojcowie rezerwatu, a z czasem parku narodowego. Obok Szafera do botaników oddanych tej idei należał m.in. Jan Kornaś (1923–1994), fitogeograf, fitysocjolog, florysta. Kornaś (1947) zwracał uwagę na unikatowe wartości przyrodnicze Doliny Ojcowskiej i postulował jak najszybsze utworzenie wielkiego rezerwatu krajobrazowego, obejmującego obie krawędzie rowu krzeszowickiego, przecinające je doliny i Dolinę

Prądnika. W konsekwencji tych wszystkich działań, Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 1956 r., został utworzony Ojcowski Park Narodowy (OPN), o powierzchni 1400 ha, w granicach którego znalazły się Doliny Prądnika i Sąpsowska (Partyka, Klasa 2008).

Badania po utworzeniu Parku

Na szczególną uwagę zasługuje tu obszerne opracowanie zbiorowisk roślinnych OPN, opublikowane w 1963 r. przez małżeństwo krakowskich fitogeografów i fitysocjologów Annę Medvecką-Kornaś i Jana Kornasia (ryc. 6). Była to pierwsza dokładna charakterystyka fitysocjologiczna Parku, z mapą rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych w skali 1:10 000. Na podstawie badań przeprowadzonych w latach 1958–1960 badacze ci wyróżnili na tym terenie 28 zespołów roślinnych. Ponadto Medvecką-Kornaś opracowała szczegółową charakterystykę zbiorowisk roślinnych Parku, którą zamieściła w monografii OPN (Medvecką-Kornaś 1977). Szczególnie dużo uwagi poświęcała zagadnieniom ochrony zbiorowisk leśnych Parku, zwłaszcza przemianom zachodzącym w fitocenozach boru mieszanego *Pino-Quercetum* – obecnie *Quercu roboris-Pinetum* (np. Medvecką-Kornaś 2006).

Najbardziej obszerną i kompletną charakterystykę flory OPN zawiera opracowanie monograficzne autorstwa Stefana Michalika (1935–2018; ryc. 6) *Rośliny naczyniowe Ojcowskiego Parku Narodowego* (Michalik 1978). Monografia ta obejmuje wykaz i rozmieszczenie 1050 roślin naczyniowych, w tym 142 niepodawanych wcześniej z tego terenu oraz wielu gatunków z rodzajów uznawanych za trudne pod względem diagnostycznym, takich jak np.: przywrotnik *Alchemilla*, turzyca *Carex*, jastrzębiec *Hieracium*, róża *Rosa* czy jeżyna *Rubus*. Dodatkowo umieszczono w niej informacje o 36 taksonach wymarłych, 20 gatunkach błędnie oznaczonych oraz dodano odrębne wykazy gatunków górskich, kserotermicznych i synantropijnych. Michalik przez niemal 50 lat był naukowo związany z OPN, któremu poświęcił najważniejsze w swoim dorobku prace badawcze, głównie nad florą Doliny Prądnika i jej antropogenicznymi przemianami (np. Michalik 1991). Na terenie Parku prowadził własne badania florystyczne umożliwiające śledzenie zmian zachodzących we florze OPN oraz obserwacje kierunku i tempa naturalnych procesów sukcesyjnych w ekosystemach nieleśnych (np. Michalik 1990). Był twórcą koncepcji ochrony czynnej roślinności nieleśnej OPN (Michalik 1992), a ochronie flory i szaty roślinnej i ich zagrożeniom poświęcił wiele publikacji (np. Michalik 2006). Bazując na wynikach własnych badań florystycznych,



Ryc. 5. Władysław Szafer z dyrektorem Ojcowskiego Parku Narodowego Marcelinem Mełgesem; lata 1966–1967 (ze zbiorów Ojcowskiego Parku Narodowego)



Ryc. 6. Uczestnicy konferencji naukowej w 1989 r., w Dolinie Sąpsowskiej; od prawej stoją: Jan Kornaś, Zbigniew Witkowski, Stefan Michalik; siedzą: Anna Medwecka-Kornaś i Kazimierz Zarzycki (fot. J. Partyka; ze zbiorów Ojcowskiego Parku Narodowego)

uczestniczył w opracowaniach operatów ochrony flory i roślinności do planu ochrony OPN. Należał do grupy pomysłodawców organizowania w Ojcowie konferencji naukowych poświęconych tematyce ochrony szaty roślinnej i był autorem rozdziałów o florze do dwóch innych monografii przyrodniczych OPN, wydanych w latach 1974 i 2008. Kontynuatorami spuścizny, jaką pozostawili po sobie badacze flory doliny ojcowskiej, byli i są botanicy pracujący w Pracowni Naukowo-Edukacyjnej OPN, którzy prowadzą samodzielne badania lub współpracują z innymi jednostkami badawczymi w kraju. Efektem ich pracy są, m.in. publikacje dotyczące ekologicznych podstaw ochrony muraw kserotermicznych (np. Bąba 1999, 2002/2003; Janicka i in. 2019; Sołtys-Lelek, Barabasz-Krasny 2020) oraz dokumentujące przemiany flory Parku (np. Sołtys-Lelek, Barabasz-Krasny 2010, 2016).

Aktualna problematyka ochrony

Współcześni badacze flory i roślinności OPN powołują się na archiwalne opracowania naukowe, które są istotnym punktem odniesienia i materiałem porównawczym. Umożliwiają one śledzenie przemian zachodzących zarówno we florze, jak i w roślinności dolin ojcowskich. Szczegółowe opracowania map zbiorowisk roślinnych

z końca lat 60. XX w. (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963) oraz 1991 r. (Michalik 1991) umożliwiają rozpoznanie przemian szaty roślinnej, zwłaszcza zbiorowisk łąk świeżych *Arrhenatheretum elatioris* (np. Kornaś, Dubiel 1991), czy borów mieszanych *Quercus roboris-Pinetum* (Medwecka-Kornaś 2006), które w okresie ostatnich sześćdziesięciu lat uległy największym zmianom. Do dziś zachowują aktualność wypracowane tu przez Michalika (1992) koncepcje i sposoby ochrony czynnej roślinności kserotermicznej i naskalnej. Dzięki nim ochrona ta prowadzona jest obecnie w obrębie 29 ostoi muraw kserotermicznych, o łącznej powierzchni 17,38 ha. Ponadto ochronie czynnej poddanych jest 58,81 ha łąk i ziółorośli.

Obecnie podejmowane są także działania mające na celu przywrócenie florze tego niezwykłego obszaru gatunków, które wyginęły oraz wzmacnianie populacji roślin zagrożonych. W 2019 r. w ramach projektu *FlorIntegral – zintegrowana ochrona in situ i ex situ rzadkich, zagrożonych i priorytetowych gatunków flory na terenie Polski*, na terenie OPN restytuowano dzwonek syberyjski *Campanula sibirica* i turzycę wczesną *Carex praecox*, których stanowiska zanikły w końcu lat 90. XX w. Wzmocniono także populację zawiłca wielkokwiatowego *Anemone sylvestris*, gatunku naturalnie zachowanego tylko w masywie Skał Wdowich w Dolinie Prądnika. W latach 2019–2023 administracja Parku podjęła realizację projektu

Ochrona czynna muraw kserotermicznych i naskalnych w Ojcowskim Parku Narodowym oraz utworzenie siedlisk zastępczych dla zagrożonych gatunków flory w formie ogrodu. Projekt ten przewiduje utworzenie stanowisk zastępczych dla najcenniejszych elementów flory Parku, w formie tzw. „ogrodu ojcowskiego”. Tego rodzaju formą ochrony objętych zostanie 30 gatunków rzadkich oraz takich, co do których istnieje duże ryzyko zniszczenia ich populacji.

Flora i szata roślinna dolin ojcowskich, począwszy od XIX w., ulega ciągłym przemianom, głównie pod wpływem działań antropogenicznych. Wpływ tych działań jest szczególnie silny, zważywszy na niewielką powierzchnię tego obszaru i silną izolację przestrzenną wielu gatunków od najbliższych populacji. Jednak dzięki szczegółowym badaniom florystycznym prowadzonym na tym obszarze od wielu lat zmiany te można łatwiej zaobserwować, prześledzić i wyciągać wnioski, by jeszcze skuteczniej móc chronić unikatową florę i roślinność tego terenu.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Bąba W. 1999. Murawy kserotermiczne w planie ochrony Ojcowskiego Parku Narodowego. *Przegląd Przyrodniczy* 10.1/2: 129–136.
- Bąba W. 2002/2003. Ekologiczne podstawy ochrony muraw kserotermicznych w OPN Prądnik. *Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera* 13: 51–76.
- Berdau F. 1859a. *Flora Cracoviensia*. Typis C. R. Universitatis Jagiellonicae, Cracoviae.
- Berdau F. 1859b. Kilka słów o roślinności i florze Ojcowa jako dodatek do flory Królestwa Polskiego. *Biblioteka Warszawska* 3: 496–511.
- Besser W. 1809. *Primitiae florum Galiciae Austriacae utriusque. Encheiridion ad excursiones botanicas cincinnatiensis*. Pars 2. Didynamia – Dioecia. Sumptibus Anton Doll, Viennae.
- Elenkin A. 1895. Očerok flory Ojcovskoj Doliny. *Protokoly Otdiela Biologičeskogo Este-stvennogo pri Varšavskom Universitete*, Varšava.
- Fojcik B. 2012. Mchy Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w obliczu antropogenicznych przemian szaty roślinnej. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 68.1: 37–40.
- Herbich F. 1857. *Botanische Mitteilungen aus Galizien*. 1: Botanischer Ausflug in das Tal Ojców, unternommen den 27 und 28 Juni 1857. 2: Einiges über *Betula oycoviensis*. *Bess. Flora* 32: 498–512.
- Humboldt A. von 1793. *Florae fribergensis specimen, plantae cryptogamicae praesertim subterraneae exhibens*. H.A. Rottmann, Berolini.
- Janicka M., Sołtys-Lelek A., Baran J. 2019. Wpływ wypasu na skład gatunkowy muraw kserotermicznych na eksperymentalnej powierzchni badawczej „Góra Koronna” w Ojcowskim Parku Narodowym. *Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera* 29: 7–22.
- Kapała K. 2019. Obrazy roślinności Królestwa Polskiego redagowane przez Zygmunta Wóycickiego. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 64.2: 149–166.
- Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z. i in. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. 2014. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kornaś J. 1947. Aktualne postulaty ochrony przyrody Jury Krakowskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 3.3/4: 14–19.
- Kornaś J., Dubiel E. 1991. Land use and vegetational changes in the hay meadows of the Ojców National Park during the last thirty years. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes, Stiftung Rübél, Zürich* 106: 208–231.
- Kříž Z. 1981. K historii *Betula oycoviensis* Besser. *Severočeskou přírodou* 12: 37–46.
- Medwecka-Kornaś A. 1977. Zespoły roślinne. W: K. Zabierowski (red.). *Przyroda Ojcowskiego Parku Narodowego*. *Studia Naturae*, ser. B, 28: 199–236.
- Medwecka-Kornaś A. 2006. Present state of mixed forest (*Pino-Quercetum*) in the Ojców National Park (Southern Poland). *Polish Botanical Studies* 22: 365–385.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1963. Plant communities of the Ojców National Park and their successions. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences* 9.7: 353–355.
- Michalik S. 1978. Rośliny Naczyniowe Ojcowskiego Parku Narodowego. *Studia Naturae*, ser. A, 16: 1–166.
- Michalik S. 1990. Przemiany roślinności kserotermicznej w czasie 20-letniej sukcesji wtórnej na powierzchni badawczej „Grodzisko” w Ojcowskim Parku Narodowym. *Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera* 2: 43–52.
- Michalik S. 1991. Zmiany powierzchni zespołów leśnych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestolecu. *Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera* 4: 65–71.
- Michalik S. 1992. Tendencies of anthropogenic change and a programme for the active protection of vegetation in the Ojców National Park (S. Poland). *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes, Stiftung Rübél* 107: 60–81.
- Michalik S. 2006. Wpływ gospodarczej działalności człowieka na florę Ojcowskiego Parku Narodowego i jego otuliny. *Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera* 16: 79–87.
- Michalik S. 2008. Zbiorowiska roślinne Ojcowskiego Parku Narodowego. W: A. Klasa, J. Partyka (red.). *Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Przyroda. Ojcowski Park Narodowy, Ojców*: 179–206.
- Partyka J. 2000. Ojców na starych widokówkach. DK Dikappa, Dąbrowa Górnicza.

- Partyka J., Klasa A. 2008. Ojcowski Park Narodowy – wiadomości ogólne. W: A. Klasa, J. Partyka (red.). Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Przyroda. Ojcowski Park Narodowy, Ojców: 19–27.
- Pawłowski B. 1925. Zapiski florystyczne z okolic Krakowa, Ojcowa i Zawiercia. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 58/59: 47–56.
- Raciborski M. 1884. Zmiany zaszły we florze okolic Krakowa w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu pod względem roślin dziko rosnących. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 18: 99–126.
- Raciborski M. 1885. Zapiski florystyczne. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 19: 171–182.
- Richter S., Szafer W. 1924. Projekt rezerwatu w dolinie Prądnika. *Ochrona Przyrody* 4: 92–97.
- Rostafiński J. 1872. *Florae Polonicae Prodromus. Uebersicht der bis jetzt im Königreiche Polen beobachteten Phanerogamen. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 22: 81–208.
- Sapalski J. 1862. Pogląd na historię naturalną Gubernii Radomskiej. Druk. E. Kołakowskiego, Kielce.
- Sołtys-Lelek A., Barabasz-Krasny B. 2010. Ekspansja wybranych gatunków obcego pochodzenia we florze i szacie roślinnej Ojcowskiego Parku Narodowego (Południowa Polska). *Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera* 20: 333–376.
- Sołtys-Lelek A., Barabasz-Krasny B. 2020. Zmiany składu gatunkowego murawy kserotermicznej w masywie Góry Koronnej (Ojcowski Park Narodowy) w latach 2014–2020. *Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera* 30: 7–22.
- Sołtys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Możdżeń K. 2016. Synanthropization of riparian plant communities in the Ojców National Park (Southern Poland). *Biodiversity: Research and Conservation* 44: 35–53.
- Stronczyński K., Taczanowski W., Waga A. 1855/1857. Sprawozdanie z podróży naturalistów odbytej w r. 1854 do Ojcowa. Biblioteka Warszawska. 1855, t. 2: 142–172.
- Szafer W. 1930. Niszczenie przyrody doliny Ojcowskiej. *Ochrona Przyrody* 10: 265–266.
- Willibald Besser. b.d. Wikimedia Commons. https://pl.wikipedia.org/wiki/Willibald_Besser, dostęp: 15.09.2021.
- Wóycicki Z. 1913. Obrazy roślinności Królestwa Polskiego, Zeszyt V, Roślinność Ojcowa, tablica VI. Towarzystwo Naukowe Warszawskie, Warszawa.

Puszcza Niepołomska

Łukasz Piechnik, Barbara Godzik

Wprowadzenie

Puszcza Niepołomska położona jest w zachodniej części Kotliny Sandomierskiej, w widłach rzek Wisły i Raby. W średniowieczu rozciągała się od Krakowa po dolinę Sanu na wschodzie. Obecnie zajmuje 10 924,6 ha i składa się z kilku oddzielnych kompleksów, z których największy, południowy, liczy 8500,05 ha. Teren zajęty przez Puszcę ma słabo zróżnicowaną rzeźbę. Łagodne pagórki o wysokości do 212 m n.p.m. powstały w wyniku ustąpienia południowopolskiego zlodowacenia, a najniżej położone są tereny w dolinach rzecznych. W południowej części głównego kompleksu występują piaszczyste wydmy o wysokości względnej od 5 do 10 m.

Nazwa Puszczy pochodzi prawdopodobnie od staropolskiego określenia „niepołomny” oznaczającego

kogoś lub coś trudnego, niemożliwego do zniszczenia czy poskromienia. Prawdopodobnie Puszcza była niegdyś obszarem niedostępnym i niełatwym do zagospodarowania, co mogło wynikać z tego, że rozciągała się wśród bagien i starorzeczy dwóch dużych rzek. Dominowały tu wówczas podmokłe bory sosnowe oraz grądy z dużym udziałem dębu. Pierwsza pisemna informacja o Puszczy Niepołomickiej pochodzi z 1242 r., ale wówczas użyto nazwy Las Kłaj. W 1393 r. pojawia się określenie Las Niepołomicki, a w 1441 r. Puszcza Niepołomska. Puszcza przez wieki była częścią dóbr królewskich. Królowie, od Kazimierza Wielkiego do Augusta II Mocnego, polowali w niej na niedźwiedzie, tury, żubry, jelenie i inną zwierzynę. W XVIII w., po przejściu Puszczy pod zarząd starostwa niepołomickiego, opiekę nad nią sprawowali wyznaczeni przez starostwo łowczy i leśniczy.



Ryc. 1. Drzewostan sosnowy w południowej części Puszczy Niepołomickiej w 1943 r.
(fot. Erhler; za Widok... 1943)

Współczesne zbiorowiska leśne Puszczy Niepołomickiej ukształtowała gospodarka człowieka. Naturalne, przeważnie liściaste drzewostany Puszczy, w znacznej części zastąpiono sztucznymi odnowieniami, z dużym udziałem sosny (ryc. 1). Podstawowymi gatunkami lasotwórczymi są tu obecnie: sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, olsza czarna *Alnus glutinosa* i brzoza brodawkowata *Betula pendula*. W ostatniej dekadzie XX w. na części osuszonych obszarów Puszczy rozpoczęto nasadzenie buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*. Na uwagę zasługuje znikoma ilość świerka *Picea abies* oraz prawie całkowity brak jodły zwyczajnej *Abies alba*. Wśród krzewów najposzechniejsza jest kruszyna pospolita *Frangula alnus*, która na skutek zmian spowodowanych melioracjami zdominowała warstwę podszytu w południowej części Puszczy. Udział obcych gatunków drzew w omawianym kompleksie leśnym jest stosunkowo niewielki. W kilku miejscach występują: dąb czerwony *Quercus rubra*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia* i ceremcha amerykańska *Prunus serotina*. W dwóch oddziałach leśnych w leśnictwie Ispina można spotkać korkowiec amurski *Phellodendron amurense*, orzesznik pięciolistkowy *Carya ovata* i orzech czarny *Juglans nigra*, które pozostały po eksperymentalnych nasadzeniach prowadzonych w drugiej połowie XX w. (np. Gazda, Fijała 2010).

Historia badań

Pierwsze doniesienia florystyczne z rejonu Puszczy Niepołomickiej pochodzące z początku XIX w. obejmowały nie tylko jej lasy, ale też tereny przyległe. Ówczesni badacze podawali zazwyczaj informacje o gatunkach rzadkich czy stanowiskach roślin oderwanych od ich głównego zasięgu, np. Willibald Besser (1809) o występowaniu arniki górskiej *Arnica montana* w okolicach Bochni i mącznicy lekarskiej *Arctostaphylos uva-ursi* koło Niepołomic, a Stanisław Dembosz (1841) o stanowisku dzięgiela litworu *Angelica archangelica* w Niepołomicach oraz gorysza lekarskiego *Peucedanum officinale* – wg Dubiela (2003) prawdopodobnie podanego błędnie z tego regionu.

Feliks Berdau (1824–1895) – krakowski botanik i mykolog, związany początkowo z Uniwersytetem Jagiellońskim, a później z placówkami naukowymi w Puławach i Warszawie (ryc. 2) – w dziele *Flora cracoviensis...* wymienia z Puszczy Niepołomickiej 65 gatunków (Berdau 1859; ryc. 3).



Ryc. 2. Feliks Walery Berdau
(ze zbiorów Krzysztofa Kapąły)

Podobnie w późniejszych publikacjach Józefa Krupy (1877, 1882) stanowiska opisane są bardzo ogólnie, z rzadka z nazwą miejscowości; częściej są używane określenia typu: *po lasach cienistych* lub *na łąkach i w roli, wszędzie* etc. Kolejni badacze uzupełniali tę listę. Marian Raciborski (1884) z terenu Puszczy wymienia 82 gatunki, Hugo Zapałowicz (1906, 1908, 1911) zestawia dane ze zbiorów oraz dzieł poprzedników, dodając trzy gatunki od siebie, a po kilka gatunków podają Antoni Żmuda (1920) i Bogumił Pawłowski (1925). Szereg podanych wówczas gatunków roślin obecnie należy do rzadko spotykanych.

Podczas II wojny światowej Puszcza była miejscem badań siedliskowych i typologicznych, koordynowanych przez Edwarda Chodzieckiego. Ich efektem było wydanie w 1946 r. mapy siedliskowych typów lasu Puszczy, którą od razu wdrożono do praktyki leśnej.

Całościowe opracowanie flory i zbiorowisk roślinnych Puszczy Niepołomickiej pochodzi z lat 70. i 80. XX w., gdy realizowano kilka programów badawczych, takich jak np. Międzynarodowy Program Biologiczny (np. Medwecka-Kornaś 1971) czy Przyrodnicze Podstawy Gospodarki Środowiskiem pod kierunkiem Stefana Myczkowskiego. Szczególnie dużo uwagi poświęcono zbiorowiskom leśnym: lasom grądowym (Ferchmin, Medwecka-Kornaś 1976; Myczkowski 1981), borom (Bednarz 1981), łęgom (Ferchmin 1976; Ćwikowa 1981) i olsom (np. Ferchmin 1976). Opracowano również zbiorowiska łąkowe (Denisiuk 1976) oraz wodne i bagienne (Dubiela 1973). Powstała też mapa roślinności pół-

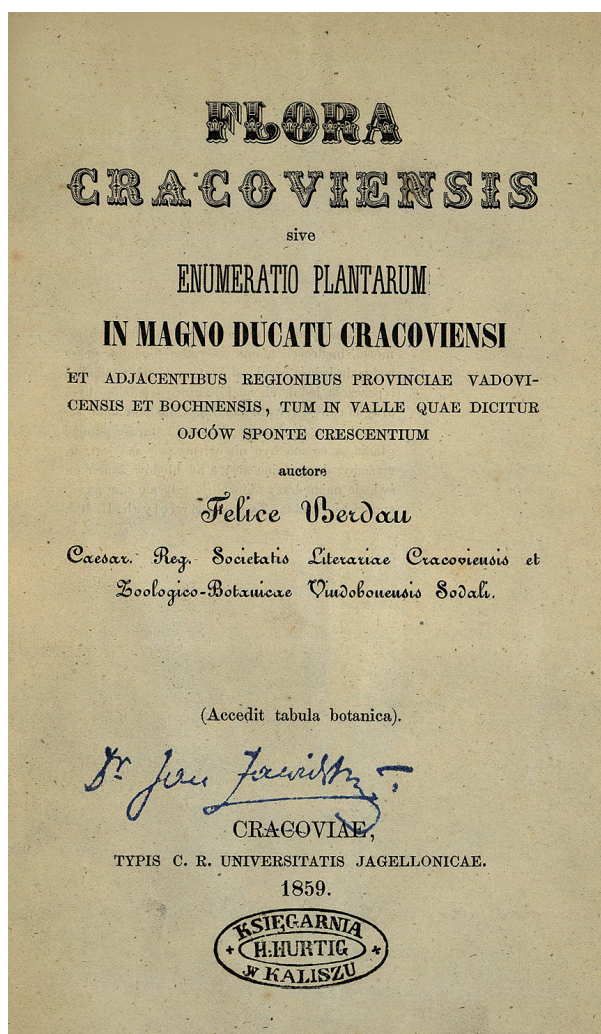
nocnej części Puszczy (Denisiuk i in. 1976). Cennych danych dostarczają opracowania rezerwatów Lipówka (np. Denisiuk 1978) i Długosz Królewski (np. Michalik, Michalik 1997). Dzwonko i Płazińska (1977) oraz Barabasz (1997) przedstawiły problem zanikania gatunków roślin wodnych i łąkowych. Najbardziej kompletnym źródłem wiedzy o florze Puszczy Niepołomickiej jest praca Dubiela (2003). Do roku 2003 w Puszczy Niepołomickiej odnotowano występowanie 917 gatunków roślin naczyniowych, a ciągle odnajdowane są nowe. W latach 2012–2015 stwierdzono kolejnych 20 gatunków, m.in.: turzycę filcowatą *Carex tomentosa*, oman wierzbolistny *Inula salicina*, dziewannę rdzawą *Verbascum blattaria* i fiołek mokradłowy *Viola stagnina* (np. Zarzyka-Ryszka, Ryszka 2016). Ostatni z wymienionych autorów podali informację o odnalezionym po 141 latach stanowisku łyszczca polnego *Gypsophila muralis*,

gatunku podanego przez Zapałowicza (1911) na podstawie zbiorów J. Krupy z Woli Batorskiej (Zarzyka-Ryszka, Ryszka 2016).

Puszcza Niepołomicka jak do tej pory nie doczekała się kompleksowego opracowania brioflory. Opisane zostały jedynie mszaki łąk północnej części kompleksu (Barabasz, Mierzeńska 1999). Z kolei pierwsze doniesienia nt. mykobioty, autorstwa Krupy (1889), Roupperta (1909) czy Namysłowskiego (1914), dotyczyły pojedynczych gatunków mikrogrzybów (Komorowska 1995). Dane o kolejnych gatunkach pochodzą z lat 60. i 70. XX w. (np. Miłkowska 1964; Wojewoda 1978). Ostatnie podsumowania podają z Puszczy około 350 gatunków makrogrzybów (Komorowska 1995). Warto podkreślić, że stwierdzono tu gatunki nowe dla Europy, takie jak np. twar-dzioszek amerykański *Marasmius glabellus*, i Polski, np. kisielnica dwubarwna *Exidia cartilaginea* (Wojewoda 1978; Wojewoda i in. 1999). Badania grzybów zlichenizowanych (porostów) obejmujące Puszcę Niepołomicką przeprowadził Kiszka w latach 1959–1960, 1970–1975 i 1999–2000 (Kiszka, Grodzińska 2004). W czasie tych badań stwierdzono występowanie ogółem 190 gatunków porostów.

Ze względu na niewielką odległość Puszczy od kombinatu hutniczego (dawna Huta im. Lenina) na jej terenie prowadzono także badania nad wpływem zanieczyszczeń przemysłowych na ekosystemy leśne. Rozpoczęto je w latach 70. XX w., pod kierunkiem Stefana Myczkowskiego, a uczestniczyli w nich pracownicy Akademii Rolniczej, Uniwersytetu Jagiellońskiego i Wyższej Szkoły Pedagogicznej oraz Zakładu Ochrony Przyrody i Instytutu Botaniki PAN. Od 1976 r. badania te kontynuowano w ramach tematu *Przyrodnicze podstawy gospodarowania środowiskiem*, a uzyskane wyniki opublikowano w 1981 r., we wspomnianej wcześniej serii prac. Szeroko zakrojone badania nad zanieczyszczeniem Puszczy prowadzono równolegle pod kierunkiem Władysława Grodzińskiego. Rezultaty tych badań ukazały się w monografii *Forest Ecosystems in industrial regions* (Grodziński i in. 1984) i różnych czasopismach naukowych, takich jak *Ekologia Polska*, *Prace Mineralogiczne*, *Acta Agraria et Silverstria* w latach 1987–1989.

Zainicjowane w Puszczy Niepołomickiej badania nad uszkodzeniami sosny zwyczajnej, akumulacją siarki i metali ciężkich w tkankach drzew, mchu rokitniku pospolitym *Pleurozium schreberi* i różnych gatunkach roślin naczyniowych oraz tkankach bezkręgowców i porożach saren, prowadzone z wykorzystaniem wskaźników roślinnych (np. Grabowski 1981; Grodzińska 1984; Godzik, Szarek 1993), zainicjowały



Ryc. 3. Strona tytułowa dzieła *Flora Cracoviensis...* z 1859 r. F. Berdaua z podanymi licznymi stanowiskami roślin z terenu Puszczy Niepołomickiej

podobne badania w całej Polsce i w ramach programów europejskich. Ponadto w latach 90. zapoczątkowano w Puszczy ponad 10-letnie międzynarodowe badania nad wpływem ozonu na ekosystemy leśne w Polsce i w całym łuku Karpat.

Przemiany, stan obecny i ochrona

Największe zmiany w drzewostanach Puszczy zaszły w czasie zaborów (1772–1918), gdy administracja leśna Austro-Węgier wycinała stare drzewostany, sadząc w ich miejsce głównie sosnę zwyczajną. Resztki dawnej Puszczy przetrwały w postaci niewielkich ostoi leśnych lub pojedynczych wiekowych drzew. Zanikanie stanowisk wielu gatunków roślin w Puszczy związane jest z takimi czynnikami, jak: wprowadzenie monokultur sosnowych w południowej części kompleksu i połączone z tym odwadnianie (na początku XIX w. i w drugiej połowie XX w.); regulacja potoków i rzek, w tym obwałowanie Wisły, Raby i Drwinki (na początku XX w.); eksploatacja torfu na polanie Błoto (od końca XIX do połowy XX w.). Skutkowało to głównie ograniczeniem powierzchni rozlewisk i osuszeniem starorzeczy.

Współcześnie w Puszczy rzadko spotyka się torfowiska mszysto-turzycowe, uboga jest też flora bagiennych lasów olszowych czy namulisk rzecznych. Intensyfikacja produkcji rolniczej na lepszych glebach i zaniechanie jej na glebach słabszych (w drugiej połowie XX w.), wpływ emisji przemysłowych (głównie w latach 70. i 80. XX w.), intensywna zabudowa terenów (na przełomie XX i XXI w.) wpłynęły na dalsze zmiany flory zarówno samej Puszczy, jak i terenów do niej przylegających.

Blisko 80% występujących w Puszczy Niepołomickiej gatunków roślin to taksony rodzime (Dubiel 2003). Wśród nich na uwagę zasługuje obecność 29 gatunków górskich (ok. 3% flory), w tym owsicy spłaszczonej *Avenula planiculmis*, uważanej za takson alpejski; 17 gatunków reglaowych, np. tojadu mołdawskiego *Aconitum moldavicum*, przetacznika górskiego *Veronica montana*, smotrawy okazałej *Telekia speciosa*; 11 ogólnogórskich, np. przywrotnika prawie nagiego *Alchemilla glabra*, rzeżusznika Hallera *Cardaminopsis halleri*, ciemieżycy zielonej *Veratrum lobelianum* i jednego podgórskiego – skrzypu olbrzymiego *Equisetum telmateia*, podawanego przez Krupę z Wężowej Góry w 1876 r. Trzy gatunki notowane w XIX w.: arnika górską, podbiałek alpejski *Homogyne alpina* i zaproć górską *Oreopteris limbosperma* nie zostały odnalezione.

Około 20% flory Puszczy Niepołomickiej stanowią gatunki zbiorowisk łąkowych. Najliczniejsze są gatunki związane z żyznymi łąkami rajgrasowymi *Arrhenatheretum elatioris* i łąkami trzęślicowymi *Molinietum caeruleae*, łącznie 250 gatunków. Drugą najliczniejszą grupą są rośliny przywiązane do mezo- i higrofilnych lasów liściastych, w tym łągów olszowych *Fraxino-Alnetum* i grądów *Tilio-Carpinetum*, łącznie 220 gatunków. Rośliny ruderalne mają udział we florze Puszczy na poziomie 8,3%, segetalne – 7,6%, a gatunki przywiązane do zrębów, polan, skrajów lasów oraz gatunki zbiorowisk szuwarowych lub związane z borami sosnowymi i mieszanymi – po ok. 5% (Dubiel 2003).

Z Puszczy Niepołomickiej Dubiel (2003) wymienił 59 gatunków podlegających wówczas ochronie, w tym 46 ścisłej. Kilka gatunków podlegających obecnie ochronie ścisłej, a notowanych w XIX w. (np. mącznica lekarska, tłustosz pospolity *Pinguicula vulgaris*, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*, arnika górską) lub chronionych częściowo i podawanych w pierwszej połowie XX w. (np. goździk piaskowy *Dianthus arenarius*, pomocnik baldaszkowy *Chimaphila umbellata*, podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*), później nie zostało odnalezionych. Emisje przemysłowe wpłynęły głównie na zmiany zasięgów lub ustąpienie wrażliwych na kwaśne zanieczyszczenia gatunków porostów (Kiszka, Grodzińska 2004).

Po II wojnie światowej w celu ochrony najlepiej zachowanych fragmentów Puszczy utworzono sześć rezerwatów przyrody: Gibiel, Lipówka, Długosz Królewski, Dębina, Wiślicko Kobyle oraz Koło. Rezerwat Gibiel chroni fragmenty łągu jesionowo-olszowego, łągu jesionowo-wiązowego *Ficario-Ulmetum*, łożowiska *Salici-Franguletum* i grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum betuli* z licznymi drzewami o rozmiarach pomnikowych. W rezerwacie Lipówka chronione są pozostałości naturalnych drzewostanów – głównie grądu typowego, a także łągu jesionowo-olszowego (ryc. 4) oraz oles *Ribeso nigri-Alnetum*. Występują tu też niektóre gatunki roślin górskich, takie jak starzec Fuchsa *Senecio fuchsii*, rzeżusznik Hallera czy przetacznik górski. Rezerwat Długosz Królewski chroni stanowisko długosza królewskiego *Osmunda regalis*, występującego tu głównie w borze bagiennym *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Współcześnie fragmenty tego boru ulegają degradacji spowodowanej obniżeniem wód gruntowych, co skutkuje też zanikiem długosza w rezerwacie. Pozostałe rezerваты, tj. Dębina, Wiślicko Kobyle oraz Koło, chronią fragmenty naturalnego grądu i zbiorowiska związane ze starorzeczami Wisły.



Ryc. 4. Rezerwat przyrody Lipówka w północnej części Puszczy Niepołomickiej (fot. D. Czernek, 2015)

W latach 80. XX w. planowano utworzyć kilka kolejnych rezerwatów i powiększyć już istniejące. Jednym z nich miał być rezerwat Kobyla Głowa na najwyższym wzniesieniu w Puszczy, z fragmentem starodrzewu i obfitym stanowiskiem śnieżyczki przebiśnieg *Galanthus nivalis*. Ponadto planowano objąć ochroną las Grobelczyk, a rezerwat Lipówka powiększyć o sąsiednie oddziały leśne. Jednak planów tych, pomimo wykonanych inwentaryzacji, nie zrealizowano.

Na obszarze Puszczy ustanowiono trzy specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000: Koło Grobli (PLH120008), który chroni głównie siedliska leśne, z dominującym grądem subkontynentalnym oraz łągami z podzwiazku *Alnion glutinoso-incanae*, a także niewielki obszar starorzeczy, bagien i łąk; Lipówka (PLH120010), gdzie chroniony jest m.in. najlepiej zachowany w pasie dolin podkarpackich grąd subkontynentalny, pod względem struktury drzewostanu porównywalny z występującym w Puszczy Białowieskiej; Torfowisko Wielkie Błoto (PLH120080), w którym przedmiotem ochrony są młaki niskoturzykowe, torfowiska niskie oraz zmiennowilgotne łąki trzęślicowe ze związku *Molinion*. Powołano także obejmujący całą Puszczę specjalny obszar ochrony ptaków Puszcza Niepołomicka (PLB120002). Na terenie Puszczy Niepołomickiej znajduje się też 35 pomników przyrody. Są to pojedyncze drzewa lub ich grupy,

w tym 26 dębów ze słynnym Dębem Królewskim. W Puszczy Niepołomickiej występuje wiele gatunków roślin, grzybów i zwierząt objętych ochroną prawną. Z 21 roślin pod ochroną ściśle do najbardziej interesujących należą: tojad mołdawski, podejrzon rutolistny *Botrychium multifidum* i widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*. Większość gatunków ściśle chronionych znana jest z pojedynczych bądź nielicznych stanowisk. Do wyjątków należy długosz królewski występujący stosunkowo częściej. Niestety, zmieniające się szybko warunki siedliskowe (przede wszystkim przez dalsze osuszanie) stanowią istotne zagrożenie dla gatunków siedlisk bagiennych i podmokłych (Dubiel 2003). Ochronie gatunkowej (ściśle lub częściowej) podlegają też niektóre notowane w Puszczy grzyby, takie jak np. smardz jadalny *Morchella esculenta* i żagiew wielogłowa *Polyporus umbellatus*. Wśród 154 gatunków porostów stwierdzonych na terenie Puszczy w roku 2000 znajduje się 18 taksonów ściśle chronionych, np. nibypłucnik wątpliwy *Cetrelia olivetorum*, mąkla tarniowa *Evernia prunastrii* czy brodaczką kępkową *Usnea hirta* (Kiszka, Grodzińska 2004). W roku 2011 ustanowiono Leśny Kompleks Promocyjny Puszcza Niepołomicka obejmujący lasy Nadleśnictwa Niepołomice, a w roku 2015 na jego terenie wyznaczono sieć leśnych powierzchni referencyjnych, w obrębie których nie są prowadzone prace związane z użytkowaniem lasu.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Barabasz B. 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. *Studia Naturae* 43: 1–99.
- Barabasz B., Mierzeńska M. 1999. Brioflora łąk północnej części Puszczy Niepołomickiej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 6: 141–163.
- Bednarz Z. 1981. Bory Puszczy Niepołomickiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* 9: 89–115.
- Berdau F. 1859. Flora Cracoviensis sive enumeratio plantarum in Magno Ducatu Cracoviensi et adjacentibus regionibus provinciae Vadovicensis et Bochnensis, tum in valle quae dicitur Ojców sponte crescentium. Typis C. R. Universitatis Jagielloniae, Cracoviae.
- Besser W. 1809. Primitiae Florae Galiciae Austriacae utriusque. Sumptibus Anton Doll, Viennae.
- Ćwikowa A. 1981. Lasy łęgowe Puszczy Niepołomickiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* 9: 131–149.
- Dembosz S. 1841. Tentamen Florae Territorii Cracoviensis. Typis D.E. Freidlein, Cracoviae.
- Denisiuk Z. 1976. Łąki północnej części Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae*, ser. A, 13: 7–100.
- Denisiuk Z. 1978. Szata roślinna rezerwatu Lipówka w Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae*, ser. A, 17: 87–117.
- Denisiuk Z., Dziewolski J., Ferchmin M., Medwecka-Kornaś A., Michalik S. 1976. Mapa zbiorowisk roślinnych północnej części Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae*, ser. A, 13: załącznik.
- Dubiel E. 1973. Zespoły roślinne starorzeczy Wisły w Puszczy Niepołomickiej i jej otoczeniu. *Studia Naturae*, ser. A, 7: 67–124.
- Dubiel E. 2003. Rośliny naczyniowe Puszczy Niepołomickiej. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 37: 1–313.
- Dzwonko A., Płazińska J. 1977. Zanikanie wybranych gatunków roślin wodnych w okolicach Krakowa w ciągu ostatnich 150 lat. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 5: 133–148.
- Ferchmin M. 1976. Oles *Carici elongatae-Alnetum* oraz zbiorowiska ze związków *Salicion* i *Alno-Padion* w północnej części Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae*, ser. A, 13: 107–142.
- Ferchmin M., Medwecka-Kornaś A. 1976. Grądy północnej części Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae*, ser. A, 13: 143–169.
- Gazda A., Fijała M. 2010. Obecne gatunki drzewiaste w południowym kompleksie Puszczy Niepołomickiej. *Sylvan* 154.5: 333–340.
- Godzik B., Szarek G. 1993. Heavy metals in mosses from the Niepołomice Forest, southern Poland – changes in 1975–1992. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 38.1: 199–208.
- Grabowski A. 1981. Zmiany morfologiczne koron sosny w Puszczy Niepołomickiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* 9: 357–367.
- Grodzińska K. 1984. The concentration of nutrients and pollutants in plant materials in the Niepołomice Forest. W: W. Grodziński, J. Weiner, P. Mycock (red.). *Forest Ecosystems in Industrial Regions. Ecological Studies* 49: 95–98.
- Grodziński W., Weiner J., Mycock P. (red.). 1984. Forest ecosystems in industrial regions. Studies on the cycling of energy nutrients and pollutants in the Niepołomice Forest, Southern Poland. Springer Verlag, Berlin–Heidelberg.
- Kiszka J., Grodzińska K. 2004. Lichen flora and air pollution in the Niepołomice Forest (S Poland) in 1960–2000. *Biologia (Bratislava)* 59.1: 25–37.
- Komorowska H. 1995. Grzyby wielkoowocnikowe (macro-mycetes). W: Z. Mirek, J. Wójcicki (red.). Szata roślinna Parków Narodowych i Rezerwatów Polski Południowej. Przewodnik Sesji Terenowych 50. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Polish Botanical Studies, Guidebook, Ser. 12: 44–48.
- Krupa J. 1877. Wykaz roślin zebranych w obrębie W. Ks. Krakowskiego oraz w Puszczy Niepołomickiej w roku 1876. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie 11: 84–128.
- Krupa J. 1882. Przyczynek do florystyki roślin naczyniowych. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie 16: 205–214.
- Krupa J. 1889. Zapiski mykologiczne przeważnie z okolic Lwowa i Karpat stryjskich. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 23: 141–169.
- Medwecka-Kornaś A. 1971. Tematyka i cel zespołowych badań w Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae*, ser. A, 6: 7–12.
- Michalik S., Michalik R. 1997. Przyczyny zanikania i aktywna ochrona *Osmunda regalis* L. w rezerwacie „Długosz Królewski”. *Ochrona Przyrody* 54: 91–101.
- Miłkowska A. 1964. Badania mikrobiologiczne środowisk naturalnych borowika szlachetnego *Boletus edulis* Bull. ex Fr. *Acta Agraria et Silvicultura. Ser. Silvestria* 4: 31–74.
- Myczkowski 1981. Lasy grądowe Puszczy Niepołomickiej. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* 9: 117–130.
- Namysłowski B. 1914. Śluzowce i grzyby Galicyi i Bukowiny. *Pamiętnik Fizyograficzny*. 22.4: 1–151.
- Pawłowski B. 1925. Zapiski florystyczne z okolic Krakowa, Ojcowa i Zawiercia. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie 18: 99–126.
- Raciborski M. 1884. Zmiany zaszle we florze okolic Krakowa w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu pod względem roślin dziko rosnących. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie 18: 99–126.
- Rouppert K. 1909. Zapiski grzyboznawcze z Galicji. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie 43: 31–38.
- Widok na sosnowy las w Puszczy Niepołomickiej. 1943. fot. Erhler. Narodowe Archiwum Cyfrowe, sygnatura 3/2/0/-/9063. <https://www.szukajwarchiwach.gov.pl/jednostka/-/jednostka/5929040/obiekty/427288>, dostęp: 15.07.2022.

- Wojewoda W. 1978. Grzyby wielkoowocnikowe rezerwatu Lipówka w Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae*, ser. A, 17: 159–168.
- Wojewoda W., Heinrich Z., Komorowska H. 1999. Macromycetes of oak-lime-hornbeam woods in the Niepołomice Forest near Kraków (S Poland) – monitoring studies. *Acta Mycologica* 34.2: 201–266.
- Zapałowicz H. 1906, 1908, 1911. *Conspectus Florae Galiciae Criticus*, t. 1, 2, 3. Nakładem Akademii Umiejętności, Kraków.
- Zarzyka-Ryszka M., Ryszka P. 2014. Nowe stanowiska roślin łąkowych w widłach Wisły i Raby (północna część Puszczy Niepołomickiej i tereny przyległe). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 21.2: 377–388.
- Zarzyka-Ryszka M., Ryszka P. 2016. Notatki florystyczne z północnej części Puszczy Niepołomickiej i terenów przyległych (Kotlina Sandomierska). Cz. 2. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, ser. A, 23: 255–260.
- Żmuda A. 1920. Rzadsze lub nowe rośliny flory krakowskiej. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie* 53–54: 30–76.

Puszcza Sandomierska

Agata Stadnicka-Futoma

Wprowadzenie

Historyczna Puszcza Sandomierska zajmowała teren, którego granice wyznaczały rzeki: Wisła na północnym zachodzie, dolna Wisłoka na zachodzie oraz dolny Wisłok (z dopływami Czarną i Wielopolską) na południu. Dawna wschodnia granica jest trudna do określenia. Uważa się, że Puszcza mogła sięgać nawet do Lwowa (Rawski 1997). Nazwę Puszcza Sandomierska do literatury najprawdopodobniej wprowadził Jan Jachno w XIX w. (Liana 2007). Omawiana południowo-wschodnia część Puszczy, wchodzi w skład makroregionu Kotliny Sandomierskiej i zajmuje fragmenty mezoregionów, głównie Doliny Dolnego Sanu i Płaskowyżu Kolbuszowskiego, ale też Płaskowyżu Tarnogrodzkiego, Pradoliny Podkarpackiej i Podgórze Rzeszowskiego

(Kondracki 2011; ryc. 1). Rozpatrywany teren położony jest w obrębie zapadliska przedkarpackiego wypełnionego przede wszystkim osadami mioceńskimi (Stupnicka 1997). Dominującym typem gleb są gleby bielcowe i rdzawe (Błachut 2020). Puszcza Sandomierska stanowiła rozległy, zwarty kompleks leśny. Obejmowała również tereny bagienne, których powstanie związane było m.in. ze zmianami koryt rzek, głównie Wisłoka, po ustąpieniu lodowca.

Historia badań

Najwcześniejsze wzmianki o florze Puszczy Sandomierskiej zawarto w pracy Willibalda Bessera (1809), niemniej są to tylko informacje o pojedynczych gatunkach z okolic Jarosławia.



Ryc. 1. Typowy krajobraz rolniczy Kotliny Sandomieerskiej w latach 30. XX w.
(fot. S. Jarosz, b.d.; za Jarosz 1956)

W 1831 r. w Łańcucie pracował Franciszek Herbach (1791–1865), lekarz, hobbistycznie zajmujący się botaniką. W *Przyczynku do geografii roślin Galicji* (Herbach 1866) wymienił gatunki z obwodu rzeszowskiego, ale bez dokładnych lokalizacji. Herbach miał wielu uczniów, którzy korzystali z jego notatek i zbiorów. Jednym z nich był Aleksander Zawadzki (1798–1868) – botanik i zoolog, późniejszy profesor Uniwersytetu Lwowskiego. W pracy *Enumeratio plantarum Galiciae et Bukowinae...*, w której zawarł dane dotyczące 1595 gatunków roślin naczyniowych (Zawadzki 1835), z okolic Jarosławia podał siedem gatunków, np. pięciornik niski *Potentilla supina*, ponikło igłowate *Eleocharis acicularis*, a z okolic Łańcuta osiem gatunków, np. lulecznicę kraińską *Scopolia carniolica* oraz skrytek drobnoowocowy *Aphanes inexpectata*. Wymienił też kilka roślin odnalezionych przez Herbicha.

Drugim uczniem Herbicha prowadzącym badania w Kotlinie Sandomierskiej, w okolicach Leżajska był Wincenty Jabłoński (1824–1895) – botanik i entomolog, nauczyciel w krakowskich szkołach. W swym opracowaniu (Jabłoński 1867) zawarł spis 519 gatunków roślin naczyniowych. Najwięcej notowań podał z okolic Wólki Niedźwieckiej (354 gatunków), Leżajska (265 gatunków) i Dąbrowicy (255 gatunków). Z ciekawszych taksonów wymienił: ciborę żółtą *Cyperus flavescens*, czarcikęsik Kluka *Succisella inflexa*, goździk kosmaty *Dianthus armeria*, pływacz drobny *Utricularia minor*, rosiczkę okrągłolistną *Drosera rotundifolia* i kotewkę orzech wodny *Trapa natans*. Wspominał też o dominujących tu wówczas buczynach i grądach oraz o lasach jesionowo-klonowo-jaworowych, które porastały miejsca bardziej podmokłe, natomiast nie wzmiankował o borach sosnowych z dominacją sosny *Pinus sylvestris*. W 1872 r. wyniki swoich badań z całej Galicji, w tym z Puszczy Sandomierskiej, przedstawił Josef Armin Knapp (1843–1899) – lekarz i konserwator zielnika Powszechnego Austriackiego Towarzystwa Aptekarskiego (Köhler 2016). Trudno jednak jednoznacznie określić liczbę podanych przez niego gatunków z tego obszaru, ponieważ przy wielu jest informacja, że występowały powszechnie. Wiele z nich Knapp podał za Jabłońskim (1867).

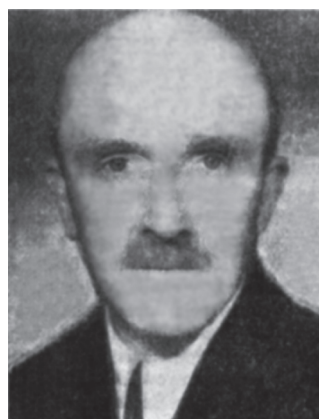
Na analizowanym terenie badania prowadził również Marian Raciborski (1863–1917) – paleobotanik, fitopatolog, pionier ochrony przyrody, związany z uniwersytetami Jagiellońskim i Lwowskim. W 1909 r. odkrył stanowisko azalii pontyjskiej *Rhododendron luteum* w Woli Zarczyckiej (Raciborski 1909) i proponował utworzenie w tym miejscu pomnika przyrody.

W kolejnej pracy zwrócił uwagę na godne ochrony drzewa, m.in. 200-300-letnie dęby koło klasztoru w Leżajsku (Raciborski 1910). W innym opracowaniu wymienił *Dryopteris cristata-spinulosa* z torfiastej olszyny w Woli Zarczyckiej (Raciborski 1911).

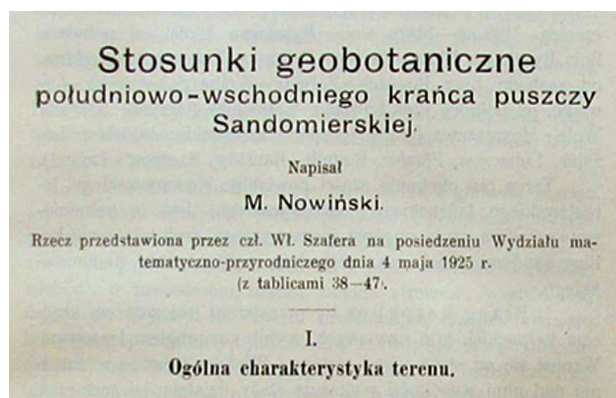
W latach 1904–1914 Hugo Zapałowicz (1852–1917), autor prac florystycznych i fitogeograficznych, w kolejnych tomach *Conspectus florum Galiciae criticus* opublikował zweryfikowane dane z Galicji, m.in. zbierane tu przez Jabłońskiego (Köhler 2016). W latach 1912–1915 badania w powiatach mieleckim, kolbuszowskim, niskim i przeworskim prowadził uczeń Raciborskiego, Władysław Szafer (1866–1970) – paleobotanik, fitogeograf, propagator ochrony przyrody, później profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego. W swym opracowaniu (Szafer 1913) wymienił stąd m.in. mietelnik piaszkowy *Kochia laniflora* i azalię pontyjską z Woli Zarczyckiej, które jak uważał – przywędrowały tu w holocenie z północnego Wołynia.

W 1921 r. po studiach powrócił do Tryńcy Marian Nowiński (1897–1977; ryc. 2), który podjął administrowanie rodzinnym majątkiem rolno-leśnym. Po II wojnie światowej pracował w urzędach ziemskich na ziemiach zachodnich, a następnie naukowo, zajmując się zagadnieniem chwastów polnych w Instytucie Naukowym Leczniczych Surowców Roślinnych i kierując Katedrą Botaniki w Wyższej Szkole Rolniczej w Poznaniu (Kapała 2023).

W badaniach szaty roślinnej południowo-wschodniej części Puszczy Sandomierskiej Nowiński (wzorem Szafera i jego współpracowników, prowadzących prace badawcze w Dolinie Chochłowskiej) zastosował nowatorską wówczas metodę Braun-Blanqueta. Jednak od razu sygnalizował jej minusy w przypadku roślinności antropogenicznej i zbiorowisk tworzących mozaiki. Z omawianego regionu wymienił też nowe



Ryc. 2. Marian Nowiński
(za Rudnicka-Sterna i in. 1979)



Ryc. 3. Początek strony tytułowej pierwszego monograficznego opracowania geobotanicznego Puszczy Sandomierskiej (Nowiński 1929b)

stanowiska 83 według niego najciekawszych gatunków roślin naczyniowych, np.: buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra*, fiołka mokradłowego *Viola stagnina*, gnidosza królewskiego *Pedicularis sceptrum-carolinum*, lepnicy francuskiej *Silene gallica*, konitru tu błotnego *Gratiola officinalis*, sasanki otwartej *Pulsatilla patens*, storczyka błotnego *Orchis palustris*, wawrzyńka główkowego *Daphne cneorum*, widłaczka torfowego *Lycopodiella inundata*, wilczy pieprzu rocznego *Thymelaea passerina* (Nowiński 1924). Rok później opublikował wstępny opis zbiorowisk roślinnych (Nowiński 1925), a następnie cztery prace fitosocjologiczne (Nowiński 1928, 1929a, b, 1930 ryc. 3), będące jednymi z pierwszych w Polsce tak kompleksowymi opracowaniami geobotanicznymi.

Pierwsza z publikacji poświęconych roślinności Puszczy (Nowiński 1928) dotyczyła torfowisk niskich, które wytworzyły się w obrębie starej doliny Wisłoka, w okolicy jego ujścia do Sanu. Autor opisał w niej 18 typów zbiorowisk roślinnych oraz wymienił gatunki rzadkie i chronione.

Dzięki zachęcie W. Szafera powstała druga praca – dotycząca lasów bukowych (Nowiński 1929a). W tym samym roku Nowiński wydał też syntetyczne opracowanie szaty roślinnej południowo-wschodniego krańca Puszczy (Nowiński 1929b; ryc. 3), skrupulatnie analizując czynniki, które wpłynęły na jej zróżnicowanie. Posiłkując się klasyfikacją Warminga, wyróżnił w niej 22 typy zbiorowisk. Zwrócił też uwagę na gatunki osiągające granice zasięgów, np. północną, jak m.in. wawrzynek główkowy, czy też taksony wschodnioeuropejskie, takie jak azalia pontyjska.

Przy okazji badań fitosocjologicznych Nowiński odkrywał stanowiska gatunków rzadkich, np. zimoziołu północnego *Linnaea borealis* w Lesie Klasztornym koło Leżajska, liczące tysiące pędów, jedno z naj-

bardziej wysuniętych na południe w Polsce (Nowiński 1930). Już wtedy uważał, że jest to [...] *ostatni zatem czas na badanie tutejszych stosunków fitosocjologicznych*. Obecnie większość wykazanych przez niego torfowisk i podmokłych łąk oraz związanych z nimi roślin zaniknęła w wyniku osuszania. Warto też zauważyć, że Nowiński (np. 1930) opisywał krajobraz badanych okolic w niemal poetycki sposób:

Płaskie moczary, kotlinowate bagienka, gdzie wśród kęp oczeretów świecą okna wodne. Leniwe strugi, tworzące różańce kociołków wodnych, obramowanych i poprzegradzanych szuwarami [...]. Gdzieniegdzie płaty przejściowych mszarów, gdzie torfowiec bez wielkiego powodzenia walczy z roślinami torfowisk niskich.

Po II wojnie światowej notatki florystyczne z doliny Wisłoka opublikował Władysław Kulpa (1964), przedstawiając stanowiska 31 gatunków roślin naczyniowych, w większości taksonów częstych, ale i ustępujących archeofitów, takich jak ozędka groniasta *Neslia paniculata* i życica roczna *Lolium temulentum*. Z kolei Karczmarsz i Piórecki (1977) w opracowaniu flory fragmentu Kotliny Sandomierskiej i Pogórza Przemyskiego wymienili stanowiska 92 roślin naczyniowych, głównie pospolitych, ale też kilku rzadszych, m.in. buławnika czerwonego, storczyka samczego *Orchis morio* i rosiczki okrągłolistnej, a w podsumowaniu stwierdzili, że odrębność florystyczna Kotliny wynika z obecności stanowisk kresowych lub reliktowych, np. wawrzyńka główkowego, zimoziołu północnego i kłokoczki południowej *Staphyllea pinnata*.

W tym samym czasie Ochrya (1974) podał około 100 gatunków roślin naczyniowych z okolic Rozborza, Pełkiń i Ujeznej. Krzaczek i Krzaczek (1982) wymienili 42 gatunki roślin naczyniowych, które uznali za rzadkie i interesujące pod względem fitogeograficznym, lub wcześniej niestwierdzane na analizowanym terenie, albo takie, dla których Nowiński (1929b) nie podał dokładnych lokalizacji. Wśród nich znalazły się np. naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora* i goryczuszka gorzkawa *Gentianella amarella*.

Kolejne badania na tym terenie prowadzone metodą kartogramu ATPOL pozwalały na dokładniejsze określanie lokalizacji gatunków i dotyczyły następujących jednostek geobotanicznych (wg Kondrackiego 2011): Płaskowyżu Kolbuszowskiego (Dubiel i in. 1979), wschodniej części Kotliny Sandomierskiej (Nobis 2008), Płaskowyżu Tarnogrodzkiego (Paul 2013) i Podgórze Rzeszowskiego (Jaźwa, Stadnicka-Futoma 2017). W analizowanych fragmentach wymienionych mezoregionów autorzy podanych prac stwierdzili występowanie odpowiednio 907, 658, 952 i 906

gatunków roślin naczyniowych, w tym wielu określonych jako nowe na badanym terenie. Potwierdzili też szereg stanowisk gatunków rzadkich, np. goździka kosmatego, goździka pysznego *Dianthus superbus* czy widłaczka torfowego, wymienionych we wcześniejszych publikacjach np. Jabłońskiego (1867) czy Nowińskiego (1924, 1929a, 1930).

Niektórych gatunków notowanych wcześniej przez Nowińskiego (1924, 1928, 1929b, 1930) nie udało się odnaleźć, np. storczyka samczego z miejsca między Chodaczewem a Załużnią (Dubiel i in. 1979) oraz okolicy Opaleńca (Jaźwa, Stadnicka-Futoma 2017). Niektóre z nich uznano za wymarłe, m.in. powojnik prosty *Clematis recta* z Lasu Klasztornego i stanowiska między Chodaczewem a Załużnią (Dubiel i in. 1979) czy rzodkiewnik Hallera *Cardaminopsis halleri* z Leżachowa (Nobis 2008). Występowanie innych gatunków, np. główienki kremowej *Prunella laciniata* podanej przez Nowińskiego (1929b), wykluczono z uwagi, na to, że występuje ona jedynie na Śląsku (Dubiel i in. 1979).

Przemiany, stan obecny i ochrona

Rozpatrywana część Kotliny Sandomierskiej podlegała i nadal podlega silnym przekształceniom antropogenicznym. W XV w. rozpoczęło się intensywne wycinanie lasów w celu pozyskania drewna oraz terenów pod uprawę, co doprowadziło do ich fragmentacji. Z kolei prowadzona od kilkudziesięciu lat gospodarka leśna zwiększyła udział sosny w drzewostanach, pojawiły się także obce gatunki inwazyjne. Przed II wojną światową rozpoczęto proces odwadniania w celu zwiększenia powierzchni rolnej, który po jej zakończeniu jeszcze zintensyfikowano. Skutkowało to utratą wielu terenów podmokłych, a wraz z nimi rzadkich gatunków. Późniejsze przemiany w rolnictwie doprowadziły do powstania wielkoobszarowych monokultur oraz zwiększenia udziału ugorów, w dużej mierze kolonizowanych przez inwazyjne gatunki roślin.

Duży udział w krajobrazie mają zwarte kompleksy borów, w tym przeważnie bory mieszane *Quercus robur*-*Pinetum*, a także bory świeże *Leucobryo-Pinetum* czy wilgotne *Molinio-Pinetum*, w dużej mierze pochodzenia antropogenicznego i ze sporym udziałem gatunków inwazyjnych, takich jak: dąb czerwony, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia* czy czeremcha amerykańska *Padus serotina*. Niemniej zachowały się też ciekawsze ich płaty z roślinami chronionymi, np. pomocnikiem baldaszkowym *Chimaphila umbellata* (Jaźwa, Stadnicka-Futoma 2017).

Znaczącą powierzchnię zajmują pola uprawne, które często tworzą mozaikę z murawami piaszczystymi ze związku *Corynephorion canescentis* oraz ugorami zarastającymi nawłocią późną *Solidago gigantea* (ryc. 4). W dolinach rzecznych występują łąki świeże ze związku *Arrhenatherion* i rzadko łąki trzęślicowe ze związku *Molinion*. Te ostatnie bywają siedliskiem rzadkich gatunków, np. mieczyka dachówkowatego *Gladiolus imbricatus*. Znikomą powierzchnię zajmują torfowiska, które zachowały się głównie w lasach, gdzie proces osuszania był słabszy. Trafiają się wśród nich nawet płaty torfowisk wysokich z rosiczką okrągłolistną czy modrzewnicą pospolitą *Andromeda polifolia* (Dubiel i in. 1979; Nobis 2008).

Po dawnej Puszczy Sandomierskiej i krajobrazach opisanych przez Nowińskiego pozostało niewiele, w związku z tym najlepiej zachowane fragmenty objęto różnymi formami ochrony. Dzięki temu zachowano chociaż namiastkę dawnego charakteru tego regionu.

Pozostałości dawnej Puszczy Sandomierskiej chronione są w czterech rezerwach utworzonych w latach 1953–1997, o łącznej powierzchni 241,56 ha. W rezerwacie Las Klasztorny rosną wiekowe sosny, jodły, dęby i buki, o których pisał już Raciborski (1910). Tutaj też znajduje się stanowisko zimoziolu północnego, które odkrył Nowiński (1930). W rezerwacie Brzyska Wola chronione są lasy grądowe ze starodrzewem dębowym i dobrze zachowane bory mieszane, w dużej mierze ukształtowane antropogenicznie. Rezerwat Lupa obejmuje las mieszany z drzewami osiagającymi 200 lat i sporą powierzchnią mokradeł. Z roślin chronionych występuje tu m.in. długosz królewski *Osmunda regalis*. Celem ochrony rezerwatu Wydrze jest starodrzew bukowy, tworzący żyzną buczynę karpacką z dużym udziałem modrzewia polskiego *Larix decidua* subsp. *polonica*. Podobny charakter ma rezerwat Zmysłówka, wyróżniający się liczniejszą populacją modrzewia. Najmniejszy polski rezerwat przyrody, Kołacznia, o powierzchni 0,10 ha, obejmuje jedyne w Polsce stanowisko różanecznika żółtego, uważanego za relikt trzeciorzędowy. W rezerwacie Suchy Łuk chronione jest jedno z ostatnich w regionie torfowisk wysokich z bagnicą torfową *Scheuchzeria palustris* i rosiczką okrągłolistną (Rezerваты... 2015).

W obszarze Natura 2000 Lasy Leżajskie (PLH180047) największą powierzchnię zajmują: grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* oraz buczyny: kwaśna niżowa *Luzulo pilosae-Fagetum* i żyzna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*. W buczynach liczne są populacje wschodniokarpackiego regłowego gatunku – sałatnicy leśnej *Aposeris foetida*. Mniejszą



Ryc. 4. Krajobraz południowo-wschodniej części Kotliny Sandomierskiej w okolicach Sieniawy z lasami oraz mozaiką pól uprawnych, muraw napiaskowych i ugorów z nawłocią późną (fot. A. Stadnicka-Futoma, 2022)

powierzchnię zajmują łąki świeże (o różnym stanie zachowania) oraz zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (Rogała, Marcela 2021). Na tych ostatnich, chociaż są przesuszone, spotkać można np. kosaciec syberyjski *Iris sibirica* czy goryczkę wąskolistną *Gentiana pneumonanthe*.

Inny większy kompleks leśny, położony na Płaskowyżu Tarnogrodzkim, objęto obszarem Natura 2000 Lasy Sieniawskie (PLH180054). Liczne ciek wodne oraz tereny bagienne utrudniające gospodarkę leśną spowodowały, że lasy te w dużym stopniu zachowały charakter naturalny. Również i tutaj znaczący udział ma grąd subkontynentalny, a dość rozległe tereny zajmują kwaśna buczyna i łągi jesionowo-olszowe *Fraxino-Alnetum*. Towarzyszą im bory bagienne ze związku *Dicrano-Pinion* oraz łągi wiązowo-jesionowe *Ficario-Ulmetum minoris*. Niewielkie powierzchnie zajmują łąki zmiennowilgotne ze związku *Molinion*, m.in. z mieczykiem dachówkowatym (Rogała, Marcela 2021).

Wzdłuż Sanu ciągnie się Obszar Natura 2000 Dolina Dolnego Sanu (PLH180020), obejmujący najcenniejsze fragmenty teras rzecznych z łąkami wierzbowo-topolowymi *Salicetum albo-fragilis*, łąkami świeżymi *Arrhenatheretum elatioris*, zmiennowilgotnymi łąkami trzęślicowymi i roślinnością starorzeczny (Rogała, Marcela 2021).

Po opisanych przez Nowińskiego (1929b, 1930) torfowiskach i łąkach w okolicy ujścia Wisłoka do

Sanu prawie nic nie pozostało. Niewielki kompleks łąk trzęślicowych zachował się w okolicach Pełkiń i Ujeźnej, gdzie ze względu na liczną populację staroduba łąkowego *Ostericum palustre* utworzony został obszar Natura 2000 Starodub w Pełkiniach (PLH180050). Występują tutaj także inne cenne gatunki, takie jak goryczka wąskolistna, goździk pyszny, kosaciec syberyjski czy mieczyk dachówkowaty (Rogała, Marcela 2021). W Kotlinie Sandomierskiej występuje też wiele pomnikowych drzew, np. dąb Sobieski w Mołodyczu.

W wydanej w 2015 r. *Czerwonej księdze roślin województwa podkarpackiego* (Oklejewicz i in. 2015), z południowo-wschodniego krańca Kotliny Sandomierskiej wymieniono 51 gatunków zagrożonych, w tym: 7 wymarłych, 18 krytycznie zagrożonych, 11 zagrożonych, 14 narażonych i jeden bliski zagrożenia wymarciem. Do roślin wymarłych należą: gnidosz królewski, marzanka pagórkowa *Asperula cynanchica*, storczyk błotny, turzyca Davalla *Carex davalliana*, wierzba śniada *Salix starkeana*, wilczy pieprz roczny oraz życica Inowa *Lolium remotum*. Jako przyczyny ich zaniku wymieniane są m.in. utrata siedlisk na skutek osuszania lub zabudowy bądź w przypadku chwastów polnych – stosowanie herbicydów. Wskazuje to na szybkie zmiany flory powodowane głównie działalnością człowieka. Niemniej, dla innych rzadkich w skali Polski gatunków Puszcza Sandomierska jest nadal ważną ostoją.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Besser W. 1809. *Primitiae florae Galiciae Austriacae utriusque. Encheiridion ad excursiones botanicas concinnatum. Sumptibus Anton Doll, Viennae.*
- Błachut B. 2020. Rolnictwo w województwie podkarpackim w 2019 r. Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Rzeszów.
- Dubiel E., Loster S., Zając E.U., Zając A. 1979. Flora Płaskowyżu Kolbuszowskiego. Materiały do Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne 7: 1–218.
- Herbich F. 1866. Przyczynek do geografii roślin w Galicyi. Rocznik Towarzystwa Naukowego Krakowskiego 33: 70–129.
- Jabłoński W. 1867. Roślinność okolic Leżajska. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej 1: 206–224.
- Jarosz S. 1956. *Krajobrazy Polski.* Wydawnictwo Budownictwo i Architektura, Warszawa.
- Jaźwa M., Stadnicka-Futoma A. 2015. The alien flora of the Rzeszów Foothills. *Biodiversity: Research and Conservation* 38: 25–36.
- Jaźwa M., Stadnicka-Futoma A. 2017. Flora roślin naczyniowych Podgórze Rzeszowskiego. Komitet Biologii Organizmalnej PAN, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Warszawa–Kraków.
- Kapała K. 2023. Nowiński Marian. W: P. Köhler (red.). *Słownik biograficzny polskich botaników.* Polska Akademia Umiejętności, Kraków (w druku).
- Karczmarsz K., Piórecki J. 1977. Materiały do flory roślin naczyniowych Kotliny Sandomierskiej i Pogórza Przemyskiego. *Rocznik Przemyski* 17–18: 341–360.
- Knapp J.A. 1872. Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und Bukowina. Wilhelm Braunmüller, Wien.
- Köhler P. 2016. Zarys historii badań botanicznych podkarpacia. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 61.1: 65–116.
- Kondracki J. 2011. *Geografia regionalna Polski.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Krzaczek T., Krzaczek W. 1982. Materiały florystyczne z Kotliny Sandomierskiej, cz. 2. *Annales UMCS. Sect. C, Biologia* 37: 377–385.
- Kulpa W. 1964. Notatki florystyczne z doliny Wisłoka. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 10.1: 21–25.
- Liana A. 2007. Puszcza Sandomierska jako obiekt badań fizjograficznych w XIX wieku. *Nowy Pamiętnik Fizjograficzny* 6.1–2: 2–32.
- Nobis A. 2008. Notatki florystyczne ze wschodniej części Kotliny Sandomierskiej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 15.1: 77–84.
- Nowiński M. 1924. Zapiski florystyczne z południowo-wschodniego krańca Puszczy Sandomierskiej. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 2: 10–14.
- Nowiński M. 1925. Die geobotanischen Verhältnisse am südöstlichen Rande des Sandomierer Urwaldes. *Bulletin International PAU, sér. A:* 729–750.
- Nowiński M. 1928. Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej I – Zespoły roślinne torfowisk niskich między Chodaczowem a Grodziskiem. *Kosmos* 52: 457–546.
- Nowiński M. 1929a. Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej II – Materiały do socjologii lasów bukowych i pokrewnych im lasów mieszanych. *Kosmos A* 54: 594–674.
- Nowiński M. 1929b. Stosunki geobotaniczne południowo-wschodniego krańca Puszczy Sandomierskiej. *Rozprawa Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego PAU, ser. A/B,* 67: 375–541.
- Nowiński M. 1930. Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej III – Roślinność i znaczenie dla rolnictwa torfowisk niskich z okolic ujścia Wisłoka do Sanu, w południowo-wschodniej części dawnej Puszczy Sandomierskiej. *Prace Rolniczo-Leśne PAU* 3: 1–90.
- Ochyra R. 1974. Notatki florystyczne z południowo-wschodniej części Kotliny Sandomierskiej. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 2: 161–173.
- Oklejewicz K., Wolanin M., Wolanin M.N. 2015. Czerwona księgarnia roślin województwa podkarpackiego. Cz. I. Zagrożone gatunki roślin. Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia „Pro Carpathia”, Rzeszów.
- Paul W.J. 2013. Rozmieszczenie roślin naczyniowych południowej części Płaskowyżu Tarnogrodzkiego i terenów przyległych. *Drukarnia Kolejowa Kraków sp. z o.o.,* Kraków.
- Raciborski M. 1909. *Azalea pontica* w Puszczy Sandomierskiej i jej pasożyty. *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles* 7: 385–391.
- Raciborski M. 1910. Ochrony godne drzewa i zbiorowiska roślin. *Kosmos* 35: 352–366.
- Raciborski M. 1911. Drobiazgi florystyczne. *Kosmos* 36: 1096–1101.
- Rawski J. 1997. *Piastowskie dzieje Puszczy Sandomierskiej.* Gorzyce, strażnice graniczne pierwszych Piastów. Towarzystwo Przyjaciół Tarnobrzega, Tarnobrzeg.
- Rezerваты przyrody. 2015. <https://www.zielonepodkarpacie.pl/obszary/rezerваты-przyrody/>. dostęp: 07.08.2022.
- Rogała D., Marcela M. 2021. Obszary Natura 2000 na Podkarpaciu. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Rzeszowie, Rzeszów.
- Rudnicka-Sterna W., Mielcarski C., Szulc H. 1979. Wybitny botanik – doc. dr Marian Nowiński (1987–1977). *Wiadomości Botaniczne* 23.4: 245–251.
- Stupnicka E. 1997. *Geologia regionalna Polski.* Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Szafer W. 1913. O niektórych rzadszych roślinach niżu galicyjskiego. *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej* 47: 41–51.
- Zawadzki A. 1835. *Enumeratio plantarum Galiciae et Bukowinae, oder die in Galizien und der Bukowina wildwachsenden Pflanzen mit genauer Angabe ihrer Standorte.* Wilhelm Gottlieb Korn, Breslau.

Stanowisko różanecznika żółtego w Kołaczni koło Leżajska

Adam Kapler, Artur Obidziński

Wprowadzenie

Populacja różanecznika żółtego *Rhododendron luteum* Sweet., zwanego też azalią pontyjską lub zieliną, występująca niedaleko Leżajska to obiekt wyjątkowy, jako jedyne naturalne stanowisko tego gatunku w obecnych granicach Polski. Położone jest ono w lesie przysiółka Kołacznia wsi Wola Zarczycka w powiecie leżajskim. Pod względem fizycznogeograficznym leży w mezoregionie Płaskowyżu Kolbuszowskiego, stanowiącym fragment Kotliny Sandomierskiej (Richling i in. 2021). Pod względem geobotanicznym należy do Podokręgu Rudnickiego Okręgu Widel Wisły i Sanu w Kotlinie Sandomierskiej, w dziale Wyżyn Południowopolskich (Matuszkiewicz 2008). Stanowisko to obejmuje typową dla Płaskowyżu Kolbuszowskiego wydmę

paraboliczną z piasków rzecznych, położoną pośród kontynentalnego boru mieszanego *Quercus robur*-*Pinetum* użytkowanego wcześniej jako gminny las pastwiskowy (ryc. 1).

Różanecznik porasta tu szczyt wydmy, schodząc nieznacznie w obniżenie po jej wschodniej stronie w miejscu dawnego pastwiska, gdzie obecnie rozwinął się drzewostan sosnowy. Od strony zachodniej do wydmy przylega łąg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* (Dubiel, Piórecki 2010). Według lokalnych podań wydma uważana jest za kurhan tatarskiego wodza zabitego przez miejscowych chłopów podczas obrony wsi w czasie jednego z najazdów tatarskich (Horn 1962). Za sprawą Rosenberga (1884), Szafera (m.in. 1954, 1964) oraz ich uczniów różanecznik żółty jest uważany za element górski we florze polskiego i ukraińskiego niżu oraz najpiękniejszy krzew Polski.



Ryc. 1. Widok na rezerwat w Woli Zarczyckiej w okresie wiosennym
(fot. S. Ziobrowski, b.d.; za Macko 1951)

Omawiane stanowisko ma dla niektórych ponadto znaczenie sentymentalne, jako przypomnienie dawnej Rzeczypospolitej z jej stepami i pierwszymi ogrodami botanicznymi Krzemieńca i Kijowa, współtworzonymi przez słynnych botaników: Hove'a, Miklera, Bessera, Rehmana i Raciborskiego (Grębecka 1989).

Historia badań

Odkrycie azalii pontyjskiej (ryc. 2) w Kołaczni postrzegać można jako część badań nad szatą roślinną Puszczy Sandomierskiej. Pierwsze obserwacje florystyczne z terenu Puszczy pochodzą od Marcina z Urzędowa (ok. 1500–1573) – kanonika i lekarza kolegiaty sandomierskiej; następne od Gabriela Rzączyńskiego (1664–1737) – jezuitę, fizjografa, czasowo zwierzchnika seminarium w Sandomierzu. Kolejne, z przełomu XVIII i XIX w., od lokalnych przyrodników amatorów, takich jak Eustachy Christiani z Dukli czy Józef Hibl z Jasła, wykorzystane później przez W. Bessera. W początkach XIX w. działali tu m.in. Franz Herbig i Aleksander Zawadzki, a od lat 60. XIX w. do II wojny światowej tutejszą florą zajmowali się badacze finansowani przez



Ryc. 2. Kwiaty różanecznika żółtego
(za Świejkowski 1956)

Komisję Fizjograficzną TNK (potem PAU), w tym od 1909 r. Marian Raciborski (Köhler 2016).

Osoba odkrywcy stanowiska różanecznika w Woli Zarczyckiej budzi ostatnio wątpliwości. Raciborski (1910) i za nim Macko (1951) uważają, że dokonał tego w 1909 r. miejscowy nauczyciel Józef Jędrzejowski. Jednak ostatnio wnikliwe kwerendy archiwalne podkarpackiego regionalisty Janusza Motyki (2021, 2022) wykazały, że stanowisko to odkrył trzy lata wcześniej tamtejszy wikary Jan Władysław Szczerbiński, który wysłał próbki gałązek i kwiatów do Ogrodu Botanicznego UJ w celu oznaczenia nieznanego mu gatunku rośliny. Ślady korespondencji w tej sprawie zachowały się w dziennikach podawczych korespondencji Gustawa Pola z lat 1904–1911 (Sygn. Og. Bot. 26) jak również w ocalałej korespondencji z lat 1906–1907 (Og. Bot. 32; Motyka 2022). W liście z 16 maja 1906 ks. Szczerbiński prosił [pisownia oryginalna]:

Szanowny Zarząd ogrodu botanicznego w Krakowie. Ośmielam się niniejszym przesłać Sz. Zarządowi roślinę krzew dziko rosnącą na piaszczach z kwiatem żółtym pachnącym jak to egzemplarz załączony wskazuje z prośbą o łaskawe podanie na załączonej kartce gatunek tej rośliny oraz jej nazwę po polsku i po łacinie. Tutejsi mieszkańcy nazwy jej nie znają! Sądzę że Szanowny Zarząd uczyni zadość mej prośbie i odpowiedź nadeśle w tej nadziei myślę i z poważaniem X. Jan Szczerbiński, Wola Zarczycka obok Leżajska (Motyka 2022).

Odkrycie miało stać się wówczas sensacją w środowisku krakowskich botaników. Do przypisania pierwszeństwa Jędrzejowskiemu przyczynić się miały najpierw pomyłka Raciborskiego, a potem przekłamania w czasach komunistycznych, które miały na celu umniejszanie zasług duchowieństwa (Motyka 2021).

Pierwszy opis stanowiska różanecznika w Woli Zarczyckiej przedstawił Marian Raciborski (1863–1917) – absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego, pracownik stacji w Bogorze na Jawie, Akademii w Dublinach, uniwersytetów Lwowskiego i Jagiellońskiego; pionier paleobotaniki i ochrony przyrody oraz światowej sławy mikolog i agrobiolog, a także prekursor badań nad pochodzeniem reliktowych stanowisk roślin na podstawie bioty grzybów pasożytniczych. Botanizował wtedy m.in. w Miodoborach, Karpatach Pokuckich, okolicy Dublan (dziś w Ukrainie), wreszcie Puszczy Sandomierskiej, w tym w okolicy Woli Zarczyckiej. Na krzewach rosnącego tam różanecznika stwierdził dwa pasożytnicze podstawczaki: płaskosza biała-

wego różanecznika *Exobasidium discoideum* Ellis (znanego wcześniej tylko ze stanowisk naturalnych tego krzewu) i nowego dla nauki płaskosza obrzeżonego różanecznika *E. dubium* Racib., co uznał za dowód naturalnego pochodzenia oraz zaawansowanego wieku tego stanowiska azalii (Raciborski 1909; ryc. 3). Rok później Raciborski wymienił azalię z Kołaczni wśród godnych ochrony roślin drzewiastych – obok dendroflory ruin zamku odrzykońskiego, dębów z Węglówki i cisu znad Jasiołki (Raciborski 1910). Opublikowane w latach 1910–1911 monumentalne wydawnictwo zielnikowe *Flora Polonica exsiccata* przyniosło okazy zielnikowe różanecznika żółtego z pastwiska w Kołaczni (Raciborski 1910–1911). Przy okazji wymienił z ww. pastwiska występowanie ciekawego mieszańca dwóch gatunków nerecznic pod nazwą *Dryopteris cristata-spinulosa* (Raciborski 1911). Wkrótce potem zaapelował o ochronę wołyńsko-poleskich populacji azalii pontyjskiej (Raciborski, Sawicki 1914). Badania płaskoszy różanecznika żółtego po wielu latach wznowił Nannfeldt. Nie odszukał już w Kołaczni płaskosza obrzeżonego, ale znalazł nowy dla nauki *E. horvathianum* Nannf. (Nannfeldt 1981).

Dwie dekady później Wincenty Majka (1928) informował o złym stanie stanowiska, ponieważ *obecny obszar na wydmy jest tylko szczątkowy i nie obejmuje ani połowy tej powierzchni, na jakiej rośla zielina przed wojną*, apelując zarazem o wykup terenu z rąk prywatnych (trzech właścicieli), ogrodzenie i wynajęcie strażnika. Podał też informację o wypaleniu krzewów w 1926 r. oraz wyliczył wiele sposobów niszczenia azalii, pomijanych w późniejszych pracach:

[...] w lecie chłopcy i kobiety obrywają zielone liście Azalei, robiąc z nich tabakę. Ongiś starsze kobiety odwarem z liści odganiały czary lub leczyły chorych. Późną jesienią i zimą zbiera znów ludność okoliczna w dużej ilości pączki kwiatowe, również do celów leczniczych [...]. Wieśniacy z Woli Zarczyckiej wyrwali dawniej całe krzewy Azalii z korzeniami i zasadzali w swych ogródkach jako krzew ozdobny. Próby wszelkie speszły na niczem, zielina nie przyjmowała się i tylko dzięki temu dziś już zaniechano dalszych usiłowań w tym kierunku. Dodać należy, że stanowisko to niszczą także uczniowskie wycieczki okolicznych gimnazjów oraz niedojrzałych „przyrodników”, gdyż nikt ze zwiedzających nie odejdzie bez uciętej gałązki zieliny.

21. *Azalea pontica* w puszczy Sandomierskiej i jej pasorzyty. – *Azalea pontica* im Sandomierer Wald und ihre Parasiten. Note de M. M. RACIBORSKI m. c.

Vor einigen Wochen brachte mir Herr J. Jędrzejowski aus Wola Zarczycka, nordwestlich von Leżajsk, also aus dem östlichen Teil des ehemaligen Sandomier Urwaldes, einige Zweige von einem Strauche zur Bestimmung. Es waren Zweige der *Azalea pontica* L (= *Rhododendron flavum* Don), der bekannten kleinasiatischen und kaukasischen Pflanze, welche in Europa in den Kieferwäldern Nordwolhyniens zwischen Horyń und Owruć ein von dem kaukasischen ganz getrenntes Verbreitungsgebiet besitzt. Die neue Fundstelle im Sandomierer Wald, westlich vom San in Kleinpolen, liegt 275 Kilometer westlich von dem wolhynischen Gebiet der *Azalea*.

Ryc. 3. Początek pierwszej publikacji na temat stanowiska różanecznika żółtego w Woli Zarczyckiej koło Leżajska (Raciborski 1909)

Jednocześnie Majka zauważa ogromne zdolności regeneracyjne różanecznika. Nadmienił również, że warunki są tu inne niż na najbliższych stanowiskach wołyńskich, na których *zielina* rośnie w *wilgotnych lasach*. Z wydmy podał szereg gatunków piaszczysk, lasów liściastych, a nawet mokradeł, co wskazuje na wysokie uwodnienie jej dolnych partii. Majka uważał stanowisko z Kołaczni za trzeciorzędowe, podobnie jak placówki wołyńskie i małopolskie. Wydmy otaczały wówczas: od północy pastwisko, od południa 20-letnia sośnina, od wschodu młodszy samosiew sosny, a od zachodu bagna z olszą czarną. Licznie na stanowisko wkraczały jeżyny. Powierzchnię różanecznika Majka szacował na 40 m².

Macko (1951) opublikował znacznie więcej danych. Przypomniawszy zasługi J. Jędrzejewskiego dla odkrycia zieliny w Kołaczni i M. Raciborskiego dla dalszych badań. Wspomniawszy o dwóch podpaleniach krzewów – w kwietniu 1921 r. i jesienią 1926 r. Rozwodził się szeroko nad zasięgiem geograficznym, tudzież nad zbiorowiskami roślinnymi, w jakich azalia pontyjska występuje w górach Kaukazu i Azji Mniejszej. Macko przypisał stanowisku w Kołaczni wiek nieco młodszy niż Majka, bo plejstoceni. Opisał również wyczerpująco, powtarzając za Szaferem i Szaferową (1939), biologię i ekologię zapyłania, w tym szkodliwą dla rośliny rolę błonkówek, a korzystną zawisaków. Podał także podstawowe wytyczne do kielkowania nasion w warunkach ogrodowych i nieco danych o uprawie azalii pontyjskiej w ogrodach Dolnego Śląska. Zasługę udomowienia i spopularyzowania azalii pontyjskiej w Europie Zachodniej przypisał za Szaferem i Szaferową (1939) McClairowi i Grabowskiemu z Krzemienia. Późniejsze dane nt. stanu zachowania i zagrożeń populacji w Kołaczni można znaleźć u: Szydelki (1956), Szkudlarza (1995), Zarzyckiego (2001), Pióreckiego i Zarzyckiego (2004), Walusiaka (2012),

w końcu Wróbla (2013b). Cenne dane porównawcze ze znacznie liczniejszych, najbliższych geograficznie populacji ukraińskich podawali m.in. Macko (1930) oraz Sychowa (1962), a współcześnie Dubiel i Piórecki (2010).

Przez wiele dekad rozpowszechnione było mniemanie, że azalia w Kołaczni się nie odnawia. Tymczasem okazy juvenilne tworzą się co kilka sezonów, a azalia rozprzestrzenia się z wydmy na sąsiednie tereny w granicach Woli Zarczyckiej. Wróbel (2013a) odkrył nowe stanowisko azalii około 500 m dalej. Testy żywotności nasion prowadzone w Ogrodzie Botanicznym Centrum Zachowania Różnorodności Botanicznej PAN w Powsinie wykazały dobrą kiełkowność nasion zarówno z Kołaczni, jak i stanowiska zastępczego w Ciechanowcu, a biologia nasion okazała się typowa dla gatunków ciepłych zarośli i świetlistych lasów (Puchalski i in. 2014). Współczesne badania różanecznika w Woli Zarczyckiej obejmują głównie demografię i kondycję krzewów oraz skuteczność ochrony biernej i czynnej (np. Wróbel 2013b; GIOŚ 2014). Wynika z nich, że azalia pontyjska odnawia się tam niemal wyłącznie wegetatywnie, a liczebność populacji pozostaje stabilna.

Różanecznik żółty jako gatunek oraz jego poszczególne stanowiska obrosły wieloma legendami, funkcjonującymi w piśmiennictwie popularnonaukowym, ochroniarskim i ogrodniczym. Jeszcze Rehman (1886) i Paczoski (1900) wierzyli, że azalia pontyjska była ważnym gatunkiem karpackim i alpejskim, formującym własne piętro niższym niż inne rododendrony w Himalajach, Appalachach i wschodnich Karpatach, schodzącym zeń na wyżyny Wołynia oraz na niziny Polesia Wołyńskiego i dopiero w czasach im współczesnych wytypionym przez górali. Prostowaniem tych mitów zajmował się już Hryniewiecki (1946). Zapewne dlatego Macko (1951) w obszernym opracowaniu nie wypowiadał się o ewentualnej obecności i wymarciu zieliny w Karpatach, a podkreślał jej obecność w górach Azji Mniejszej.

Z tego powodu znacząca część badań nad różanecznikiem z Kołaczni dotyczyła jego chorologii i pochodzenia. Jednak określenie wieku izolowanych stanowisk tego gatunku jest trudne. Możliwe, że niektóre powstały wskutek celowej introdukcji (jak w Małeczcu i Ciechanowcu) lub ucieczki z upraw (np. stanowiska w Anglii), inne mogą mieć plejstoceny lub trzeciorzędowe pochodzenie. Chociaż Szafer (1923, 1954) uważał stanowisko w Kołaczni za trzeciorzędowe, raczej należy przyjąć, że powstało w okresie postglacjalnym (Sychowa 1962).

Stan obecny i ochrona

Zarośla z różanecznikiem żółtym w 1995 r. zajmowały pas o długości około 30 m i szerokości od 5 do 10 m (Szkudlarz 1995). Ponadto w tym samym kompleksie leśnym znajduje się stwierdzona kilkanaście lat później kępa różanecznika złożona z kilkudziesięciu pędów zajmujących ok. 2 m² powierzchni (Wróbel 2013a). Liczebność różanecznika żółtego na stanowisku w granicach rezerwatu przyrody Kołaczni utrzymuje się na stałym poziomie około 35 skupisk (Oklejewicz i in. 2015). Krzewy w większości kwitną i owocują (GIOŚ 2014; ryc. 4). Mimo to, stan populacji uznano za niezadowolający, a stan siedliska za zły, ponieważ krzewy w latach 2010–2013 pokrywały tylko jedną trzecią potencjalnie dostępnej powierzchni, a liczba gałęzi ze śladami uszkodzeń wzrosła od 1995 r. dwukrotnie: z 5 do 10%. Ustalenie przyczyn uszkodzeń pędów nie było możliwe. Najprawdopodobniej dominowały nekrozy wywołane przesuszeniem lub przemarznięciem gałęzi. Nie wykluczono też uszkodzeń odgrzybowych. Dobrą wiadomością była natomiast obecność 10 kilkuletnich okazów powstałych na drodze generatywnej (Walusiak 2012; Wróbel 2013a, b). Na terenie rezerwatu stwierdzono ostatnio występowanie 51 gatunków roślin naczyniowych. Do najcenniejszych należą storczyk samczy i rosiczka okrągłolistna (GIOŚ 2014).

Ochronę stanowiska różanecznika w Kołaczni postulował jako pierwszy Raciborski (1910). Następnie Majka (1928) wskazywał na uszkodzenia czynione przez okoliczną ludność i nadzwyczajną żywotność zieliny, która – jak pisał – była regularnie zrywana i kilkakrotnie wypalona. Odmienne zdania był Macko (1928), postulując ochronę azalii pontyjskiej na Wołyniu, gdzie bydło, [...] *które błąka się całymi stadami od wczesnej wiosny do późnej jesieni, i w okropny sposób niszczy tę prześliczną, jedyną w swoim rodzaju roślinę* (przywołania za Dubiel, Piórecki 2010).

W 1946 r. różanecznik został włączony na listę gatunków chronionych w Polsce (Rozporządzenie... 1946), a stanowisko w Woli Zarczyckiej objęto ochroną w formie pomnika, wówczas zabytku, przyrody (Zarządzenie... 1948). W tym samym roku teren ogrodzono, a *Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Rzeszowie – w okresie kwitnienia azalii – utrzymuje dozorcę, który pilnuje, aby nie zrywano kwiatów* (Szydełko 1956). W roku 1957 ustanowiono rezerwat Kołaczni, o powierzchni 10 arów, typu florystycznego o ochronie częściowej (Zarządzenie... 1957), chociaż już wcześniej ten teren nazywano rezerwatem



Ryc. 4. Współczesny widok różaneczników w rezerwacie Kołacznia
(fot. D. Wróbel, 2012)

(np. Szydełko 1956; Świejkowski 1956). W 2008 r. rezerwat objęto statusem obszaru Natura 2000 o tej samej nazwie (kod PLH180006). Stan populacji jest kontrolowany w ramach ogólnopolskiego monitoringu przyrodniczego (Wróbel 2013a, b), a obszar Natura 2000 ma aktualny Plan Zadań Ochronnych (Zarządzenie... 2014).

Zagrożenia dla różanecznika w Kołacznii stanowią głównie wzrastające ocienienie przez drzewa i konkurujące krzewy, zanieczyszczenie genotypu allelami azalii uprawianych w pobliskich ogrodach, obłamywanie kwitnących gałęzi, pożary oraz nielegalne kopanie piasku i żwiru obok rezerwatu. Jako metody ochrony przyjęto ograniczanie zacienienia różanecznika i penetracji rezerwatu przez ludzi; utworzenie strefy ochronnej, edukację miejscowej ludności, monitoring skuteczności zabiegów ochronnych i pojawu siewek, zabezpieczenie nasion w banku genów, a także zastępowanie azalii uprawianych w okolicy krzewami o proveniencji kołaczniańskiej (Szkudlarz 1995; Walusiak 2012; Wróbel 2013b; Zarządzenie... 2014). Wykonano większość proponowanych zabiegów, a w razie potrzeby są one ponawiane. Nasiona zabezpieczono w ramach projektu FlorNaturOB (Puchalski i in. 2014). Od 2017 r. sadzonki namnażane *ex situ* z zebranych nasion przez lokalne władze rozdawane są mieszkańcom (E. Michalec 2022, inf. ustna).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Dubiel E., Piórecki J. 2010. Zbiorowiska leśne z udziałem *Rhododendron luteum* Sweet na Polesiu Wołyńskim. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 17.1: 95–108.
- GIOŚ 2014. Różanecznik żółty *Rhododendron luteum* (4093) Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu w latach 2013–2014. http://siedliska.gios.gov.pl/images/pliki_pdf/wyniki/2013-2014/dla_roslin/Ranecznik-ty-Rhododendron-luteum.pdf, dostęp: 20.07.2022.
- Grębecka W. 1989. Wilno – Krzemieniec: Botaniczna Szkoła Naukowa (1781–1841). Komitet Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk. Retro-Art, Warszawa.
- Horn M. 1962. Chronologia i zasięg najazdów tatarskich na ziemie Rzeczypospolitej Polskiej w latach 1600–1647. *Studia i Materiały do Historii Wojskowości* 8.1: 3–71.
- Hryniewiecki B. 1946. Czy rosły dziko różaneczniki w Tatrach? *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 17.1: 47–51.
- Köhler P. 2016. Zarys historii badań botanicznych Podkarpacia (do 1939 r.). *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 61.1: 65–116.
- Macko S. 1928. W sprawie ochrony azaleji pontyjskiej na Wołyniu. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego* 2: 1–5.
- Macko S. 1930. Badania nad geograficznym rozmieszczeniem i biologią azalii pontyjskiej w Polsce. *Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego PAU* 69, dz. B: 167–225.

- Macko S. 1951. Zielina, czyli azalia pontyjska. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 5.6: 3–12.
- Majka W. 1928. Kilka słów o stanie zieliny (*Azalea pontica*) w Woli Zarczyckiej pod Leżajskiem. Ochrona Przyrody 8: 121–122.
- Matuszkiewicz W. 2008. Regionalizacja geobotaniczna Polski. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Motyka J. 2021. Ks. Jan W. Szczerbiński – nieznanym odkrywcą azalii. Azalia 5.158: 7.
- Motyka J. 2022. Ks. Jan Władysław Szczerbiński – nieznanym odkrywcą różanecznika żółtego *Rhododendron luteum* Sweet (azalia pontyjska *Azalea pontica* L.) w Woli Zarczyckiej koło Leżajska. Rocznik Przemyski 58, Nauki Przyrodnicze 3.15: 123–134.
- Nannfeldt J.A. 1981. *Exobasidium*, a taxonomic reassessment applied to the European species. Symbolae Botanicae Upsalienses 23.2: 1–72.
- Oklejewicz K., Wolanin M., Wolanin M.N., Trąba C., Wolański P., Rogut K. 2015. Czerwona księga roślin województwa podkarpackiego. Zagrożone gatunki roślin. Zagrożone zbiorowiska roślinne. Stowarzyszenie „Pro Carpathia”, Rzeszów.
- Paczoski J. 1900. O formacjach roślinnych i o pochodzeniu flory polskiej. Pamiętnik Fizyograficzny 16, dz. 3.1: 3–156.
- Piórecki J., Zarzycki K. 2004. *Rhododendron luteum* Sweet, Różanecznik żółty, Azalia pontyjska. W: J. Herlich (red.) Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny, t. 2. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 176–179.
- Puchalski J., Niemczyk M., Walerowski P., Podyma W., Kapler A. 2014. Seed banking of Polish endangered plants-the FlorNatur Project. Biodiversity: Research and Conservation 34.1: 65–72.
- Raciborski M. 1909. *Azalea pontica* w Puszczy Sandomierskiej i jej pasorzyty [sic!]. Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles 7: 385–391.
- Raciborski M. 1910. Ochrony godne drzewa i zbiorowiska roślin. Kosmos 35: 352–366.
- Raciborski M. 1911. Drobiazgi florystyczne. Kosmos 36: 1096–1104.
- Raciborski M. (red.). 1910–1911. Rośliny polskie Flora polonica exsiccata. Pierwsza Związkowa Drukarnia, Lwów.
- Raciborski M., Sawicki L. 1914. Badanie i ochrona zabytków przyrody: program pracy dla działaczy kulturalnych. Wydawnictwo Towarzystwa Uniwersytetu Ludowego im. Adama Mickiewicza w Krakowie, Kraków.
- Rehman A. 1886. Kotlina Prypeci i błota pińskie. Ateneum (Warszawa) 11.2: 57–74 i 499–516 oraz 11.4: 151–162.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Rosenberg-Różycki H. 1884. Jaka miejscowość w Europie jest ojczyzną Azalii pontyjskiej? Ogrodnik Polski 6.1: 17–21.
- Sychowa M. 1962. Rozmieszczenie geograficzne różanecznika żółtego w świetle najnowszych badań. Wiadomości Botaniczne 6.1: 73–75.
- Szafer W. 1923. Trzeciorzędowe rośliny górskie na wale scytyjskim w obrębie ostoi wołyńsko-podolskiej. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 1.2: 97–119.
- Szafer W. 1954. Pliocena flora okolic Czorsztyna i jej stosunek do plejstocenu. Wydawnictwa Geologiczne. Ser. Prace Instytutu Geologicznego 11: 1–238.
- Szafer W. 1964. Z teki przyrodnika. PW Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Szafer W., Szaferowa J. 1939. Kwiaty w naturze i sztuce. Wydawnictwo K.S. Jakubowski, Lwów.
- Szkudlarz P. 1995. Aktualny stan populacji azalii pontyjskiej *Rhododendron luteum* w Woli Zarczyckiej koło Leżajska. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 51.1: 91–95.
- Szydełko L. 1956. Z rezerwatu azalii pontyjskiej w Woli Zarczyckiej k. Leżajska. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 12.1: 50.
- Świejkowski L. 1956. Ochrona roślin w Polsce. Libra, Łódź.
- Walusiak E. 2012. 4093 Różanecznik żółty (Azalia pontyjska, Zielina) *Rhododendron luteum* SWEET. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Metodyka monitoringu. Wydawnictwo GIOŚ, Warszawa.
- Wróbel D. 2013a. Nowe stanowisko *Rhododendron luteum* (Ericaceae) w Kotlinie Sandomierskiej (południowo-wschodnia Polska). Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 20.1: 136–139.
- Wróbel D. 2013b. Plan zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Kołacznia PLH180006 w woj. podkarpackim. RDOŚ w Rzeszowie, Rzeszów. mps.
- Zarządzenie Wojewody Rzeszowskiego z dnia 25.10.1948 r. L.: K.S.III. B-5-25/48.
- Zarządzenie nr 1/2014 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie z dnia 5 marca 2014 r., w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Kołacznia PLH180006. Dziennik Urzędowy, Województwa Podkarpackiego z dnia 7 marca 2014 r., poz. 905.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 14 lutego 1957 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. M.P. nr 18, z dnia 16 marca 1957 r., poz. 142.
- Zarzycki K. 2001. *Rhododendron luteum* Sweet Różanecznik żółty. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Okolice Przemyśla

Stanisław Kucharzyk, Jerzy Piórecki

Wprowadzenie

Przemyśl położony jest na specyficznie ukształtowanym brzegu Karpat, zwanym sigmoidą przemyską, który rozcina dolina Sanu (Boćkowski i in. 2018; ryc. 1). Rzeka, powyżej miasta „ściśnięta” między lesistymi wzgórzami Pogórza Karpackiego, zaczyna swobodnie meandrować na równinnych, rolniczych terenach Kotliny Sandomierskiej. Tym dwóm kontrastującym krajobrazom towarzyszą od wschodu łagodne Wzgórza Łuczycko-Jaksmanickie. Według podziału fizjograficznego kraju, w granicach administracyjnych miasta spotykają się aż trzy makroregiony: Kotlina Sandomierska, Płaskowyż Sańsko-Dniestrzański oraz Pogórze Środkowobeskidzkie (Richling i in. 2021). Duże zróżnicowanie krajobrazowe uwarunkowane jest czynnikami geologicznymi, gdyż bogatym w węglan wapnia skałom fliszowym płaszczowiny skolskiej w strefie brzeżnej Karpat towarzyszą mioceńskie zlepieńce i piaskowce, przykryte miejscami holocenijskimi lessami. Klimat charakteryzuje się dużym kontynentalizmem, przy czym w partiach pogórza przechodzących w regiel dolny zaznacza się

wysokościowa zmienność opadów, wilgotności i temperatury powietrza (Boćkowski i in. 2018).

Okolice Przemyśla, położone w strefie przejścia od nizin przez pogórze do regła dolnego oraz na pograniczu Karpat Wschodnich i Zachodnich, były różnie klasyfikowane przez botaników (Szafer, Zarzycki 1977; Zemanek 1991; Michalik 1993; Matuszkiewicz 2008; Piórecki 2013). Niezależnie od tego, charakterystycznym rysem szaty roślinnej jest znaczący udział elementu pontyjsko-panońskiego, zwłaszcza w Krainie Opola Zachodniego, przypisanego niegdyś do Działu Stepowo-Leśnego Prowincji Pontyjsko-Pannońskiej (Szafer, Zarzycki 1977), a dziś do Działu Wyżyn Południowopolskich Prowincji Środkowoeuropejskiej (Matuszkiewicz 2008). Murawy kserotermiczne i ich charakterystyczna flora spotykane są również na stromych zboczach w dolinach Wiaru i Sanu w części karpackiej (Kucharzyk 2010). We części pogórskiej, zaliczanej obecnie do Okręgu Pogórza Strzyżowsko-Dynowsko-Przemyskiego Krainy Karpackiej (Matuszkiewicz 2008), charakterystyczny jest znaczny udział we florze elementu górskiego, w tym gatunków wschodniokarpackich, potwierdzających przynależność fitogeograficzną regionu (Zemanek 1991). Natomiast



Ryc. 1. Rzeka San i częściowa panorama Przemyśla od strony północno-zachodniej w końcu XIX w.; na ostatnim planie Zniesienie i Kopiec Tatarski – niegdyś istotne stanowiska roślinności kserotermofilnej (fot. H. Huttler, 1890 r.; za Przemyśl... b.d.)

na równinach Okręgu Przemysko-Rzeszowskiego Krainy Kotliny Sandomierskiej do najciekawszych zbiorowisk zaliczyć można zanikające wilgotne łąki kaczeńcowe *Calthion*, selernicowe *Cnidion* i trzęślicowe *Molinion*, z obfitymi stanowiskami szachownicy kostkowej *Fritillaria meleagris* oraz innymi rzadkimi i zagrożonymi gatunkami charakterystycznymi dla tych zbiorowisk (Karczmarsz, Piórecki 1977; Piórecki 2013).

Region od czasów prahistorycznych jest zasiedlony i kształtowany przez człowieka, a od średniowiecza stosunkowo gęsto zaludniony (Boćkowski i in. 2018). Po drugiej wojnie światowej, do 1947 r. wysiedlono ponad 80% mieszkańców zaliczonych do etnosu ukraińskiego (Misiak 2005). W okresie powojennym równiny na północny wschód od Przemyśla zachowały rolniczy charakter dzięki osadnictwu z innych regionów Polski i tworzeniu gospodarstw wielkoobszarowych (Misiak 2005; Piórecki 2013). Natomiast na Pogórzu Przemyskim i we wschodniej części Pogórza Dynowskiego powstające gospodarstwa i osady leśne nie wyrównały ubytku ludności, więc znaczne niegdyś tereny rolnicze uległy zalesieniu. Procesy te nasiliły się w latach 90. XX w., gdy w karpackiej części regionu zrezygnowano z upraw ornych, częściowo zastępując je ekstensywnymi użytkami zielonymi, a niekiedy zalesiając lub porzucając, co prowadziło do dalszej sukcesji wtórnej (Barabasz-Krasny 2011).

Historia badań

Pierwsze daty florystyczne z okolic Przemyśla przedstawił Willibald Besser (1784–1842), profesor Liceum Krzemienieckiego i dyrektor krzemienieckiego ogrodu botanicznego, który z okolicznych łąk podał np. stanowisko zimowita jesiennego *Colchicum autumnale* (Besser 1809). Pełniejszy obraz flory regionu dał Emeryk Turczyński (1834–1896; ryc. 2), nauczyciel gimnazjalny w Drohobyczu i Kołomyi, członek Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności. W sierpniu 1871 r. w samym Przemyśle i na przedmieściach spisał 270 gatunków roślin, które potrafił zidentyfikować bez klucza do oznaczania roślin (Turczyński 1872).

W drugiej połowie XIX w. eksploracje florystyczne tego obszaru prowadził Bolesław Kotula (1849–1898), zoolog, badacz flory polskich Karpat Wschodnich, Tatr i Alp, nauczyciel w gimnazjach – lwowskim i przemyskim (Piórecki 1978). W latach 1875–1888, pracując w Przemyśle, Kotula prowadził interdyscyplinarne badania regionalne i opublikował szereg prac doty-



Ryc. 2. Emeryk Turczyński
(za Kociuba 1898)

czących flory leśnej, roślin naczyniowych, mięczaków oraz pluskwików (Kotula 1878, 1881; ryc. 3).

Fundamentalna praca pt. *Spis roślin naczyniowych z okolicy Przemyśla* (Kotula 1881) obejmuje arbitralnie wydzielony obszar 1000 km² od Kamiennej Laworty na południu po Żurawicę na północy oraz od Krasieczyna i Birczy na zachodzie po Radochońce i Lacką Wolę (obecnie Ukraina) na wschodzie (ryc. 4). Bolesław Kotula odnalazł tu 898 gatunków, przy czym 38 z nich uznał za typowe dla wschodniej Galicji, z których wśród pospolitych wymienił m.in.: szachownicę kostkową, cebulicę dwulistną *Scilla bifolia*, sałatnicę leśną *Aposeris foetida*, żywokost sercowaty *Symphytum cordatum* i koniczynę pannońską *Trifolium pannonicum*. Wyraził przy tym pogląd, że granica florystyczna między zachodnią i wschodnią Galicją zaczyna się od największego znizienia pasm Karpackich koło Dukli [...] sądzę dalej, że granica ta idzie wzdłuż Wisłoki lub Wisłoka (Kotula 1881). Co ciekawe, podział ten jest zgodny z granicą Karpat Zachodnich i Wschodnich przyjętą we współczesnej regionalizacji geobotanicznej przez Matuszkiewicza (2008). Pod względem geologicznym, krajobrazowym i fitogeograficznym Kotula (1881) wydzielił na badanym terenie trzy odrębne jednostki, w dużej mierze zgodne z dzisiejszymi diagnozami fizjograficznymi:

1) Okolicę pagórkowatą na wschód od rzek Wyrwy, Wiaru i Sanu, którą cechowała: [...] rola uprawna (pszenica, zboże może najczęściej uprawiane), następnie rozległe łąki z wielkimi ostromleczami (wilczomlecz: błotny *Euphorbia palustris*, włosisty *E. villosa* i błyszczący *E. lucida*) i z turzycowemi moczarami,

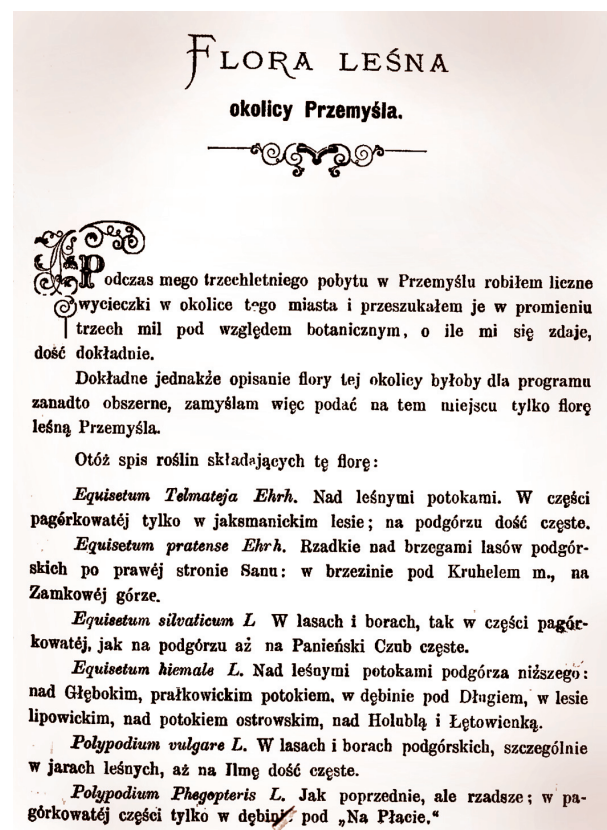
nareszcie dąbrowy z niektórymi roślinami gdzieindziej górskimi [...]. Charakteryzując florę tej jednostki, Kotula podkreślił rolę ciepłolubnych gatunków stepowych, o których pisał: *Okolica pagórkowata jest po większej części w uprawną rolę zamieniona, wśród której tu i ówdzie miedze i stoki zbyt strome zachowały florę pierwotną, florę kwiecistych stoków, przypominających pod niejednym względem florę Podola*. Wśród charakterystycznych gatunków wymieniał m.in.: turzycę Michela *Carex michelii*, aster gawędka *Aster amellus*, ożotę zwyczajną *Linum catharticum*, wężymord stepowy *Scorzonera purpurea*, len złocisty *Linum flavum* i wisienkę stepową *Cerasus fruticosa*. Na starorzeczach Sanu, w szczególności pod Hurkiem, odnotował np. stanowiska pływacza zwyczajnego *Utricularia vulgaris*, kotewki orzecha wodnego *Trapa natans* oraz ramienic *Chara* spp. [...] ogromnych rozmiarów. Dane florystyczne zebrane przez Kotulę oraz jego opinia w dużej mierze zadecydowały o tym, że teren położony na wschód od dolnego ujściowego odcinka Wiaru (Wzgórza Łuczycko-Jaksmanickie) został przez W. Szafer zaliczony do krainy Opola Zachodniego w Dziale Stepowo-Leśnym Prowincji Pontyjsko-Pannońskiej (Szafer, Zarzycki 1977).

2) Na podgórzu niższym, po obu stronach Sanu, występowały: [...] lasy liściaste, zwłaszcza buczyny, łączki przyleśne z pięknymi storczykami [m.in. storczyk drobnokwiatowy *Orchis ustulata* i męski nakrapiany *O. mascula* subsp. *signifera*, koślaczek stożkowaty *Anacamptis pyramidalis*, ozorka zielona *Coeloglossum viride*, storczyk kukawka *Orchis militaris* oraz storczyca kulista *Trautvetteria globosa*], pola mniej rozległe, a przeważnie żytem zasiane. Po lewej stronie Sanu Kotula odnotował ciekawe bagno przy potoku ostrowskim z gnidoszem błotnym *Pedicularis palustris* i królewskim *P. sceptrum-carolinum* oraz profetycznie dodał: *Ponieważ jednak wysuszają te bagna, niejedna roślina wyginie*. Murawy kserotermiczne, podobne do tych z okolicy pagórkowatej, zauważył na Winnej Górze z nieodnalezioną współcześnie palczatką kosmatą *Bothriochloa ischaemum* po lewej stronie Sanu oraz *Zniesienie i stoki koło Trzech Krzyżów* w prawobrzeżnej części Przemyśla z również zanikłym szyplinem jedwabistym *Dorycnium germanicum* (Kotula 1881; Batko 1934).

3) Dla podgórza wyższego (ponad 450 m n.p.m.) charakterystyczne były: [...] rozległe bory jodłowe z florą podalpejską (według pojęcia *Neilreicha*) [w znaczeniu górskie reglowe, przy czym Kotula wymienia tu: paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, kostrzewę leśną *Festuca altissima*, kosmatkę gajową *Luzula luzuloides*, wierzbę śląską *Salix silesiaca*, goryczkę

trojeściową *Gentiana asclepiadea*, miesięcznicę trwałą *Lunaria rediviva*], pola zaś w ogóle jałowe, szczególnie owsem zasiane, nareszcie puste miejsca suche, jałowcem pokryte. Na tych psiarach, które [...] się w miarę pustoszenia lasów mnożą i zagrażają dobrobytowi całego [...] kraju, Kotula notował m.in.: goryczkę trojeściową, goryczuszkę gorzkawą *Gentianella amarella*, dziewięciolist bezłodygowy *Carlina acaulis*, podejrzony księżycowy *Botrychium lunaria*. Przy potokach olsza szara *Alnus incana* zastąpiła olszę czarną *A. glutinosa*, a na żwirowiskach powszechne były zarośla z piołunem *Artemisia absinthium* i wrześnią pobrażną *Myricaria germanica* (Kotula 1881).

Po XIX-wiecznych studiach Bolesława Kotuli badania florystyczne w regionie kontynuował Stanisław Batko (1904–1975), botanik i mykolog związany z Lwowem (Witkowska-Wawer 2014). Spenetrował on niektóre okolice pominięte przez Kotulę i odnalazł szereg nowych gatunków, np. krwawnik pannoński *Achillea pannonica*, len austriacki *Linum austriacum*, ostrołódkę kosmatą *Oxytropis pilosa*, ostrożeń siedmiogrodzki *Cirsium decussatum*, oraz odnotował, że niektóre gatunki zostały wyniszczone, np. podejrzony rutolistny *Botrychium multifidum*, gnidosz błotny i królewski, kręczyńka jesienna *Spiranthes spiralis*



Ryc. 3. Pierwsza strona *Flory leśnej okolic Przemyśla* B. Kotuli (1878)

poświęcone zbiorowiskom leśnym, Beaty Barabasz-Krasny (2011) dotyczące sukcesji na odłogach oraz prace innych autorów eksplorujących zbiorowiska nieleśne (np. Trąba i in. 2004, 2012). Badania nad florą Przemyśla i jej przemianami kontynuuje Liliana Witkowska-Wawer (2014).

Na początku XXI w. w okolicach Przemyśla dane florystyczne zbierano metodą rastrową w kartogramie ATPOL. Joanna Niedźwiecka (2006) zajmowała się aspektami fitogeograficznymi Pogórza Dynowskiego. Wojciech Paul (2013) analizował florę Płaskowyżu Tarnogrodzkiego, Doliny Dolnego Sanu i Wzgórz Łuczycko-Jaksmanickich. Mateusz Wolanin (2014) badał Pogórze Przemyskie w wąskim ujęciu Kondrackiego (2002) oraz przyległy fragment Płaskowyżu Chyrowskiego. Szczególnym zainteresowaniem cieszyły się Wzgórza Łuczycko-Jaksmanickie, które są ciekawym przykładem przemian muraw kserotermicznych w ciągu półtora wieku (Szczęblewska, Janecki 1999; Kucharzyk 2022).

Przemiany i stan obecny

Na Pogórzu Przemyskim w połowie XX w. zaszły zmiany w strukturze gospodarczej i demograficznej, podobne tylko do zniszczeń sieci osadniczej spowodowanych tu przez najazdy tatarsko-mongolskie w XIII w. i kozackie w XVII w. (Gliwa 2013). Ukształ-

towana na prawie wołoskim po 1500 r. sieć osadnicza w Karpatach ostatecznie uległa tu zniszczeniu w połowie XX w. Po ustąpieniu rolnictwa tysiące hektarów użytków ornych i zielonych pokryło się lasem w wyniku sukcesji lub zalesień (Misiak 2005). Po wielu osadach zachowała się tylko nazwa i zdziczałe grupy drzew owocowych. Wsie odbudowane na powojennych zgłiszczach są zmienione architektonicznie i krajobrazowo. Tylko w nielicznych zachował się historyczny obszar gruntów rolnych. Gospodarstwa wielkopowierzchniowe oparte na dawnej własności ziemiańskiej położone są tylko w dolinach rzek: San, Wiar i Stupnica. Na Pogórzu Karpackim oraz Wzgórzach Łuczycko-Jaksmanickich wtórna sukcesja i zalesienia stworzyły specyficzny układ przestrzenny, w którym odnowienia leśne stopniowo przechodzą w lasy o różnym stopniu naturalności. W kontakcie z łąkami tworzą one często szeroki ekoton w postaci rozległych zarośli składających się głównie ze śliwy tarniny *Prunus spinosa*, głogów *Crataegus* spp., dzikich róż *Rosa* spp. i jeżyn *Rubus* spp.

W karpackiej części omawianego obszaru główny zręb flory stanowią gatunki leśne typowe dla buczyn, jedlin, łęgów i grądów. Chociaż większość terenu zalicza się do piętra pogórza, to dość licznie (przez ponad 60 gatunków) reprezentowane są tu elementy reglowe i ogólnogórskie. Spośród wschodniego elementu kierunkowego, potwierdzającego przynależność fitogeograficzną tej części Pogórza Karpackiego do działu Karpat Wschodnich, spotykane są



Ryc. 5. Widok ze Wzgórz Łuczycko-Jaksmanickich na dolinę Sanu, Przemyśl i Pogórze Karpackie (fot. S. Kucharzyk, 2019)

tutaj: tojad wschodniokarpacki *Aconitum lasiocarpum*, sałatnica leśna, groszek wschodniokarpacki *Lathyrus laevigatus* i lulecznica kraińska *Scopolia carniolica*. Do najciekawszych pod względem florystycznym należą nieliczne zachowane płyty muraw z klasy *Festuco-Brometea* z wieloma gatunkami kserotermofilnymi (około 90 gatunków). Jedynie kilkanaście procent flory stanowią gatunki synantropijne, przy czym ich znaczący udział notuje się w dolinie Sanu i większych jego dopływów. Zdarzają się w tej grupie gatunki o znacznej inwazyjności, takie jak: barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnovskii*, niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*, nawłóć późna *Solidago gigantea* czy rudbekia naga *Rudbeckia laciniata*. Największym zagrożeniem dla różnorodności florystycznej regionu jest malejący udział łąk i pastwisk na skutek postępującej sukcesji wtórnej w części karpackiej, a także zamieniania ich na użytki orne w części nizinnej (ryc. 5). Notowane już w XIX w. osuszanie moczarów, kontynuowane przez kolejny wiek i zintensyfikowane w ostatnich dekadach przez coraz częstsze okresy posuszne, doprowadziło do praktycznego zaniku terenów bagiennych i podmokłych oraz typowych dla nich roślin. Przykładem może tu być szachownica kostkowata, którą w drugiej dekadzie XXI w. należy uznać za gatunek ginący w dolinie Sanu, Wiaru i Wiszni. Wyraźny spadek obfitości jej występowania w stosunku do danych Kotuli i Batki notuje się od lat 90. XX w. (Piórecki 2005). Wraz z zanikiem szachownicy wyginęły liczne stanowiska kośca syberyjskiego i innych gatunków terenów podmokłych.

Ochrona

Najstarszym i jednocześnie najmniejszym (0,11 ha) obiektem chronionym w omawianym regionie jest utworzony staraniem Stanisława Batki w 1937 r. i restytuowany w 1954 r. rezerwat Winna Góra, obejmujący stanowiska wisienki stepowej (Trella 1937; Ferenc 2012; ryc. 6).

W 1938 r. Tadeusz Trella, charakteryzując faunistyczne i florystyczne komponenty lesistej doliny Turnicy, apelował o [...] *zabezpieczenie ocalałego od zagłady [tego] pierwoboru w formie rezerwatu przy najmniej na jednym z charakterystycznych stanowisk* [...] (Trella 1938b).

W latach 70. ubiegłego wieku staraniem Jerzego Pióreckiego (1969) i innych przyrodników utworzono kolejne na tym terenie rezerваты przyrody: Brzoza

Czarna w Reczpolu (1970) i Szachownica w Krównicach (1974). W 1982 r. na Zjeździe Ligi Ochrony Przyrody w Przemyśle Janusz Kotlarczyk (1931–2017), geolog, archeolog i profesor AGH, oraz Jerzy Piórecki, prezes Zarządu LOP w Przemyśle, przedstawili propozycję utworzenia parku narodowego na Pogórzu Przemyskim, którą po kilku latach opublikowano w rozwiniętej formie (Kotlarczyk, Piórecki 1988), i która mimo czterdziestu lat starań nadal czeka na realizację (Boćkowski i in. 2018).

Rezerwat przyrodniczy w Przemyśle. Z inicjatywy p. inż. St. Batki, Państwowa Rada Ochrony Przyrody, w osobie Prof. Dr. S. Wierdaka, prezesa komitetu lwowskiego tejże Rady, wykupia na Winnej Górze z rąk prywatnych kawał stoku porośniętego wisienką stepową, by zachować ten zachowania godny relikt z odległych czasów przed ostatecznym wyniszczeniem.

Wymieniony krzew stepowy, zarówno jak i obfita fauna owadów pontyjsko-śroziemnomorskich na tym stanowisku zasiedlonych, pojawiły się w okolicy Przemyśla w ciągu fazy subborealnej (około 2000 lat przed Chr.), gdy zapanał klimat kontynentalny, suchy i ciepły (średnia temperatura lata osiągnęła maximum polodowcowe) i liczne gatunki roślinne i zwierzęce, ciepło i sucholubne, posuwały się z nad morza Czarnego i Śródziemnego ku zachodowi i północy.

Ten strzęp stepu, który dochować się zdołał po dzisiejsze czasy, stając się rezerwatem, stanowi wspólne dobro miłośników przyrody i zostaje oddany pod opiekę tych wszystkich, którzy mają zrozumienie i odczucie wartości idealnych.

Delegat P. R. O. P. na powiat przemyski składa przy tej sposobności podziękowanie tym wszystkim, którzy po obywatelsku i ze szczególną życzliwością ustosunkowali się do zrealizowania zbożnego dzieła.

Tadeusz Trella.

Ryc. 6. Notatka z gazety *Ziemia Przemyska* informująca o powstaniu rezerwatu wisienki stepowej (Trella 1937)

W latach 90. XX w. powołano dwa parki krajobrazowe – Pogórza Przemyskiego i Gór Słonnych, szereg rezerwatów – Jamy z roślinnością kserotermiczną, Broduszurki z torfowiskiem wysokim oraz leśne – Krępak, Przełom Hołubli, Reberce, Turnica, Chwaniów i Na Opalonym, a także rezerwat Skarpa Jaksmanicka, chroniący kolonię łęgową żolny. Na początku XXI w. powstały w regionie następne rezerваты: Leoncina, chroniący kłokoczkę południową *Staphylea pinnata*; krajobrazowy Kalwaria Paclawska; Kopystanka z roślinnością kserotermiczną i łąkową (m.in. ze stanowiskiem ostrożenia siedmiogrodzkiego); florystyczny Szachownica Kostkowata w Stubnie; Starzawa, chroniący łąg wiązowo-jesionowy oraz w 2012 r. beniaminek tutejszych rezerwatów – Kozigarb, utworzony w celu ochrony góry meandrowej z bogatą mikrorzeźbą terenu.

W związku z wdrożeniem programu Natura 2000 utworzono ostoje: siedliskowe Przemyską (PLH180012), Góry Słonne (PLH180013), Rzeką San (PLH180007), Fort Salis Soglio (PLH180008)

i ptasie: Pogórze Przemyskie (PLB180001) i Góry Słonne (PLB180003) (Centralny Rejestr...). Ochronę *ex situ* wielu ginących i zagrożonych gatunków roślin z regionu prowadzi Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszczykach (np. Piórecki 2001).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Barabasz-Krasny B. 2011. Zróżnicowanie roślinności i sukcesja wtórna na odłogach wielkopowierzchniowych Pogórza Przemyskiego. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Batko S. 1934. O florze okolicy Przemyśla. *Kosmos* 59: 351–380.
- Batko S. 1938. O florze okolicy Przemyśla. *Kosmos* 63: 423–429.
- Besser W. 1809. *Primitiae florae Galiciae Austriacae utriusque: encheiridion ad excursiones botanicas. Pars 1. Monandria – Polyandria. Sumptibus Anton Doll, Viennae.*
- Boćkowski M.D., Bara I., Michalski R. (red.). 2018. Projektowany Turnicki Park Narodowy: stan walorów przyrodniczych – 35 lat od pierwszego projektu parku narodowego na Pogórzu Karpackim. Fundacja Dziedzictwo Przyrodnicze, Nowosiółki Dydyńskie.
- Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody. <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/>, dostęp: 30.07.2022.
- Ferenc M. 2012. Z historii rezerwatu przyrody „Winna Góra”. Od rezerwatów do rezerwatu. *Rocznik Przemyski, Nauki Przyrodnicze* 3.48: 21–27.
- Gliwa A. 2013. Kraina upartych niepogód. Zniszczenia wojenne na obszarze ziemi przemyskiej w XVII wieku. Wydawnictwo Naukowe Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Przemyśle, Przemyśl.
- Karczmarz K., Piórecki J. 1977. Materiały do flory roślin naczyniowych Kotliny Sandomierskiej i Pogórza Przemyskiego. *Rocznik Przemyski* 17/18: 341–360.
- Kociuba M. 1898. Emeryk Turczyński: jego życiorys i działalność naukowa oraz spis roślin zawartych w jego zielniku Galicyi i Bukowiny. (Index Plantarum in Herbario Galiciae et Bukovinae Emerici Turczyński). Drukarnia St. Chowańca, Stanisławów.
- Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kotlarczyk J., Piórecki J. 1988. O ochronę przyrody i krajobrazu Karpat przemyskich. *Przegląd Geologiczny* 36.6: 338.
- Kotula B. 1878. Flora leśna okolic Przemyśla. Sprawozdanie Dyrekcji CK Gimnazjum w Przemyśle. Drukarnia Żupik i Kndler, Przemyśl.
- Kotula B. 1881. Spis roślin naczyniowych z okolicy Przemyśla. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności 15: 1–90.
- Kozłowska A. 2000. The forest communities in the Przemyśl Foothills south-east Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 45.1–2: 345–372.
- Kucharzyk S. 2010. Murawa kserotermiczna z zawilcem wielkokwiatowym *Anemone sylvestris* L. na Pogórzu Przemyskim. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 66.3: 190–200.
- Kucharzyk S. 2022. Notatki do przemian roślinności stepowej Wzgórz Łuczycko-Jaksmanickich. *Rocznik Przemyski, Nauki Przyrodnicze* 58.3: 3–23.
- Matuszkiewicz J.M. 2008. Potential natural vegetation of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski). IGiPZ PAN, Warszawa. <https://www.igipz.pan.pl/Regiony-geobotaniczne-zgik.html>, dostęp: 30.07.2022.
- Michalik S. (koordynator zespołu) 1993. Turnicki Park Narodowy w polskich Karpatach Wschodnich. Dokumentacja projektowa. Polska Fundacja Ochrony Przyrody PRO NATURA, Kraków. mps.
- Misiak T. 2005. W dorzeczu środkowego Sanu. Środowisko przyrodnicze. Przemiany na przestrzeni wieków i ochrona. Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Przemyśle, Przemyśl.
- Niedźwiecka J. 2006. Flora Pogórza Dynowskiego i jej aspekty fitogeograficzne. Instytut Botaniki, UJ, Kraków. mps.
- Paul W.J. 2013. Rozmieszczenie roślin naczyniowych południowej części Płaskowyżu Tarnogrodzkiego i terenów przyległych. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Piórecki J. 1969. Regionalna sieć rezerwatów przyrody okolic Przemyśla. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 25.6: 38–47.
- Piórecki J. 1978. Bolesław Kotula (27 X 1849 – 19 VIII 1898) wybitny przyrodnik i pedagog drugiej połowy XIX w. oraz jego wkład w poznanie flory i fauny okolic Przemyśla. *Rocznik Przemyski* 19–20: 397–402.
- Piórecki J. 2001. Arboretum Bolestraszyce – XXV lat działalności. *Arboretum Bolestraszyce* 8: 31–41.
- Piórecki J. 2005. Szachownica kostkowata *Fritillaria meleagris* L., warunki występowania, zagrożenia i perspektywy ochrony. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 61.2: 15–29.
- Piórecki J. 2013. Rośliny naczyniowe dzikie, zadomowione i uprawowe na Pogórzu Przemyskim. Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszczykach, Rzeszów.
- Przemysl. b.d. Teilübersicht von Nordwesten. Bildarchiv und Grafiksammlung. Signatur: 252724-B. Österreichische Nationalbibliothek. <http://data.onb.ac.at/rec/baa14591181>, dostęp: 10.02.2023.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Szafer W., Zarzycki K. (red.). 1977. Szata roślinna Polski, t. 2. PWN, Warszawa.
- Szczoblewska A., Janecki J. 1999. Kserotermiczna szata roślinna wzgórz koło Łuczyca i Jaksmanic w okolicy Przemyśla (Opole Zachodnie). *Ochrona Przyrody* 56: 79–89.
- Trąba C., Wolański P., Oklejewicz K. 2004. Zbiorowiska roślinne nieużytkowanych łąk i pól w dolinie Sanu. *Łąkarstwo w Polsce* 7: 207–238.

- Trąba C., Wolański P., Oklejewicz K. 2012. Communities with *Brachypodium pinnatum* and *Bromus erectus* in the Wiar and the San valleys. *Annales UMCS, sec. C*, 67.1: 70.
- Trella T. 1937. Rezerwat przyrodniczy w Przemyśle. *Ziemia Przemyska* 23.6–9: 5.
- Trella T. 1938a. Fizjografia okolicy Przemyśla. *Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Przemyśle, Przemyśl. mps.*
- Trella T. 1938b. Turnica pod Przemyślem. *Ochrona Przyrody* 17: 203–209.
- Turczyński E. 1872. Spis roślin około Przemyśla dziko rosnących notowanych w sierpniu 1871 roku przez Emeryka Turczyńskiego. *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej c.k. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego* 30.6: 11–15.
- Witkowska-Wawer L. 2014. Z historii badań florystycznych na terenie miasta Przemyśla. *Rocznik Przemyski* 4.50: 85–94.
- Wolanin M. 2014. Rośliny naczyniowe Pogórza Przemyskiego i zachodniej części Pogórza Chyrowskiego. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 47: 1–383.
- Wójcik Z. 1998. Zbiorowiska segetalne Pogórza Przemyskiego i jego najbliższego otoczenia. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 5: 117–164.
- Zemanek B. 1991. The phytogeographical division of the Polish East Carpathians. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 22: 81–119.

Babia Góra

Jerzy B. Parusel, Alina Stachurska-Swakoń

*Przy niej góry ukłękły, a ona nad niemi
Wyniosła, jak bohater nad synami ziemi!*

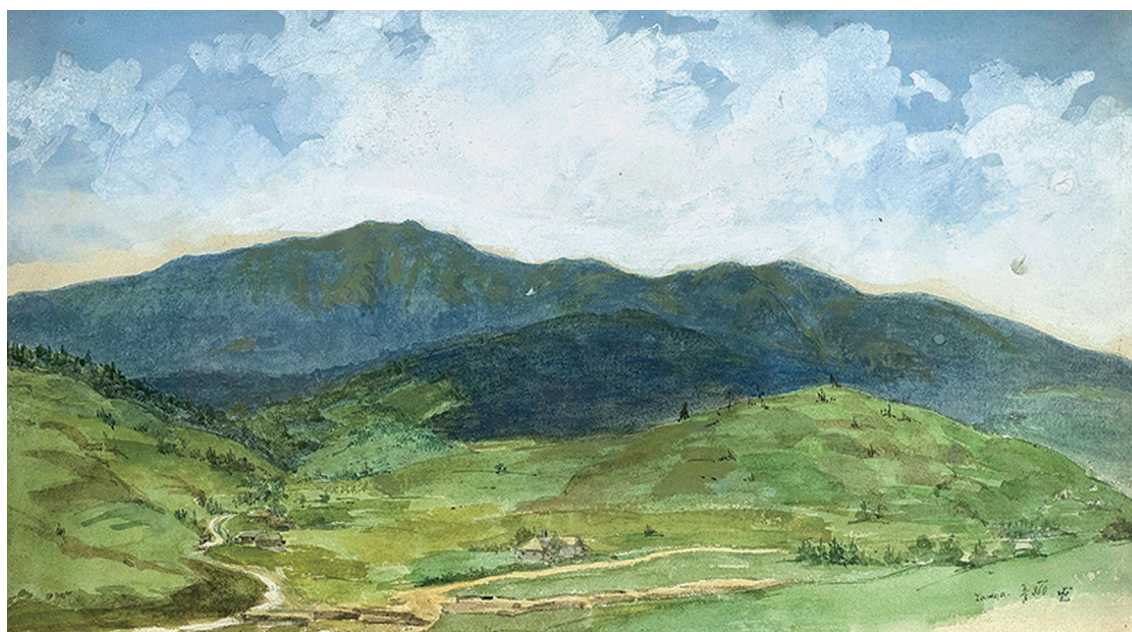
Edmund Wasilewski (1814–1846)

Wprowadzenie

Słowami poety przywołanymi powyżej rozpoczyna swój tekst o potrzebie ochrony Babiej Góry Kazimierz Sosnowski w 1923 r. na łamach pierwszego numeru *Wierchów*. Położenie oraz walory przyrodnicze Babiej Góry doskonale odzwierciedla też nazwa „Królowa Beskidów”, wprowadzona do literatury przez polskich romantyków w połowie XIX stulecia. Ten najwyższy masyw górski Beskidów Zachodnich pozostaje niezmiennie w sferze zainteresowania badaczy, twórców i zwykłych turystów (ryc. 1). Wyniesiony ponad otaczające pasma Beskidu Żywieckiego jest drugim pod względem wysokości masywem górskim w Polsce z kulminacją Diablaka (1725 m n.p.m.). Ze względu

na wykształcenie na jednym stoku wszystkich pięter klimatyczno-roślinnych oraz możliwość ich poznania podczas jednego dnia wędrówki Babia Góra została nazwana przez Władysława Szafera *modelową górą polskich Karpat*.

Masyw babiogórski uformowany jest w postaci monoklinalnego asymetrycznego grzbietu o przebiegu równoleżnikowym, długości ok. 11 km i szerokości 4,5 km, z urwistym północnym stokiem. Znajduje się w paśmie Babiogórskim w obrębie Beskidu Żywiecko-Orawskiego w Beskidach Zachodnich. Granicę fliaszowego grzbietu wyznacza na zachodzie przełęcz Jałowiecka (1017 m n.p.m.), na wschodzie przełęcz Lipnicka (= Krowiarki; 1012 m n.p.m.), od strony północnej dolina Skawicy, a od południa Kotlina Orawska. Wzdłuż grzbietu przebiega europejski dział wodny



Ryc. 1. Pejzaż z Zawoi. Walery Eljasz Radzikowski, 1860, akwarela (za Gieżyński b.d.)

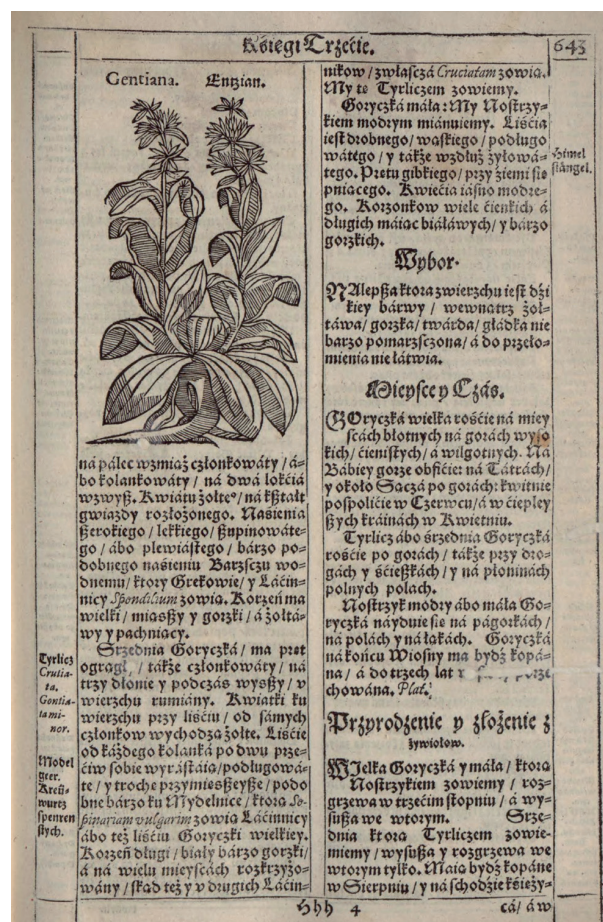
rozdzielający zlewiska Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego. Wierchowinę pokrywają rumowiska skalne składające się z bloków piaskowca magurskiego. Klimat masywu Babiej Góry uwarunkowany jest z jednej strony zmieniającą się wysokością, z drugiej kontrastem stosunków cyrkulacyjnych, radiacyjnych, opadowych i termicznych pomiędzy stokami północnymi i południowymi. W rezultacie wyróżnia się tu pięć pięter klimatycznych, poczynawszy od umiarkowanie ciepłego, ze średnią temperaturą 6–8°C, po umiarkowanie zimne z temperaturą –2–0°C. Obserwowana strefowość gleb nawiązuje do układu pięter klimatyczno-roślinnych, z różnorodnością od gleb brunatnych w reglu dolnym po litosole w piętrze alpejskim.

Historia badań

Rośliny naczyniowe

Pierwsze publikowane informacje o roślinach naczyniowych Babiej Góry pochodzą z XV w. Słynny kronikarz Jan Długosz w swoim dziele *Chronographia Regni Poloniae* zamieścił wpis: *Baba, góra bardzo wysoka nad rzeką Solą, bogata w zioła, blisko miasteczka Żywca* (Mecherzyński 1867). Nazwy roślin pojawiły się w dziełach znanych zielarzy: Marcina z Urzędowa (1500–1573), który przy opisie goryczki (*Gentiana*) podał miejsce jej występowania na Babiej Górze (1595), a także Syreniusza (1540–1611), który z tej góry (1613) wymienił leczywzród herculesów *Panax heracleum* (= *Heracleum sphondylium*), goryczkę wielką (= *Gentiana punctata*; ryc. 2), proso kozie *Milium caprae* i rożeńca *Rhodiola radix* (= *Rhodiola rosea*). Gatunki te powtórzył Rzączyński (1721), dodając jeszcze kosodrzewinę *Pinus sylvestris montana* (= *Pinus mugo*), a w aktualizacji tego dzieła (1745) paprotkę zwyczajną *Polypodium quercinum* (= *Polypodium vulgare*) i jęczyznik zwyczajny *Scolopendrium majus seu sylvestre*, *Asplenium majus*, *Lingva Cervina* (= *Asplenium scolopendrium*).

W 1804 r. Babią Górę eksplorował Stanisław Staszic. W swoim dziele o Karpatach (Staszic 1815) wymienił z tego masywu ponad 20 gatunków roślin, wśród nich sasankę alpejską *Anemone alpina* (= *Pulsatilla alba*), goryczkę kropkowaną *Gentiana punctata*, rożeńca górskiego *Rhodiola rosea* i skalnicę gronkową *Saxifraga paniculata*. W tym samym roku południowe stoki Babiej Góry odwiedził botanik węgierski Kitabiel, który zebrał tu 17 gatunków roślin, w tym rogownicę alpejską *Cerastium alpinum* (ryc. 3) i wiele roślin wysokogórskich. Obserwacje te opublikował dopiero Kanitz w 1863 r.



Ryc. 2. Opis goryczki wielkiej w zielniku Szymona Syreniusza (Syrennius 1613)

Na Orawie badania w tym czasie prowadził ksiądz Paweł Vitkay z Orawki, który w 1822 r. opracował *Flora arvensis* (Kanitz 1865). Z tego nieopublikowanego dzieła korzystali później węgierscy badacze orawskiej strony Babiej Góry. W pierwszej połowie XIX w. informacje o roślinach Babiej Góry pojawiają się także w pracach znamienitych badaczy: Bessera, Hazslinszky'ego, Neilreicha, Reussa, Schultza, Sydowa, Zawadzkiego.

W latach 1846–1853 w masywie babiogórskim botanizował Berdau, wykazując aż 216 gatunków roślin (Berdau 1890). Wysokogórskie rośliny zostały wymienione z tego okresu przez Herbicha (1861) i Kolbenheyera (1862). Ukazała się także obszerna praca Szontagha (1863) ze stanowiskami 87 gatunków babiogórskich, uwzględniająca również niepublikowane dane P. Vitkaya.

Autorem obszernej charakterystyki flory Babiej Góry jest Rehmann (1866). Wymienił on w tej pracy kilkadziesiąt gatunków roślin naczyniowych różnych środowisk, przytaczając także rośliny już wcześniej publikowane. Oprócz roślin naczynio-



Ryc. 3. Rogownica alpejska *Cerastium alpinum*
(fot. J.B. Parusel, 2011)

wych podał też nieliczne mchy, wątrobowce i porosty. Kilka lat później florę babiogórską wydał Peter (1879), podając 148 gatunków roślin naczyniowych oraz pojedyncze gatunki porostów, grzybów większych i mszaków.

Opublikowane z tego okresu flory Galicji i Bukowiny Herbicha (1866) i Knappa (1872) także zawierają gatunki rosnące w masywie babiogórskim, m.in. kukulkę bżową *Dactylorhiza sambucina*, kręczynekę jesienną *Spiranthes spiralis*, cieszyńiankę wiosenną *Hacquetia epipactis*.



Ryc. 4. Hugo Zapałowicz
(fot. J. Pawłowski; ze zbiorów
Babiogórskiego Parku Narodowego)

Podsumowaniem wiedzy XIX w. o florze Babiej Góry jest dzieło Hugona Zapałowicza (1852–1917; ryc. 4), prawnika, botanika i podróżnika. Obszerna praca pt. *Roślinność Babiej Góry pod względem geograficzno-botanicznym* zawiera charakterystykę i wykaz ponad 600 gatunków roślin, powstała na podstawie badań z lat 1875–1879 i ponad 11 tys. zapisków florystycznych (Zapałowicz 1880).

Po utworzeniu Babiogórskiego Parku Narodowego (BPN) w 1954 r. badania florystyczne rozpoczęli Celiński i Wojterski (1963), a następnie inni botanicy, których notatki florystyczne i prace o florze Babiej Góry zostały wymienione przez Borysiak i Stachnowicza (2018). W 100 lat po publikacji Zapałowicza zakończono badania terenowe wykonywane przez zespół botaników z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu pod kierunkiem T. Wojterskiego w latach 1974–1981. Dane florystyczne gromadzone w kartogramie sieci ATPOL uzupełniono w latach 1993–2000, a założona w 1993 r. baza danych liczy około 60 000 oryginalnych notowań o 625 gatunkach roślin naczyniowych występujących na Babiej Górze (Borysiak, Stachnowicz 2018).

Brioflora

Pierwszą w literaturze notatkę o mszakach Babiej Góry podał Milde (1861). Pierwszą obszerną pracę o tych roślinach opublikował Rehman (1864); wymienił w niej 132 gatunki mchów i 27 gatunków wątrobowców. Wyniki kolejnych prac briologicznych, tj. Rehmana, Mildego, Limprichta, Chałubińskiego, Żmudy, Ralskiego i Walasa z przełomu XIX i XX w. z tego terenu przedstawili Klama (2018) oraz Stebel i in. (2018). Ponowne zainteresowanie mszakami nastąpiło po utworzeniu Babiogórskiego Parku Narodowego (BNP) w 1954 r. Wówczas ukazały się liczne prace Teofila Wojterskiego, a później i innych autorów. Podsumowanie badań briologicznych wykazało z masywu Babiej Góry 287 taksonów mchów (Stebel i in. 2018) i 109 wątrobowców (Klama 2018).

Roślinność

Roślinność Babiej Góry stała się przedmiotem badań w pierwszej połowie XX w., wraz z rozwojem fitosocjologii. Najstarsze fizjonomiczne opisy roślinności Babiej Góry zawdzięczamy jednak Polowi (1851), a następnie Zapałowiczowi (1880). Bardziej szczegółowe charakterystyki karpaccich formacji roślinnych przedstawili Pax (1898) i Hayek (1916). Warto dodać, że Peter (1879) użył tu po raz pierwszy

nazwy *Sphagnetum* dla torfowisk, a więc z końcówką zastosowaną w nazewnictwie fitosocjologicznym niemal 50 lat później.

Badania *stricte* fitosocjologiczne na Babiej Górze zapoczątkowali Pawłowski i Stecki w 1923 r., wykonując pięć zdjęć fitosocjologicznych w zespole koso-drzewiny (Szafer i in. 1927). Następne badania podjęli w latach 1928–1931 Ralski (1931) i Walas (1933). Pierwszy z nich na polanach i halach z terenu obecnego BPN wyróżnił 11 zbiorowisk, a drugi uzupełnił tę listę o dalszych 11 jednostek oraz scharakteryzował dwa zespoły leśne.

W latach 1956–1960 badania fitosocjologiczne podjęli tu i skartowali roślinność Celiński i Wojterski, a wyniki przedstawili w formie barwnej mapy zbiorowisk Parku (Celiński, Wojterski 1961), przy okazji wyróżniając 11 nowych zbiorowisk roślinnych dla masywu. W latach 1966–1969 oraz w 1974 r. autorzy ci kontynuowali badania, zakończone wyróżnieniem dwóch nowych zespołów, w tym nowego dla nauki zespołu jaworzyny karpackiej *Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani* (Celiński, Wojterski 1978). Wiedzę o roślinności Babiej Góry uzupełniła praca poświęcona zbiorowiskom jej południowego stoku (Migra 1983). Do 1983 r. badania roślinności po stronie polskiej prowadzili ponadto: A. Jaworski, W. Matuszkiewicz, J. Borysiak, J. Filipek i L. Dąbrowska, J. Holeksa i K. Holeksa oraz A. Bujakiewicz, a podsumował je J. Parusel (1988). Późniejsze opracowania fitosocjologiczne dotyczyły:

zbiorowisk leśnych i zaroślowych wraz z ich syntezą (m.in. Bednarz i in. 2009; Parusel i in. 2018, 2022), łąkowych (Zarzycki 1999), ziołoroślowych oraz wysokogórskich (Balcerkiewicz, Pawlak 2018, 2022).

Babia Góra była również obiektem badań nad zbiorowiskami roślin zarodnikowych. Nadrzewnymi zbiorowiskami mszaków zajmowały się Mickiewicz (1965) oraz Szukalska (2007), które wyróżniły 43 zbiorowiska i wykonały w nich ponad 400 zdjęć fitosocjologicznych. Dwa naziemne zbiorowiska mszaków wymieniają ponadto Balcerkiewicz i Pawlak (2018).

Stan obecny i przemiany

Dotychczasowe badania flory i roślinności masywu Babiej Góry udokumentowały jej niezwykle bogactwo i różnorodność. Flora roślin naczyniowych liczy 625 gatunków, a brioflora reprezentowana jest przez 396 taksonów. Wśród wymienionych grup systematycznych występuje wiele gatunków rzadkich i zagrożonych oraz chronionych w Polsce i w Europie. Do najcenniejszych z nich zaliczyć można: endemiczną wiechlinę babiogórską *Poa babiogorensis*, przywrotnik babiogórski *Alchemilla babiogorensis* i rogownicę alpejską *Cerastium alpinum* – mające tu jedyne stanowiska w Polsce oraz okrzyń jeleni *Laserpitium archangelica* – jedno z dwóch stanowisk w Polsce. Zróżnicowaną roślinność masywu tworzą fitocenozy



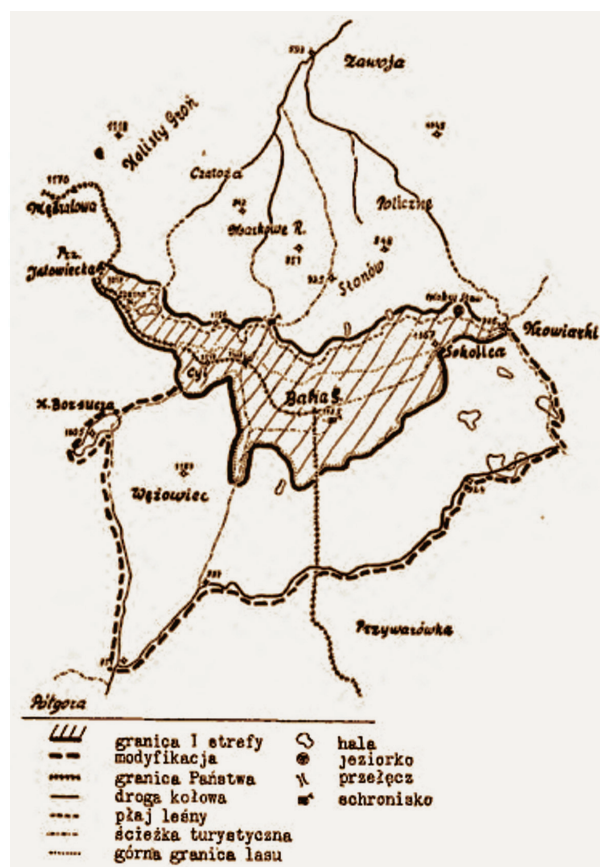
Ryc. 5. Wysokogórski krajobraz Babiej Góry
(fot. A. Stachurska-Swakoń, 2018)

170 syntaksonów, w tym 125 budowanych głównie przez rośliny naczyniowe, m.in. 24 ziołoroślowe i okrajkowe, 23 łąkowe, 19 leśnych (Parusel 2007) i 45 przez mszaki. Aż 74 syntaksony są pochodzenia antropogenicznego. Wśród zbiorowisk roślinnych szczególnie cenne są endemiczne dla Babiej Góry wysokogórskie murawy oraz zbiorowiska rumowiskowe i szczelin skalnych (ryc. 5): *Hieracio alpini-Vaccinietum vitis-idaeae*, *Junco trifidi-Festucetum airoidis*, *Saxifrago-Festucetum versicoloris*, *Sedo-Rhodioletum* oraz zbiorowisko *Poa laxa-Cynodontium polycarpon*.

Przemiany roślinności masywu Babiej Góry spowodowane działalnością gospodarczą zostały scharakteryzowane przez Łajczaka (2016), a przemiany lasów przez Parusela i Lamorskiego (2022). Największe przemiany w roślinności nastąpiły w okresie od XVI do XVIII w., kiedy to ukształtowała się granica rolno-leśna, prowadzono intensywny wypas zwierząt na polanach i w lasach oraz rozpoczęto zorganizowaną gospodarkę leśną. Następnie do 1924 r. trwało intensywne wycinanie starodrzewi, zwłaszcza w dolnych partiach stoków, oraz zwiększyła się liczba wypasanych zwierząt gospodarskich. Naturalny charakter miały jeszcze lasy wyższych położeń. Po 1924 r. wstrzymano gospodarcze użytkowanie lasów w górnych partiach masywu, wyeliminowano pasterstwo, a niektóre ocalałe fragmenty starodrzewi objęto ochroną w formie rezerwatów przyrody lub lasów ochronnych. Najważniejsze zmiany w użytkowaniu zasobów przyrody nastąpiły jednak po utworzeniu BPN, a następnie jego powiększeniu w 1997 r.

Ochrona

Na potrzebę ochrony przyrody Babiej Góry wskazał Kazimierz Sosnowski (1923), popularyzator piękna przyrody beskidzkiej, twórca pierwszego polskiego przewodnika turystyczno-krajoznawczego. Pierwsze rezerваты przyrody w masywie babiogórskim powstały na początku XX w. Były to: Kotlina pod Babią Górą (w granicach ówczesnej Czechosłowacji) utworzona w 1926 r. oraz Babia Góra (w granicach Polski) – w 1933 r. W 1928 r. lasom w polskiej części południowego stoku nadano status *lasów ochronnych*, co jednak nie doprowadziło do zaprzestania wycinki. Pierwszym inicjatorem utworzenia parku narodowego był Władysław Midowicz (1928; ryc. 6), geograf i meteorolog, wybitny działacz Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego, autor polskich szlaków



Ryc. 6. Projekt granic Babiogórskiego Parku Narodowego (Midowicz 1928)

turystycznych w rejonie Babiej Góry (w tym wysokogórskiej *Perci Akademików*).

Utworzenie w 1954 r. Babiogórskiego Parku Narodowego zostało poprzedzone szeregiem działań Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Projekt rozporządzenia opracowali J. Muszyński i J. Walas. Celem utworzenia Parku było *zachowanie w stanie nienaruszonym całości przyrody, a w szczególności utrzymanie naturalnego składu lasu, jego poszycia i runa oraz wszystkich elementów przyrody żywej należących do świata roślinnego i zwierzęcego oraz elementów przyrody nieożywionej* (Rozporządzenie... 1955). Powierzchnia Parku, powiększona w 1997 r., wynosi obecnie 3392 ha, w tym ochroną ścisłą objęte są 1062 ha, a częściową – 2142 ha. W 1976 r. BPN zyskał status rezerwatu biosfery UNESCO. W 2001 r. wyznaczono jego otulinę, której powierzchnia aktualnie wynosi 8437 ha. Babia Góra jest także obszarem specjalnej ochrony ptaków (PLB120011) oraz ochrony siedlisk (PLH120001). Park podejmuje szereg działań zmierzających do realizacji głównego celu ochrony, w tym dużą rolę odgrywa aktywizacja lokalnych wspólnot oraz kształtowanie polityki zagospodarowania przestrzennego gmin.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Balcerkiewicz S., Pawlak G. 2018. Roślinność wysokogórska Babiogórskiego Parku Narodowego. W: J. Holeksa, J. Szwagrzyk (red.). Rośliny Babiej Góry. Monografie babiogórskie. Babiogórski Park Narodowy, Wrocław–Zawoja: 165–204.
- Bednarz Z., Holeksa J., Róžański W., Szwagrzyk J., Wilczek Z., Żywiec M. 2009. Altitudinal ranges of forest and shrub communities in the Babia Góra Massif (West Carpathians). W: J. Holeksa, B. Babczyńska-Sendek, S. Wika (red.). The role of geobotany in biodiversity conservation, University of Silesia, Katowice: 71–80.
- Berda F. 1890. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Druk J. Filipowicza (dawniej J. Bergera), Warszawa.
- Borysiak J., Stachnowicz W. 2018. Flora roślin naczyniowych Babiogórskiego Parku Narodowego (Karpaty Zachodnie, Polska). W: J. Holeksa, J. Szwagrzyk (red.). Rośliny Babiej Góry. Monografie babiogórskie. Babiogórski Park Narodowy, Wrocław–Zawoja: 62–101.
- Celiński F., Wojterski T. 1961. Mapa zbiorowisk roślinnych Babiogórskiego Parku Narodowego. Prace Komisji Biologicznej PTPN, Poznań.
- Celiński F., Wojterski T. 1963. Świat roślinny Babiej Góry. W: W. Szafer (red.). Babiogórski Park Narodowy. Wydawnictwo Popularnonaukowe ZOP PAN, 22. Kraków: 109–171.
- Celiński F., Wojterski T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. Prace Komisji Biologicznej PTPN 48: 3–60.
- Gieżyński S. b.d. Tatry jak malowane. <https://www.weranda.pl/data/articles/walery-eljasz-radzikowski-pejzaz-z-zawoi-jQHSZ.jpg>, dostęp: 30.12.2021.
- Hayek von A.E. 1916. Die Pflanzendecke Österreich–Ungarns auf Grund fremder und einiger Forschungen geschildert. Bd. I. Franz Deudicke, Leipzig und Wien.
- Herbich F. 1861. Ueber die Verbreitung der in Galizien und der Bukowina wildwachsenden Pflanzen. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 11: 33–70.
- Herbich F. 1866. Przyczynek do Geografii roślin z Galicyi. Rocznik c.k. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego 33.3(10): 70–129.
- Hugo Zapalowicz. Portret ze zbiorów Babiogórskiego Parku Narodowego. Sygnatura zdjęcia II/438. Udostępnienie: Małopolska Biblioteka Cyfrowa: <http://mbc.malopolska.pl/dlibra/docmetadata?id=123520&from=publication>. dostęp: 28.12.2021.
- Kanitz A. 1863. Reliquiae Kitaibelianae partim nune primum publicatae e manuscriptis Musei Nationalis hungarici. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 13: 92–107.
- Kanitz A. 1865. Versuch einer Geschichte der ungarischen Botanik. Linnaea 17: 401–664.
- Klama H. 2018. Wątrobowce Babiej Góry. W: J. Holeksa, J. Szwagrzyk (red.). Rośliny Babiej Góry. Monografie babiogórskie. Babiogórski Park Narodowy, Wrocław–Zawoja: 9–29.
- Knapp J.A. 1872. Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina. Wilhelm Braumüller k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler, Wien.
- Kolbenheyer K. 1862. Vorarbeiten Flora von Tescheii und Bielitz. (Pflanzengeographische Skizze und Pflanzenenumeration.). Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 12.II. Abteilung: 1185–1220.
- Łajczak A. 2016. Zarys historii działalności gospodarczej w masywie Babiej Góry i otaczającym terenie (Zachodnie Karpaty). Przegląd Geograficzny 88.1: 5–30.
- Marcin [z] Wrzędowa. 1595. Herbarz Polski to iest o przyroddeniu ziół y drzew rozmaitych, y innych rzeczy do lekarztwa należących, księgi dwoie... W Drukarni Łazarzowej, Kraków, <https://polona.pl/item/herbarz-polski-to-iest-o-przyrodzeniu-zioł-y-drzew-rozmaitych-księgi-dwoie-doctora,MzM1NDA4NQ/252/#item>, dostęp: 30.12.2021.
- Mecherzyński K. (przekł.) 1867. Jana Długosza Kanonika Krakowskiego Dziejów Polskich Ksiąg dwanaście. Tom I, ks. I, II, III, IV. W drukarni „Czasu” W. Kirchmayera, Kraków.
- Mickiewicz J. 1965. Udział mszaków w epifitycznych zespołach buka. Monographiae Botanicae 19: 3–83.
- Midowicz W. 1928. Przyszły Park Narodowy na Babiej Górze. Projekt rezerwatu. Ochrona Przyrody 8: 35–46.
- Migra V. 1983. Floristické pomery masívu Babieho Hory (Oravské Beskydy). Oravské múzeum 1: 53–70.
- Milde J. 1861. Uebersicht über die schlesische Laubmoos–Flora. Botanische Zeitung 19: 1–48.
- Parusel J.B. 1988. Stan zbadania zbiorowisk roślinnych Babiogórskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 8.1: 15–28.
- Parusel J.B. 2007. Przyrodażywiona. W: Opracowanie ekofizjograficzne dla rezerwatu biosfery Babia Góra i terenów z nim sąsiadujących. Babiogórski Park Narodowy, Zawoja: 27–105.
- Parusel J.B., Kasprowicz M., Holeksa J. 2018. Zbiorowiska leśne i zaroślowe Babiogórskiego Parku Narodowego: 111–153. W: J. Holeksa, J. Szwagrzyk (red.). Rośliny Babiej Góry. Monografie babiogórskie. Babiogórski Park Narodowy, Wrocław–Zawoja.
- Parusel J.B., Kasprowicz M., Holeksa J. 2022. Zbiorowiska leśne. W: J. Szwagrzyk (red.). Lasy Babiogórskiego Parku Narodowego. Babiogórski Park Narodowy, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Wydawnictwo Naukowe Sub Lupa, Zawoja–Kraków–Truskaw.
- Parusel J. B., Lamorski T. 2022. Historia lasów Babiej Góry: 55–71. W: J. Szwagrzyk (red.). Lasy Babiogórskiego Parku Narodowego. Babiogórski Park Narodowy, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Wydawnictwo Naukowe Sub Lupa, Zawoja – Kraków – Truskaw.
- Pax F. 1898. Grundzüge der Pflanzen Verbreitung in den Karpathen. W: A. Engler, O. Drude (red.). Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien. II. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Peter A. 1879. Ein Ausflug auf die Babia Gora. Österreichische Botanische Zeitschrift 29: 23–29.

- Pol W. 1851. Rzut oka na północne stoki Karpat. Drukarnia Czasu, Kraków.
- Ralski E. 1931. Łąki, polany i hale pasma Babiej Góry. *Prace Rolniczo-Leśne PAU* 4: 1–86.
- Rehmann A. 1864. O mchach i wątrobowcach Galicyi zachodniej i stosunku ich do ogółu roślinności. *Rocznik Towarzystwa Naukowego Krakowskiego* 31: 257–312.
- Rehman A. 1866. O roślinności Beskidów Zachodnich. *Rocznik Towarzystwa Naukowego Krakowskiego* 33: 198–223.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30. października 1954 r. o utworzeniu Babogórskiego Parku Narodowego. *Dz. U. z 4 II 1955 r. Nr 4, poz. 25.*
- Rzeczyński G. 1721. *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae, Magniducatus Litvaniae, Annexarumq; Provinciarum. In Tractatus XX Divisa: Ex Scriptoribus probatis, fervata primigenia eorum phrafi in locis plurimis, ex M. S. S. variis, Teftibus oculatis, relationibus fide dignis, experimentis, Desumpta. Typis Collegii Societas Jesu, Sandomiriae.*
- Rzeczyński G. 1745. *Auctuarium historiae naturalis curiosae Regni Poloniae, Magni Ducatus Lithvaniae, annexarumque provinciarum. b.w., Gedani.*
- Sosnowski K. 1923. Babia Góra. *Wierchy* 1: 52–69.
- Staszic S. 1815. O ziemiorodztwie Karpatow, i innych gor i rownin Polski. W Drukarni Rządowej, Warszawa.
- Stebel A., Żarnowiec J., Vončina G. 2018. Charakterystyka flory mchów masywu Babiej Góry. W: J. Holeksa, J. Szwagrzyk (red.). *Rośliny Babiej Góry. Monografie babiogórskie. Babiogórski Park Narodowy, Wrocław–Zawoja*: 31–61.
- Syrennius S. 1613. *Zielnik herbarzem z ięzyka łacinskiego zowią: to iest Opisanie własne imion, kształtu, przyrodzenia, skutkow y moc zioł wszelakich [...] polskim ięzykiem zebrany y na osmiero ksiąg rozłożony [...]. W Drukarni Bazylego Skalskiego, Cracoviae.*
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S. 1927. Zespoły roślin w Tatrach. Cz. 3. Zespoły roślin w dolinie Kościeliskiej. *Bulletin International de L'Académie Polonaise des Sciences, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Sér. B. Sciences Naturelles. 1926 Suppl. 2*: 13–78.
- Szontagh M. 1863. *Enumeratio plantarum phanerogamicarum et cryptogamicarum vascularium comitatus Arvensis in Hungaria. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 13: 1045–1098.
- Szukalska D. 2007. Plant communities on dead trees in forest of northern slopes of Babia Góra (Beskidy Mts.). *Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.*
- Walas J. 1933. *Roślinność Babiej Góry. Monografie Naukowe 2. Państwowa Rada Ochrony Przyrody* 2: 1–68.
- Wasilewski E. *Widok Babiejgóry*, s. 69. W: Edmund Wasilewski 1908. *Wybór poezyi. Opracował S. Zathej. Wydawnictwo Księgarnia Feliksa Westa, Brody.*
- Zapałowicz H. 1880. *Roślinność Babiej Góry pod względem geograficzno-botanicznym (z mapą, przekrojami i dodatkiem do flory Pilska, Policy i Makowskiej Góry). Sprawozdania Komisji Fizjograficznej PAU* 14: 79–251.
- Zarzycki J. 1999. Ekologiczne podstawy kształtowania ekosystemów łąkowych Babiogórskiego Parku Narodowego. *Studia Naturae* 45: 1–97.

Gorce

Wacław Bartoszek

Wprowadzenie

Gorce to jedna ze znaczących ości przyrody w Europie. Zachowały się tu fragmenty puszczy karpackiej ze wszystkimi niemal typami leśnych zbiorowisk górskich, jakie wykształciły się w Beskidach Zachodnich. Wiele gatunków występuje w Gorcach w naturalnych lub niemal pierwotnych układach siedliskowych, w niewielkim stopniu zaburzonych działalnością człowieka (Kozłowska-Kozak i in. 2015).

Gorce stanowią wyraźnie wyodrębniony mezo-region w obrębie Zewnętrznych Karpat Zachodnich (Kondracki 2000), o powierzchni ok. 578 km². Granice pasma są w większości naturalne i wyznaczone przez duże karpackie rzeki wraz z dopływami, tj. Rabę z Mszanką oraz Dunajec z Lepietnicą, Krośnicą i Kamienicą. Główny trzon Gorców stanowi mająca

kształt rozrogu grupa Turbacza. Leżące na południowo-wschodnim ramieniu Gorców pasmo Lubania ma postać masywnego grzbietu o zbliżonym do równoleżnikowego przebiegu, oddzielonego od grupy Turbacza Przełęczą Knuirowską oraz doliną Ochotnicy.

Podobnie jak niemal całe Karpaty Zewnętrzne, Gorce zbudowane są z serii skał osadowych, zwanej fliszem karpackim, i leżą prawie w całości w zasięgu płaszczowiny magurskiej. Ich rzeźba jest typowa dla gór średnich. Gleby Gorców są słabo zróżnicowane i dość silnie zakwaszone. Wynika to z właściwości dominujących tu skał, z których większość to bezwęglanowe kwarcowo-krzemianowe skały fliszowe. W piętrze pogórza i w reglu dolnym dość rozpowszechnione są gleby brunatne kwaśne (cambisols). Gleby bielcowe występują przeważnie w reglu górnym oraz w wyższej części reglu dolnego. Powszechnie spotykamy tu też rankery. W miejscach wysięków wodnych rozwi-



Ryc. 1. Na polanie pod Kudłoniem w Gorcach – oryginalny podpis zdjęcia S. Jarosza wykonanego w latach 30. XX w. (za Jarosz 1956)

jają się gleby glejowe i torfowe. Niekiedy ich odczyn jest zbliżony do obojętnego lub nawet lekko zasadowy (Kornaś 1955). W dolinach rzek i większych potoków wykształciły się różne postacie mań.

W ujęciu regionalizacji geobotanicznej Gorce leżą w obrębie podprovincji karpackiej, działu Karpat Zachodnich oraz okręgu Beskidów (Kornaś 1955; Pawłowski 1977). Północno-zachodnia część pasma, z masywami Turbacza, Gorca i Kudłonia (ryc. 1), należy do podokręgu Śląsko-Babiogórskiego. Pasma Lubania wraz z doliną Ochotnicy wchodzi w skład podokręgu Sądeckiego.

Historia badań

Pod względem botanicznym Gorce należą do najlepiej poznanych części polskich Karpat. Pierwsze, przyczynkowe dane florystyczne z tego obszaru pochodzą z XIX w. Pierwsi badacze, przy okazji wycieczek w atrakcyjne przyrodniczo obszary Pienin i Tatr, podawali stanowiska interesujących gatunków, głównie z obrzeży Gorców. Listę autorów otwiera Franciszek Herlich (1791–1865), lekarz wojskowy i botanik austriackiego pochodzenia, który zanotował kilkanaście gatunków roślin w beskidzkim przełomie Dunajca koło Tylmanowej (Herlich 1834). Kolejnym badaczem, który zwiedzał dokładniej teren Gorców, był Feliks Berdau (1826–1895), krakowski botanik i fitopatolog. Rezultaty poszukiwań florystycznych ogłosił Berdau w dziele z 1890 r. pt. *Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego*. W roku 1887 badania florystyczne w Kotlinie Nowotarskiej i pasmie Turbacza prowadził Marian Raciborski (1863–1917) – paleobotanik, pteridolog i fitopatolog, pionier ruchu ochrony przyrody w Polsce. Niestety wyników tych badań nie opublikował, a materiały zielnikowe włączono do zbiorów zielnika Instytutu Botaniki i Ogrodu Botanicznego UJ. Pod koniec XIX w. ukazały się także dwie prace Bronisława Gustawicza (1852–1916) – nauczyciela matematyki i fizyki, krajoznawcy i taternika, który odwiedził pasmo Lubania w Gorcach (Gustawicz 1881, 1894). Zbiory Gustawicza zachowały się w zielniku byłej Komisji Fizjograficznej PAU w Krakowie (obecnie Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN w Krakowie). Dopiero Eustachy Wołoszczak (1835–1918; ryc. 2), profesor botaniki i zoologii Uniwersytetu Lwowskiego, wcześniej badacz flory Karpat galicyjskich, podał z omawianego obszaru bardziej szczegółowe dane dotyczące występowania blisko 180 gatunków (Wołoszczak 1895, 1897).



Ryc. 2. Eustachy Wołoszczak
(ze zbiorów Muzeum Ogrodu Botanicznego UJ
w Krakowie)

Prekursorem nowoczesnych badań szaty roślinnej Gorców był leśnik, geograf-krajoznawca i działacz ochrony przyrody – Stefan Jarosz (1903–1958). Jego studium dotyczące gorczańskich lasów zawiera informacje na temat warunków przyrodniczych, sposobów gospodarowania człowiekiem na tym terenie oraz rozmieszczenia drzew i drzewostanów (Jarosz 1935 i cytowana tam literatura).

Po 1948 r. intensywne badania botaniczne w Gorcach podjęli Anna Medwecka-Kornaś i Jan Kornaś (1923–1994; ryc. 3), sukcesorzy tzw. krakowskiej szkoły geobotanicznej. Autorzy ci wnieśli największy wkład w poznanie szaty roślinnej tego pasma. J. Kornaś (fitogeograf, fitysocjolog i pteridolog) skupił się na aspektach florystycznych i chorologicznych, A. Medwecka-Kornaś (ekolog i fitysocjolog) zajęła się głównie zróżnicowaniem szaty leśnej. Pierwszą jej monografią dotyczącą Gorców było opracowanie roślinności leśnej wraz z charakterystyką warunków przyrodniczych (Medwecka-Kornaś 1955). W tym samym roku ukazała się charakterystyka geobotaniczna Gorców (Kornaś 1955), która stała się wzorem dla opracowań podobnego typu z innych obszarów polskich Karpat. Kolejne lata przyniosły opracowania flory naczyniowej (Kornaś 1957 z późniejszymi uzupełnieniami). Następna ważna praca poświęcona zbiorowiskom nieleśnym zawiera ich pełną charakterystykę fitysocjologiczną oraz glebowo-siedliskową (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967). Praca ta umożliwia śledzenie tempa i kierunków przemian tych zbiorowisk na przestrzeni ostatnich 50 lat (por. Kozak 2007).

Ci sami autorzy opublikowali także wyniki studiów przyrodniczych dolin potoków Jamne i Jaszcze w Ochotnicy Górnej wraz ze szczegółową mapą rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych na tym obszarze (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963–1964; Medwecka-Kornaś 1968, 1970). W latach 60. wykonano również mapę zbiorowisk roślinnych jednego z najlepiej zachowanych obszarów leśnych Gorców, w rezerwacie Turbacz (Michalik 1967). Na obszarze Gorców prowadzono też obserwacje na stałych powierzchniach, m.in. sukcesji wtórnej na polanach reglaowych (Michalik 1990) oraz zmian składu gatunkowego łąk pod wpływem nawożenia (Kotańska 1977, 1983). Opracowano ponadto florę mchów (m.in. Lisowski, Kornaś 1966; Stebel, Czarnota 2012) i wątrobowców (Mierzeńska 1994) oraz biotę porostów (m.in. Czarnota 2000) i grzybów (Chlebicki 2008; Wojewoda i in. 2016).

Intensywność badań w Gorcach wzrosła po utworzeniu w 1981 r. Gorczańskiego Parku Narodowego, a zwłaszcza jego Pracowni Naukowej w 1993 r. Zestawienie najważniejszych publikacji dotyczących Gorców i Gorczańskiego Parku Narodowego oraz wyniki prowadzonych tu ostatnio badań przyrodniczych znaleźć można w publikacjach, powstałych z okazji

25- i 35-lecia utworzenia Parku (Róžański i in. 2006; Czarnota, Stefanik 2015). Wśród najnowszych prac przeglądowych na wymienienie zasługuje poświęcony Gorcom rozdział przewodnika sesji terenowych 58. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego (Bartoszek, Mleczko 2019).

Stan obecny

Flora

Flora naczyniowa Gorców liczy ok. 900 gatunków. Na obszarze samego Gorczańskiego Parku Narodowego stwierdzono 624 gatunki roślin, z czego 586 stanowi trwały składnik jego flory (Kozłowska-Kozak, Kozak 2015). Zręb flory Gorców tworzą taksony niżowo-górskie i brak w niej typowych gatunków niżowych. Wśród roślin górskich, stanowiących ok. 17,8% flory Gorców, występują gatunki: ogólnogórskie, reglaowe oraz wysokogórskie – subalpejskie i alpejskie. Mała liczba gatunków wysokogórskich wynika z niewielkiej wysokości pasma, monotonnej budowy geologicznej i stosunkowo słabo urozmaiconej rzeźby terenu. Niemal zupełny brak skał węglanowych powoduje, że dominują tu rośliny acidofilne. Jedynie w dolinie Ochotnicy oraz na południowych i wschodnich stokach pasma Lubania spotykamy gatunki wapieniolubne związane ze zbiorowiskami roślinnymi, nawiązującymi do niektórych ciepłolubnych zbiorowisk pobliskich Pienin.

Do najbardziej interesujących subalpejskich roślin Gorców należy zarzyczka górska *Corthusa matthioli*, spotykana w Beskidach jeszcze tylko na Pilsku i Policy (Piękoś-Mirkowa i in. 2008). Swoje jedyne beskidzkie stanowiska ma na obszarze tego pasma paprotnica górska *Cystopteris montana* – wapieniolubny gatunek górski rozpowszechniony w Tatrach. Spośród rzadko spotykanych na obszarze Beskidów roślin górskich, w Gorcach odnotowano: powojnik alpejski *Clematis alpina*, skalnicę gronkową *Saxifraga paniculata* i pełnik alpejski *Trollius altissimus*. Występują tu także liczne górskie gatunki przywrotników, z których przywrotnik gorczański *Alchemilla gorcensis* został tu opisany w latach 50. XX w. przez B. Pawłowskiego. Gorce nie mają własnych endemitów; występuje tutaj natomiast endemit zachodniokarpacki – urdzik karpacki *Soldanella carpatica* oraz znane z pojedynczych stanowisk endemity ogólnokarpackie – chaber miękkowłosy *Centaurea mollis* i dzwonek piłkowany *Campanula serrata*. Do grupy subendemitów należy bardzo rzadki dzwonek wąskolistny *Campanula polymorpha* i znacznie



Ryc. 3. Anna Medwecka-Kornaś i Jan Kornaś w Pieninach w 1968 r. (ze zbiorów Muzeum Ogródu Botanicznego UJ w Krakowie)

częstsze: żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa* i żywokost sercowaty *Symphytum cordatum* – spotykane w buczynach regla dolnego oraz złociień okrągłolistny *Leucanthemum waldsteinii* – składnik ziołorośli i lepieźnik wyłysiały *Petasites kablikianus* tworzący łopuszyny. Na szczególną uwagę zasługuje powszechny w pasmie Turbacza szafran spiski *Crocus scepusiensis*. Do największych osobliwości florystycznych Górców należą dwa unikatowe w Polsce gatunki paproci o borealno-górskim typie rozmieszczenia – podejźrzon lancetowaty *Botrychium lanceolatum* i rozrzutka brunatna *Woodsia ilvensis*. Podejźrzon lancetowaty został znaleziony przez J. Kornasia w 1950 r. na Hali Turbacz, na wysokości 1220 m n.p.m., w płacie łąki *Gladiolo-Agrostietum*. Było to jedyne w Polsce i całych Karpatach (!) miejsce występowania tego gatunku (Kornaś 1953). Później, mimo podejmowanych prób, już nikt nie potwierdził obecności tej rośliny, mającej status wymarłej w Polsce (Michalik 2014). Rozrzutka brunatna należy w Polsce do gatunków krytycznie zagrożonych (Wróbel i in. 2014). Stanowisko w Górcach, na górze Wdżar na pograniczu Pienińskiego Pasa Skałkowego liczy obecnie najwyżej kilkadziesiąt kęp i jest silnie zagrożone przez intensywny ruch turystyczny.

Godne uwagi są także gatunki, które znalazły się po 2000 r. w czerwonych księgach i na czerwonych listach, np. naskalna zanokcica północna *Asplenium septentrionale* oraz związane z wilgociolubnymi zbiorowiskami łąk kośnych lub ubogich muraw bliźniczkowych: turzyca dwupienna *Carex dioica*, kukulka bzowa *Dactylorhiza sambucina*, wyblin jednostronny *Malaxis monophyllos*, gołek białawy *Pseudorchis albida*, storczyk drobnokwiatowy *Orchis ustulata* i storczyk samczy *O. morio*.

Zbiorowiska roślinne

Piętro pogórza (do ok. 550–600 m n.p.m.) zajmuje niewielką powierzchnię i jest silnie przekształcone przez człowieka. Przewodnie zbiorowisko grądowe (*Tilio cordatae-Carpinetum betuli*) prawie się nie zachowało. Miejsca, które zajmowało, wykorzystano pod zabudowę lub były od wieków użytkowane rolniczo. Skrawki grądów obserwować można jeszcze w okolicy Mszany Dolnej oraz na zboczach doliny Dunajca poniżej Krościenka.

Największą powierzchnię na terenie pasma (ok. 60%) zajmuje piętro regla dolnego rozciągające się pomiędzy 550 (600) a 1150 (1200) m n.p.m. Najniższa część tego regla przypomina piętro pogórza; wyżej dominują lasy, które w tym piętrze zajmują ponad

90% powierzchni (Róžański 2015). Lokalnie w dolnej części regla dolnego najważniejszą rolę odgrywa bór dolnoreglowy *Abieti-Piceetum* z panującymi jodłą i świerkiem w drzewostanie. W górnej części regla dolnego rosną niepodzielnie lasy bukowo-jodłowe należące do zespołu buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* zróżnicowanej na cztery podzespoły w zależności od trofii siedliska. W Górcach występują wszystkie gatunki charakterystyczne tego zespołu oraz inne związane z żyznymi i cienistymi lasami, w tym liczne geofity. Najpiękniejsze płaty buczyn spotkać można na stokach o wystawie północnej (Medwecka-Kornaś 1955; Róžański 2015).

Piętro regla górnego obejmuje małe skrawki na najwyższych wzniesieniach, niemal wyłącznie w grupie Turbacza. Zbiorowiskiem przewodnim jest tu bór świerkowy *Plagiothecio-Piceetum*, którego drzewostan tworzy prawie wyłącznie świerk. W niektórych wilgotniejszych i żyzniejszych płatach w runie dominuje górski gatunek paproci – wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*. Współcześnie, w związku ze zmianami klimatycznymi, obserwuje się w Górcach podwyższenie zasięgu pionowego dolnoreglowych buczyn kosztem górnoreglowych świerczyn.

Ważnym zbiorowiskiem leśnym w Górcach jest las łęgowy – olszyna karpacka *Alnetum incanae* spotykany w dolinach rzek i dużych potoków, z najpiękniejszymi płatami w dolinie Kamienicy. Gatunkiem lasotwórczym jest tu olsza szara, z domieszką jaworu i świerka. Inne zespoły leśne, o mniejszym znaczeniu, to kwaśna buczyna *Luzulo luzuloidis-Fagetum* czy bagienna olszyna górska *Caltho-Alnetum* (Medwecka-Kornaś 1955; Róžański 2015). Stosunkowo najlepiej lasy zachowały się w obrębie masywu Turbacza, gdzie są obecnie objęte ochroną w parku narodowym.

W Górcach spotykamy też cały szereg zbiorowisk, których występowanie jest uwarunkowane lokalnymi czynnikami siedliskowymi. Stanowią one urozmaicenie monotonnych obszarów leśnych i ostoję najbardziej interesujących składników flory. Do grupy tej należą m.in. mszarniki źródliskowe *Cardamino-Cratoneuretum* i ziołorośla, zasiedlające zacienione, wilgotne zbocza dolin potoków. Te ostatnie reprezentuje zbiorowisko z omiegim górskim *Arunco-Doronicetum austriaci* i licznymi gatunkami góorskimi: parzydłem leśnym *Aruncus sylvestris*, modrzykiem górskim *Cicerbita alpina* i miłosną góorską *Adenostyles aliariae*. Do bardzo interesujących i współcześnie zagrożonych należą zbiorowiska zwirowiskowe z rzędu *Myricarietalia*, rozwijające się na kamieńcach rzek i potoków z takimi gatunkami, jak września pobrażna *Myricaria germanica* i wierzbówka błotna *Chamaenerion palustre* (ryc. 4).



Ryc. 4. Pionierskie zbiorowisko żwirowiskowe z wrześnią pobrzeżną *Myricaria germanica* w dolinie Kamienicy (fot. K. Kozłowska-Kozak i M. Kozak, 2021)

Warto też wspomnieć o fragmentach roślinności wysokotorfowiskowej z klasy *Oxycocco-Sphagneteta*. Zbiorowiska te zajmują w Gorcach znikome powierzchnie pod szczytem Kiczory i Lubania; stanowią urozmaicenie szaty roślinnej i są także miejscem występowania rzadkich tu gatunków – żurawiny błotnej *Oxycoccus palustris*, borówki bagiennej *Vaccinium uliginosum*, bagna zwyczajnego *Ledum palustre* oraz niektórych torfowców.

Do najważniejszych półnaturalnych zbiorowisk łąkowych na polanach gorczańskich należy zespół mietczyka i mietlicy *Gladiolo-Agrostietum capillaris*, o charakterze trawiastej łąki kwietnej z dużym udziałem roślin dwuliściennych. Zespół ten cechuje się dużym zróżnicowaniem na podzespoły i warianty, wynikającym z lokalnych warunków siedliskowych – głównie żyzności gleby, nachylenia, ekspozycji i sposobu użytkowania (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967; Kozak 2007; Pierścińska 2015). W płatach tych łąk najliczniej występuje szafran spiski.

Wśród zbiorowisk nieleśnych Gorców największym zmianom podlegają łąki mietlicowe (Kozak 2007; Pierścińska 2015). Ich zachowanie jest możliwe wyłącznie poprzez regularne koszenie i wypas w ramach czynnej ochrony. Do zespołów ustępujących w Gorcach należą także traworośla *Poo-Veratretum lobeliani* (ryc. 5).

Ważnym zespołem roślinnym spotykanym na polanach reglowych jest murawa z bliźniczka psią trawką (bliźniczysko albo psiara) *Hieracio (vulgati)-Nardetum* (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967; Pierścińska 2015), która rozwija się na ubogich i płytkich glebach, głównie w podszczytowych partiach wzniesień. Rosną tu m.in. bardzo rzadkie lub ginące w Gorcach rośliny: golek białawy *Pseudorchis albida*, pięciornik złoty *Potentilla aurea*, kuklik górski *Geum montanum* i prosienniczek jednogłówny *Hypochaeris uniflora*. Psiary należą w Gorcach, podobnie jak w innych częściach Beskidów, do zbiorowisk ustępujących wskutek zmian w użytkowaniu polan. Po zaniechaniu użytkowania, zwykle są w zarastane przez borówkę *Vaccinium myrtillus*.

W miejscach wysięków wodnych na polanach rozwijają się zbiorowiska wilgociolubne, a wśród nich eutroficzne młaki kozłkowo-turzycowe *Valeriano-Caricetum flavae*, które są miejscem występowania wielu rzadkich gatunków (Kozak 2007). Obok wełnianek i turzyc rośnie tu tłustosz zwyczajny *Pinguicula vulgaris* i liczne storczyki, np. kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris* czy listera jajowata *Listera ovata*. Interesującym i rozpowszechnionym w reglu dolnym zbiorowiskiem higrofilnym w Gorcach jest łąka ostrożeńiowa *Cirsietum rivularis* (Kozak 2007).



Ryc. 5. Widok z polany Bieniowe; na pierwszym planie łąn ciemniżycy zielonej *Veratrum lobelianum* (fot. K. Kozłowska-Kozak i M. Kozak, 2021)

z panującym tu ostrożeniem łąkowym *Cirsium rivulare*, który w okresie kwitnienia nadaje płatom charakterystyczną, purpurową barwę.

Ochrona

Pierwsze ślady obecności człowieka w Gorcach pochodzą z neolitu, ale rozwój trwałego osadnictwa przypada dopiero na XIII i XIV w. (Kurzeja 2006). Od XIV w. odbywała się także kolonizacja pasma przez koczownicze plemiona wołoskie, wędrujące z południa wzdłuż łuku Karpat. Okres ten można uważać za początek pasterstwa w Gorcach (Jarosz 1935). Począwszy od XV w., koczownictwo pasterskie stopniowo zanikało, przekształcając się w pasterstwo sezonowe, które największe natężenie osiągnęło w XVIII i XIX w. Większość gorczańskich polan powstała w XV i XVI w., a ostatnie utworzono jeszcze w XIX w. i na początku XX w. (Ruciński 2015). Gorce stanowiły obok Tatr największy ośrodek tradycyjnego pasterstwa w polskiej części Karpat mniej więcej do połowy lat 50. XX w. (Kornaś 1955).

Na potrzebę ochrony przyrody Gorców zwrócono uwagę już pod koniec XIX w., kiedy rozpoczął się proces gwałtownego trzebień lasów na tym obszarze. Działania ochronne kontynuowano etapami przez cały wiek XX, a ich ukoronowaniem było utworzenie

Gorczańskiego Parku Narodowego w 1981 r. Na terenie Gorców istnieją obecnie też dwa obszary specjalnej ochrony o randze europejskiej (Pierścińska 2015; Tomasiewicz 2015). Pierwszy z nich to Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Gorce (PLB120001), powołany w związku z występowaniem 18 gatunków ptaków figurujących na liście Dyrektywy Ptasiej. Drugi to Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoja Gorczańska (PLH120018), gdzie stwierdzono 15 typów siedlisk Natura 2000. Wśród nich priorytetowe znaczenie mają występujące na gorczańskich polanach regłowe łąki mieczykowo-mietlicowe *Gladiolo-Agrostietum capillaris* oraz murawy bliźniczkowe *Hieracio (vulgati)-Nardetum*.

Głównym celem Gorczańskiego PN jest ochrona reprezentatywnego dla Beskidów Zachodnich układu ekosystemów z ich różnorodnością biologiczną, walorami krajobrazowymi i kulturowymi oraz kształtującymi je procesami przyrodniczymi (Tomasiewicz 2015). Aktualnie powierzchnia Parku wynosi 7029 ha i obejmuje najwyższe położenia Gorców (grupy Turbacza) oraz kilkanaście enklaw. Ochronie ścisłej podlegają najcenniejsze fragmenty naturalnych zbiorowisk leśnych, stanowiące pozostałości pierwotnej puszczy karpackiej. W celu zachowania półnaturalnych zbiorowisk nieleśnych (głównie łąkowych), ukształtowanych w wyniku gospodarki pasterskiej, stosuje się zabiegi ochrony czynnej. Liczne polany oraz lasy stanowiące

własność prywatną objęte są ochroną krajobrazową, której celem jest zachowanie walorów krajobrazu beskidzkiego z mozaiką lasów i polan oraz obiektami dziedzictwa kulturowego, takimi jak szalały pasterskie i zabytkowe kapliczki.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Bartoszek W., Mleczko P. 2019. Przyroda Gorczańskiego Parku Narodowego. W: J.J. Wójcicki, S. Loster (red.). Współczesna ochrona przyrody w Małopolsce. Przewodnik sesji terenowych 58. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego „Botanika bez granic”, Kraków, 1–7 lipca 2019. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Warszawa–Kraków: 39–82.
- Berdau F. 1890. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Druk J. Filipowicza, Warszawa.
- Chlebicki A. 2008. Grzyby nadrzewne Gorców. Ochrona Beskidów Zachodnich 2: 9–19.
- Czarnota P. 2000. Porosty Gorczańskiego Parku Narodowego. Cz. 1. Wykaz i rozmieszczenie gatunków. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 19.1: 3–73.
- Czarnota P., Stefanik M. (red.). 2015. Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka.
- Gustawicz B. 1881. Przyczynek do flory pienińskiej. Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego 6: 1–23.
- Gustawicz B. 1894. Dodatek do flory pienińskiej. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 29: 96–107.
- Herbich F. 1834. Botanischer Ausflug in die galizisch-karpatischen Alpen des Sandezer Kreises. Flora 17: 561–575, 577–587.
- Jarosz S. 1935. Badania geograficzno-leśne w Gorcach. Prace Rolniczo-Leśne PAU 16: 1–125.
- Jarosz, S. 1956. Krajobrazy Polski i ich pierwotne fragmenty. Wydawnictwo Budownictwo i Architektura, Warszawa.
- Kondracki J. 2000. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kornaś J. 1953. *Botrychium lanceolatum* (Gmel.) Ångström – nowy dla flory polskiej gatunek paproci. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 22.1: 77–84.
- Kornaś J. 1955. Charakterystyka geobotaniczna Gorców. Monographiae Botanicae 3: 1–216.
- Kornaś J. 1957. Rośliny naczyniowe Gorców. Monographiae Botanicae 5: 1–260.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. I. Naturalne i na wpół naturalne zespoły nieleśne. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 13.3: 167–316.
- Kotańska M. 1977. Sezonowe zmiany roślinności i tendencje sukcesyjne w płacie zespołu *Hieracio-Nardetum strictae* w Gorcach (Karpaty Zachodnie). Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne 5: 71–109.
- Kotańska M. 1983. Reakcja populacji *Nardus stricta* L. i *Festuca rubra* L. subsp. *commutata* (Gaudin) St.-Yves na koszarzenie. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 29.2: 297–335.
- Kozak M. 2007. Zróżnicowanie zbiorowisk łąkowych w Gorcach (polskie Karpaty Zachodnie). Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne 41: 1–174.
- Kozłowska-Kozak K., Kozak M. 2015. Wykaz roślin naczyniowych Gorczańskiego Parku Narodowego. Ochrona Beskidów Zachodnich 6: 7–36.
- Kozłowska-Kozak K., Kozak M., Kostrakiewicz-Gierałt K. 2015. Roślinne skarby Gorców W: P. Czarnota, M. Stefanik (red.). Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. GPN, Poręba Wielka: 157–172.
- Kurzeja M. 2006. Historia osadnictwa. W: W. Różański (red.). Gorczański Park Narodowy, 25 lat ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego Gorców. GPN, Poręba Wielka: 207–212.
- Lisowski S., Kornaś J. 1966. Mchy Gorców. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 12.1: 41–114.
- Medwecka-Kornaś A. 1955. Zespoły leśne Gorców. Ochrona Przyrody 23: 1–112.
- Medwecka-Kornaś A. (red.) 1968. Doliny potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach. Studium przyrody, zagospodarowania i ochrony terenów górskich, cz. 1. Studia Naturae, ser. A, 2: 49–91.
- Medwecka-Kornaś A. (red.) 1970. Doliny potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach. Studium przyrody, zagospodarowania i ochrony terenów górskich, cz. 2. Studia Naturae, ser. A, 3: 1–156.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1963–1964. Mapa zbiorowisk roślinnych dolin potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach. Studia Naturae, ser. A, 2 (załącznik).
- Michalik S. 1967. Mapa zbiorowisk roślinnych rezerwatu „Turbacz” imienia Władysława Orkana w Gorcach. Ochrona Przyrody 32: 89–131.
- Michalik S. 1990. Sukcesja roślinności na polanie regłowej w Gorczańskim Parku Narodowym w okresie 20 lat w wyniku zaprzestania wypasu. Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. W. Szafera 2: 137–148.
- Michalik S. 2014. Podejrzon lancetowaty (S. G. Gmel.) Ångstr. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska czerwona księga roślin: Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 45–46.
- Mierzeńska M. 1994. Wątrobowce Gorców. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 1: 235–346.
- Pawłowski B. 1977. Szata roślinna gór polskich. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.). Szata roślinna Polski, t. 2. PWN, Warszawa: 189–252.
- Pierścińska A. 2015. Psiary i łąki mieczykowo-mietlicowe – przedmioty ochrony w ramach sieci Natura 2000. W: P. Czarnota, M. Stefanik (red.). Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. GPN, Poręba Wielka: 116–123.
- Piękoś-Mirkowa H., Kozak M., Mirek Z. 2008. Zarzyczka górską *Corthusa matthioli* L. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat Polskich.

- Rośliny naczyniowe, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 181–183.
- Róžański W. 2015. Lasy dolnego regła. W: P. Czarnota, M. Stefanik (red.). Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. GPN, Poręba Wielka: 67–79.
- Róžański W., Czarnota P., Stefanik M., Tomasiewicz J. (red.) 2006. Gorczański Park Narodowy, 25 lat ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego Górców. GPN, Poręba Wielka.
- Ruciński M. 2015. Skąd się wzięły polany w Górcach? W: P. Czarnota, M. Stefanik (red.). Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. GPN, Poręba Wielka: 105–107.
- Stebel A., Czarnota P. 2012. Wykaz mchów pasma Górców w polskich Karpatach Zachodnich. Ochrona Beskidów Zachodnich 4: 7–25.
- Tomasiewicz J. 2015. Ochrona przyrody w Górcach dawniej i dziś W: P. Czarnota, M. Stefanik (red.). Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. GPN, Poręba Wielka: 16–23.
- Wojewoda W., Kozak M., Mleczko P., Karasiński D. 2016. Grzyby makroskopijne Górców (Karpaty Zachodnie). Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Wołoszczak E. 1895. Zapiski botaniczne z Karpat Sądeckich. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 30: 174–206.
- Wołoszczak E. 1897. O roślinności Karpackiej między Dunajcem a granicą śląską. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 32: 1–45.
- Wróbel I., Zarzycki K., Fabiszewski J. 2014. Rozrzutka brunatna *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska czerwona księga

Tatry

Piotr Górski, Michał Ronikier, Antoni Zięba,
Adam Flakus, Artur Obidziński

*Tatry, owe urocze Alpy naszej ziemi, tyle sławione swą pięknnością i bogactwem wegietycy,
z dawna pociągały mię do siebie, by zajrzeć w ich tajemnicze wnętrze,
odetchnąć ich powietrzem i przypatrzeć się zblizka téj alpejskiej roślinności,
zupełnie różnej od roślinności równin nadwiślańskich.*

Feliks Berdau, 1855

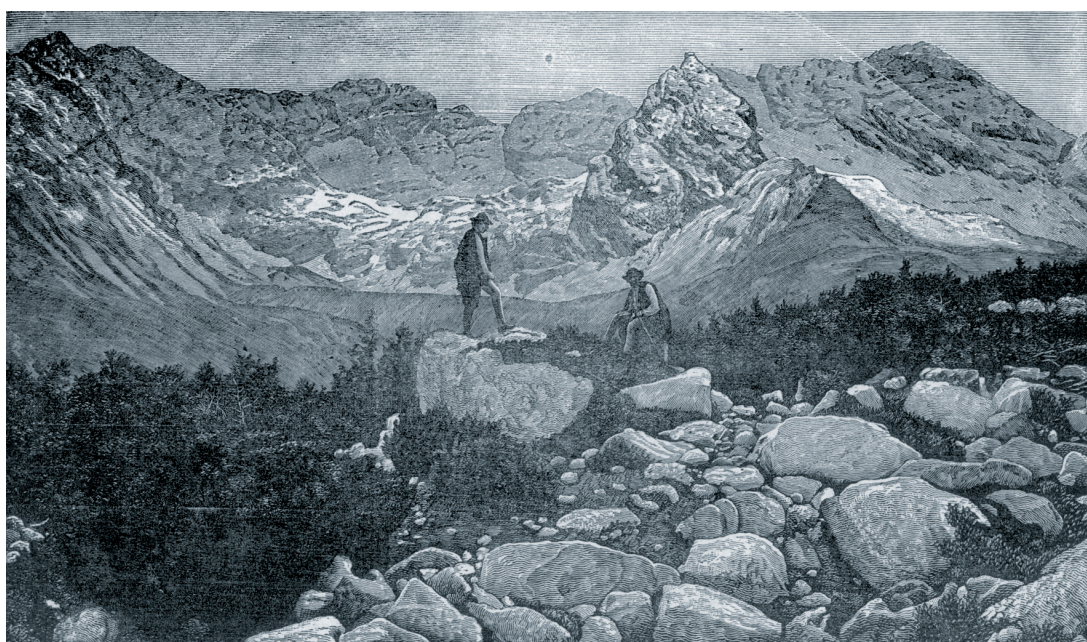
*Tatry! Kto nie zna Tatr, [...]
– ten nie zna Polski.*

Konstanty Stecki, 1968

Wprowadzenie

Tatry są najwyższym masywem Karpat. Mają wybitnie wysokogórski (alpejski) charakter, z ostrymi grzaniem i szczytami oraz rzeźbą polodowcową przewyższającą sąsiadujące pasma karpackie o przeszło 600 (a większość o ponad 1000) metrów. Są tu wykształcone wszystkie główne piętra klimatyczno-roślinne

– od zalesionych regli po piętro subniwalne (powyżej 2300 m n.p.m.), na którym występują już tylko luźne płyty muraw i epilityczne zbiorowiska mszaków oraz porostów (ryc. 1). Tatry zajmują 785 km², z czego ok. 78% położone jest w granicach Słowacji, a ok. 22% w Polsce. W linii prostej mierzą 56,5 km, a długość grani głównej wzdłuż grzbietu wynosi 80 km. Ich przeciętna szerokość to 15 km. W podziale na pasma wyróżnia się: Tatry Wysokie (o powierzchni 335 km²),



Ryc. 1. Widok z Hali Królowej na Świnicę (rycina według fotografii A. Szuberta; za Anczyca 1878)

Tatry Zachodnie (382,5 km²) i Tatry Bielskie (67,5 km²; Radwańska-Paryska, Paryski 2004).

Tatry Wysokie, o długości grani głównej 26 km, skupiają grupę najwyższych szczytów masywu, z Gierlachem (2655 m n.p.m.) po stronie słowackiej i Rysami (2499 m n.p.m.) w polskich Tatrach. W ich budowie geologicznej dominuje trzon krystaliczny zbudowany z granitoidów, a serie skał osadowych pojawiają się miejscowo po północnej stronie grzbietu głównego. W Tatrach Zachodnich, z granią długości ok. 42 km, najwyższym szczytem jest Bystra (2248 m n.p.m.), położona na Słowacji. Najwyższym szczytem polskiej części jest znajdujący się nieopodal Starorobociański Wierch (2176 m n.p.m.). W budowie geologicznej dominują tu metamorficzne gnejsy i łupki krystaliczne oraz skały osadowe, a udział magmowych granitów jest niewielki. Tatry Bielskie, z grzbietem długości ok. 13 km, w całości położone na Słowacji, są zbudowane ze skał osadowych, głównie wapieni, margli i dolomitów. Najwyższym ich szczytem jest Hawrań (2152 m n.p.m.; Radwańska-Paryska, Paryski 2004).

Obok topografii, podstawowy wpływ na charakter roślinności Tatr i jej piętrowy układ mają warunki klimatyczne. Średnia temperatura roku w profilu pionowym Tatr zmniejsza się o 0,5°C na każde 100 m wysokości. Górna granica regła dolnego (do ok. 1200–1250 m n.p.m.) pokrywa się z izotermą +4°C, regła górnego (do ok. 1550 m n.p.m.) z +2°C, piętra subalpejskiego (do ok. 1800 m n.p.m.) z 0°C, a piętra alpejskiego (do 2300 m n.p.m.) z –2°C. W piętrze subniwalnym (powyżej 2300 m n.p.m.) średnia temperatura wynosi –4°C. Średnie roczne opady atmosferyczne wynoszą od 1138 mm w Zakopanem (844 m n.p.m.) do 1876 mm na Kasprowym Wierchu (1987 m n.p.m.; Hess 1996).

Historia badań

Flora roślin naczyniowych

Początki udokumentowanych badań naukowych Tatr zawierających wątki botaniczne sięgają XVI w. Do wieku XIX aktywność ta dotyczyła jednak niemal wyłącznie południowych skłonów gór, wznoszących się od strony Spisza. Do najstarszych znaczących śladów badań botanicznych należy zachowany XVIII-wieczny zielnik Brata Cypriana (1724–1775; faktycznie Frantz Ignatz Jäschke) – mnicha ze spiskiego Czerwonego Klasztoru. Zielnik ten zawiera kilkadziesiąt roślin zebranych w Tatrach, w tym np. zebraną *nad czarnymi otchłaniami* skalnicę naprzeciwlistną *Saxifraga*

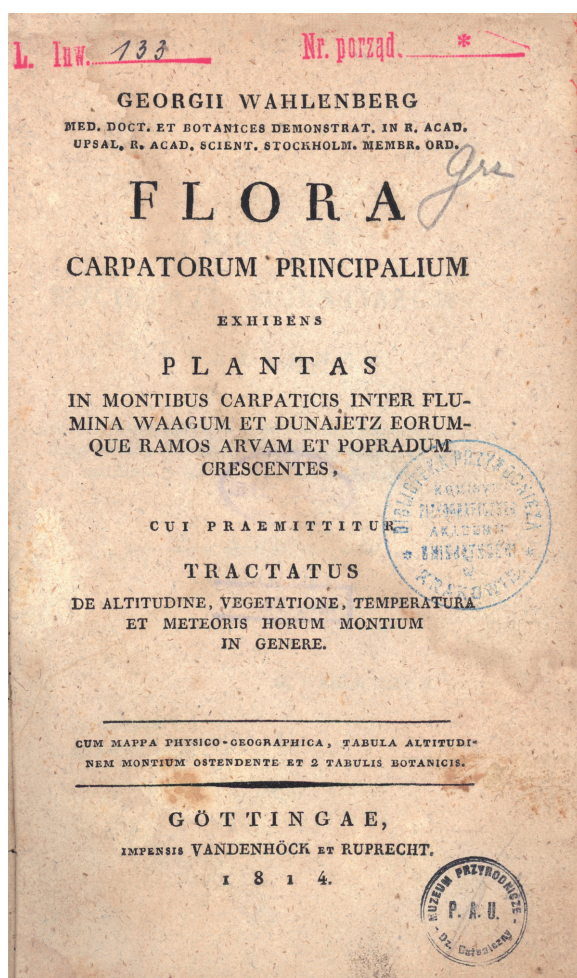
oppositifolia (Radwańska-Paryska 1991). Do wczesnych florystów tatrzańskich należał Thomas Mauksch (1749–1832) – luterański proboszcz i handlarz winem z Wielkiego Sławkowa i Kieżmarku. Botanikiem z pasji, odwiedzającym Tatry, był również Samuel Gener-sich (1768–1844) – lekarz z Kieżmarku i Lewoczy. W powiązaniu z przyrodnikami ze Spisza działali w tym okresie po południowej stronie Tatr także inni, m.in. węgierski botanik Pál Kitaibel (1757–1817) oraz brytyjski podróżnik i przyrodnik Robert Townson (1762–1827). W barwnej relacji *Travels in Hungary...* Townson (1797) podaje wiele gatunków roślin tatrzańskich zaobserwowanych m.in. podczas wejścia na Łomnicę, natomiast z polskiej strony trafnie zanotował jedynie, w odniesieniu do otoczenia Doliny Kościeliskiej, że [...] *from Kostelesko the finest botanical excursions might be made amongst the very high and beautiful lime-stone mountains which here prevail, which, [...] must certainly be very rich in alpine plants.*

W 1813 r., korzystając z pomocy i materiałów T. Maukscha, intensywne badania w Tatrach prowadził Göran Wahlenberg (1780–1851; ryc. 2) – szwedzki botanik, geograf i geolog. Owocem tych prac było pierwsze fundamentalne dla tatrzańskiej botaniki dzieło pt. *Flora Carpatorum Principalium* (Wahlenberg 1814; ryc. 3), zawierające listę i opisy 1346 taksonów (w tym 1071 roślin naczyniowych, a także mszaki i porosty; por. niżej) z Tatr i okolicznych masywów oraz rozbudowaną charakterystykę samych gór.

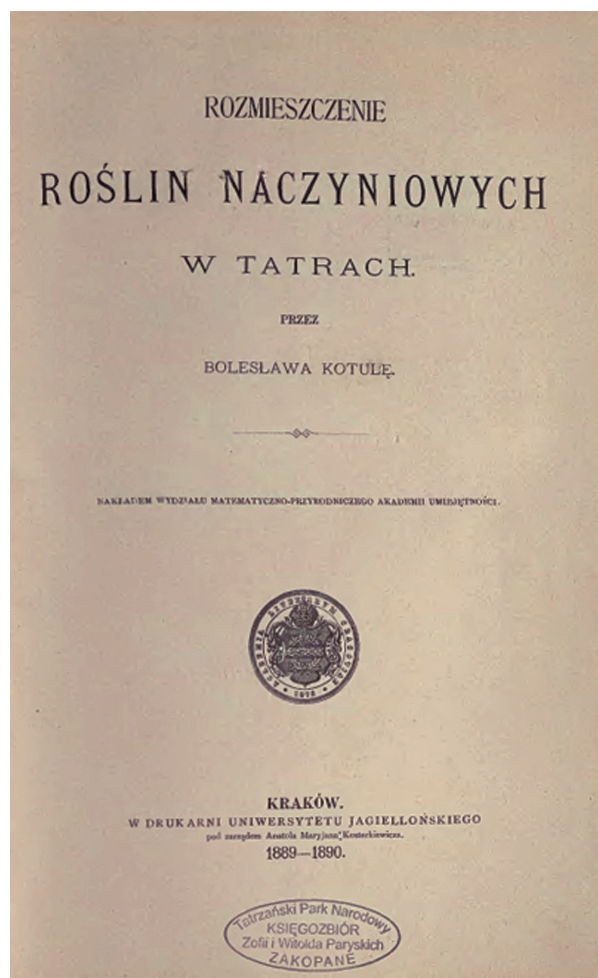
Do pierwszych przyrodników, którzy eksplorowali północne skłony Tatr, należał Baltazar Hacquet (1739?–1815) – z pochodzenia Francuz, profesor historii naturalnej na uniwersytetach we Lwowie i w Krakowie.



Ryc. 2. Göran Wahlenberg, autor pierwszej monografii flory tatrzańskiej (za Wittrock 1905)



Ryc. 3. Strona tytułowa *Flora Carpathorum Principalium*
G. Wahlenberga (1814)



Ryc. 4. Strona tytułowa
Rozmieszczenia roślin naczyniowych w Tatrach
B. Kotuli (1889-1890)

W IV tomie swego dzieła *Neueste physikalisch-politische Reisen...* (Hacquet 1790-1796) zamieścił on szereg wzmianek o florze polskiej strony Tatr. Intensywny rozwój badań botanicznych północnej części Tatr przyniosła druga połowa XIX w. Obserwacje prowadzili tu wówczas przyrodnicy polscy, austriaccy, niemieccy i węgierscy, m.in.: Franz Herbig (1791-1865), Aleksander Zawadzki (1798-1868), Wojciech Grzegorzek (1818-1890), Paul Ascherson (1834-1913), Adolf Engler (1844-1930) czy Vince Borbás (1844-1905).

Z najważniejszych botaników tego okresu, którzy znakomicie poznali Tatry i ich florę, wyróżnić należy uczonego związanego z Krakowem – Feliksa Berdau (1826-1895) oraz nauczyciela gimnazjów we Lwowie i Przemyślu – Bolesława Kotulę (1849-1898). Berdau na podstawie wieloletnich własnych badań i publikacji opracował wydaną już pośmiertnie *Florę Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego* (Berdau 1890). Fundamentalnym dziełem Kotuli jest natomiast *Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach* (Kotula 1889-1890;

ryc. 4). Zawiera ono bogaty opis stanowisk i zasięgów wysokościowych taksonów oraz porównanie ich rozmieszczenia w Tatrach z innymi górami. Do ważnych opracowań z końca XIX w. należy także dzieło niemieckich botaników Ernsta Sagorskiego (1847-1929) i Gustava Schneidera (1834-1900) pt. *Flora der Centralkarpathen* (Sagorski, Schneider 1891), które obejmuje rozbudowane (choć niekompletne) listy gatunków również z północnej strony Tatr. Do najważniejszych syntez z tego okresu dotyczących m.in. Tatr należy geobotaniczne opracowanie Ferdinanda Paxa (1858-1942) pt. *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen* (Pax 1898-1908).

Badania nad florą polskich Tatr dalej zintensyfikowano w wieku XX. Zwłaszcza po odzyskaniu państwowości ukazywały się liczne prace, których z uwagi na szczupłość miejsca nie można tu szerzej przywołać. Interesującym przykładem może być praca przedwcześnie zmarłego, wszechstronnego botanika

Antoniego Żmudy (1889–1916) pt. *O roślinności jaskiń tatrzańskich* (Żmuda 1915). Do kluczowych prac w tym okresie należały zapoczątkowane przez Władysława Szafera (1886–1970) badania roślinności polskich Tatr, które przyniosły także cenne dane o rozmieszczeniu roślin. W pracach tych uczestniczyli uczniowie Szafera, m.in. Stanisław Kulczyński (1895–1975), Marian Sokołowski (1894–1939), Karol Wallisch (1901–1934), Konstanty Stecki (1885–1978) oraz Bogumił Pawłowski (1898–1971; ryc. 5). Ostatni z wymienionych był później profesorem Uniwersytetu Jagiellońskiego i dyrektorem Instytutu Botaniki PAN w Krakowie. Okazał się też jednym z najwybitniejszych znawców flory gór Europy, który zainspirował pokolenia botaników badających Tatry. O górach tych pisał:

Tatry i ich świat roślinny od pierwszego z nimi zetknięcia ciągnęły mnie z nieprzepartą siłą. [...] Przy boku moich przyjaciół doznałem w tych górach takiego bogactwa przeżyć i wzruszeń, że czuję się dziś z nimi związany najsilniejszymi węzłami, jakie mogą łączyć człowieka z jakimś zakątkiem ziemi (Pawłowski 1956).

Poza monografiami, które były rezultatem różnych jego prac (zwłaszcza doliny Morskiego Oka; Pawłowski i in. 1929), wśród kluczowych dzieł Pawłowskiego wypada wymienić: pracę habilitacyjną poświęconą genezie i biogeograficznej strukturze wysokogórskiej flory Tatr (Pawłowski 1929) oraz *Florę Tatr* – w zamyśle syntezę florystycznego poznania tych gór (Pawłowski 1956), z której ukazał się niestety tylko pierwszy z zamierzonych trzech tomów.

Chociaż niniejsze opracowanie skupia się na wcześniejszych okresach badań botanicznych, to warto zasygnalizować, że po II wojnie światowej kontynuowane były i nadal są intensywne badania nad florą roślin naczyniowych Tatr. Pomimo przeszło dwóch stuleci celowych eksploracji botanicznych nowe publikacje wciąż przynoszą istotne odkrycia florystyczne (np. Piękoś-Mirkowa, Mirek 1989; Zięba i in. 2020) i usystematyzowanie wiedzy o rozmieszczeniu i ekologii gatunków (np. Piękoś-Mirkowa i in. 1996), a powtórne spisy prowadzone w miejscach dawnych badań, pozwalają rejestrować zachodzące zmiany. Do przykładów istotnych opracowań syntetycznych należy – dotycząca w dużej mierze Tatr – *Czerwona księga Karpat Polskich* (Mirek,



Ryc. 5. Bogumił Pawłowski na Orlej Perci w Tatrach, w okresie międzywojennym (ze zbiorów Muzeum Ogrodu Botanicznego UJ)

Piękoś-Mirkowa 2008), zbierająca informacje o gatunkach rzadkich i zagrożonych. Z kolei włączanie do badań nowych narzędzi badawczych, m.in. cytologicznych (np. Skalińska 1963), paleobotanicznych (np. Obidowicz 1996), a od niedawna również genetycznych (np. Ronikier i in. 2012), poszerza możliwość poznania i zrozumienia różnorodności, ewolucji i biogeografii flory Tatr.

Flora mszaków

Najstarsze doniesienia o mszakach Tatr można znaleźć we wspomnianym już dziele *Flora Carpatorum Principalium* autorstwa Wahlenberga (1814), który podał 130 gatunków mchów i 31 wątrobowców. Pierwszym polskim briologiem odwiedzającym Tatry był Jan Kanty Hiacynt Łoborzewski (1814–1862), kierownik Katedry Historii Naturalnej Uniwersytetu Lwowskiego. W 1844 r. botanizował w Tatrach (np. Łoborzewski 1847), a jego zbiór mchów galicyjskich, obejmujący m.in. 35 gatunków z Tatr, opracował 80 lat później Tadeusz Wiśniewski (1924).

W drugiej połowie XIX w. badania tatrzańskich mszaków prowadzili zarówno zagraniczni, jak i polscy badacze. Do pierwszej grupy należeli – węgierski botanik Friedrich Hazslinszky (1885) oraz niemieccy botanicy ze Śląska, m.in. Karl Limpricht (np. 1875), którzy odkryli ponad 60 gatunków wcześniej z Tatr niepodawanych. Spośród polskich botaników tatrzańskie mchy i wątrobowce badali Antoni Rehman (np. 1864), Juliusz Czerkawski (1868) i Józef Krupa (np. 1878). Pierwszy z nich latem 1862 r. zebrał m.in. okazy epifitycznego mchu, który dwa lata później opi-

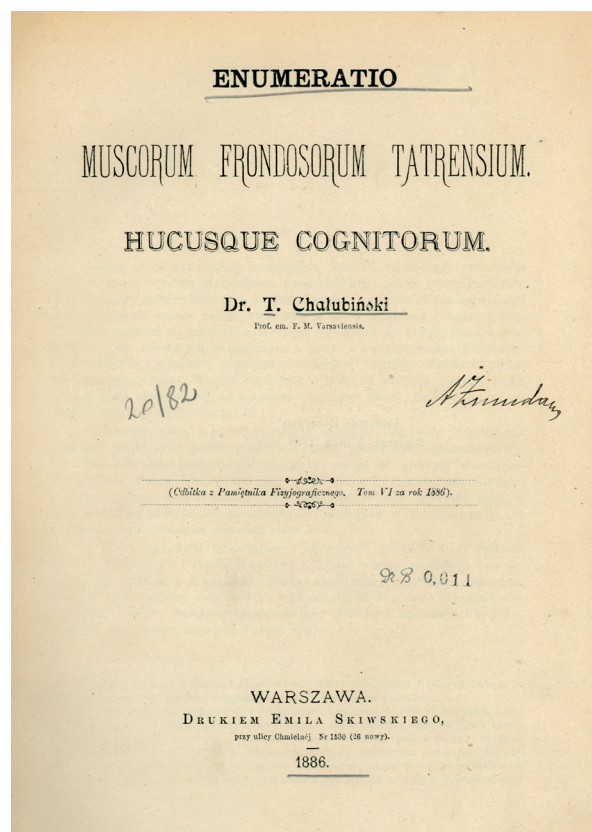
sał Jacob Juratzka jako nowy gatunek dla nauki pod nazwą *Uloa rehmannii* Jur.

Największy wkład w badania brioflory Tatr wniósł Tytus Chałubiński (1820–1889; ryc. 6), warszawski lekarz i społecznik, współtwórca Towarzystwa Tatrzańskiego, amatorsko zajmujący się mchami. W latach 1876–1885 rokrocznie odwiedzał Tatry, gromadząc bogate materiały zielnikowe (np. Ochyra, Cisło 1999). U schyłku życia podsumował wyniki badań własnych i poprzedników w dziele *Enumeratio muscorum frondosorum tatrensiu hucusque cognitorum* (Chałubiński 1886; ryc. 7), podając w nim 422 gatunki, z których 365 zebrał osobiście, w tym 59 po raz pierwszy. Wcześniej opracował z Tatr trudną rodzinę strzechwotnych *Grimmiaceae*, której monografia (Chałubiński 1882) zyskała uznanie europejskich briologów.

Równolegle badania nad wątrobowcami Tatr prowadził Ignacy Szyszyłowicz (1857–1910; ryc. 8A), profesor botaniki Wyższej Szkoły Rolniczej w Dublanach i Uniwersytetu Lwowskiego. Efektem jego prac była pierwsza monografia wątrobowców Tatr (Szyszyłowicz 1884). Wymienił w niej 102 gatunki, w tym 20 nowych z ok. 700 stanowisk odnotowanych osobiście lub przez wcześniejszych badaczy (G. Wahlenberga, J. Krupę, K. G. Limprichta i F. Hazslinszkyego). W latach 1910–1913 badania nad florą mchów Tatr prowadził Antoni Żmuda, wieńcząc je wspomnianą wcześniej monografią roślinności tatrzańskich jaskiń, w której znaczącą rolę odgrywają mchy (Żmuda 1915). Wiele taksonów tatrzańskich mchów Żmuda (1912) podał w części *Bryotheca polonica*, zatytuło-



Ryc. 6. Tytus Chałubiński – lekarz, briolog, popularyzator Tatr, około 1890 r. (litografia W. Walkiewicz, 1893)

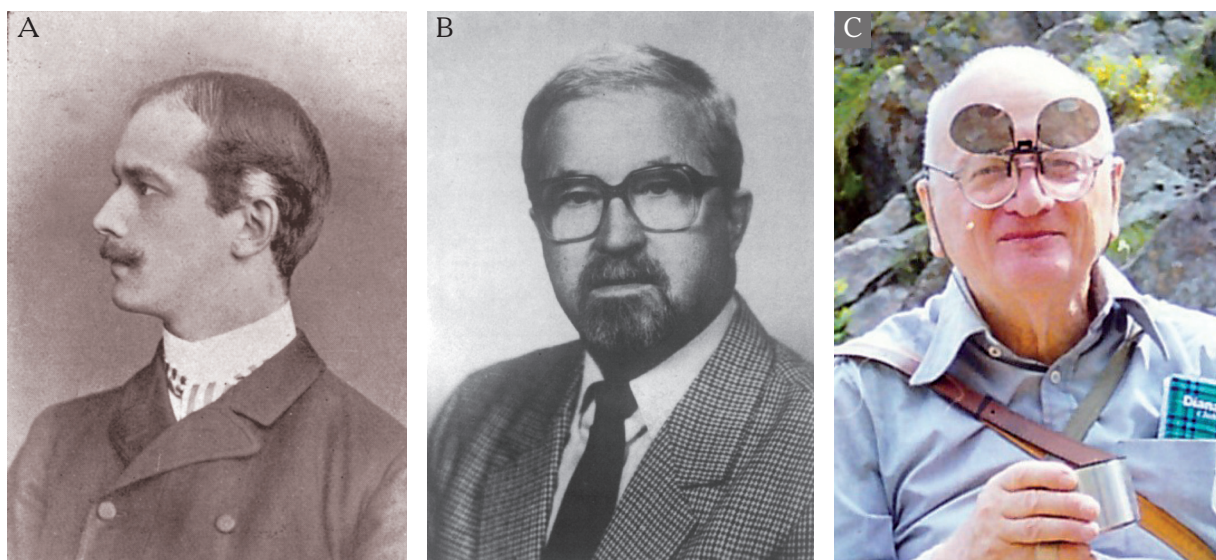


Ryc. 7. Strona tytułowa *Enumeratio muscorum frondosorum tatrensiu...* T. Chałubińskiego (1886)

wanej *Musci tatrenses*, a zainicjowanej przez niego w 1911 r. Liczne gatunki wątrobowców tatrzańskich opublikowano również w 1910 i 1914 r. w dwóch fascykulach serii *Hepaticae Poloniae exiccateae* (np. Lilienfeldówna 1914).

W okresie międzywojennym jedyną notatkę briologiczną z polskich Tatr opublikował Szafran (1927), natomiast sporo doniesień podali briolodzy węgierscy – János Szepesfalvy (1882–1959) i István Györffy (1889–1959). Drugi z wymienionych badaczy współpracował z austriackim hepatikologiem Victorem Schiffnerem (1862–1944), który oznaczył w jego zbiorach 15 nowych dla Tatr gatunków wątrobowców (np. Schiffner 1910).

Po II wojnie światowej najwięcej uwagi florze mchów Tatr polskich poświęcił Stanisław Lisowski (1924–2002; ryc. 8B), który opublikował kilka prac m.in. z danymi o odkrytych w Tatrach wielu nowych dla flory polskiej gatunkach (np. Lisowski 1959). Ponadto w latach 1956–1965 rozpowszechnił 300 okazów tatrzańskich mchów w 12 fascykulach *Bryotheca polonica*. Przedmiotem studiów Lisowskiego (1966), a później Balcerkiewicza (1984) była również rola mchów w zbiorowiskach wysokogórskich Tatr.



Ryc. 8. Zasłużeni dla Tatr briolodzy: A – Ignacy Szyszylowicz, w latach 90. XIX w. (za Hryniewiecki 1931); B – Stanisław Lisowski w latach 70. XX w. (ze zbiorów rodzinnych); C – Jerzy Szweykowski pod koniec XX w. (fot. K. Buczkowska-Chmielewska, 1998)

Florę wątrobowców Tatr polskich po II wojnie, badał głównie Jerzy Szweykowski (1925–2002; ryc. 8C) – briolog, taksonom i genetyk. W latach 50. i 60. XX w. opublikował on szereg notatek o nowych gatunkach dla Tatr czy Karpat Zachodnich (np. Szweykowski 1960a). Ponadto w 1956 i 1958 r. wydał dwa fascykuly z tatrzańskimi wątrobowcami (*Hepaticae tatrenses*) w wydawnictwie zielnikowym *Hepaticotheca polonica*. Podsumowaniem tego okresu jego badań jest publikacja o wątrobowcach tatrzańskich, obejmująca informacje o 1540 stanowiskach 160 gatunków (Szweykowski 1960b).

Po śmierci J. Szweykowskiego jego niedokończone dzieło o wątrobowcach Polski z licznymi danymi z Tatr (Szweykowski 2006) przygotował do druku jego uczeń – Henryk Klama (1957–2020), który opublikował również wykaz wątrobowców Tatrzańskiego Parku Narodowego, oparty na danych literaturowych (Szweykowski, Klama 2010). Od 2002 r. wątrobowce w Tatrach bada Piotr Górski, który we współpracy z Jirim Váňą przygotował pierwszą listę wątrobowców Tatr (Górski, Váňa 2014) oraz czerwoną listę zagrożonych wątrobowców tego masywu (Górski 2020).

Lichenobiota

Najstarsze informacje o porostach Tatr pochodzą najprawdopodobniej od wspomnianego wyżej podróżnika Roberta Townsona, który odwiedził ten masyw w 1793 r., i stwierdził obecność sześciu

gatunków porostów, takich jak: żyłecznik halny *Alectoria ochroleuca*, skórnica czerwona *Dermatocarpon minutum*, oskrzelka niwalna *Flavocetraria nivalis*, złotorost pyszny *Rusavskia elegans*, obielec Lamarcka *Squamarina lamarckii* i szydlina różowa *Thamnolia vermicularis* (Townson 1797). Pierwszym ważnym opracowaniem, które przyniosło listę 114 gatunków wraz z ich opisem, była znów monografia Wahlenberga (1814). Przyjmuje się natomiast, że badania lichenologiczne na obszarze polskich Tatr zapoczątkowali w XIX w. tacy badacze, jak: Lojka (1869), Hazslinsky (1870), Fritze i Ilse (1870), Rehman (1879) i Boberski (1886). Ich publikacje często jednak nie pozwalają jednoznacznie określić lokalizacji podawanych gatunków. W okresie międzywojennym porostami zajmował się tu Józef Motyka (1900–1984), lichenolog związany kolejno z uniwersytetami we Lwowie, Wrocławiu i Lublinie, autor światowej monografii rodzaju brodaczk *Usnea*. W swoich pracach (np. Motyka 1924) scharakteryzował zbiorowiska epilityczne skał krzemianowych i wapiennych. Po II wojnie światowej intensywne badania prowadzili: Zygmunt Tobolewski (1927–1988) – lichenolog, profesor Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, autor pierwszego klucza i flory porostów polskich (np. Tobolewski 1955, 1996 i literatura tam zawarta), Janusz Nowak (np. 1974) oraz Maria Olech (np. 1985), którzy m.in. poszerzyli listę tatrzańskich porostów o szereg gatunków rzadkich i nowych w Polsce. Na szczególną uwagę zasługuje

opracowanie zbiorowisk porostów epibryofitycznych, czyli rosnących na mszakach, szczątkach roślin i glebie w nawapiennych murawach wysokogórskich Tatr Zachodnich (Olech 1985). Scharakteryzowano w nim sześć zbiorowisk – w tym najbogatszy w porosty zespół *Caricetum firmae* – w których udokumentowano blisko 130 gatunków porostów.

Badania prowadzone w ostatnich latach znacząco poszerzyły wiedzę o lichenobiocie najslabiej zbadanych obszarów i siedlisk Tatr Polskich. Dzięki inwentaryzacji pięter kosodrzewiny i turniowego udokumentowano, że łącznie z piętrem alpejskim stanowią one najcenniejszą ostoję gatunków arktyczno-alpejskich w Polsce (Węgrzyn 2009; Flakus 2014).

Monograficznego opracowania doczekała się też niewielka, wyspecjalizowana grupa porostów wodnych, która w Polsce swoje centrum różnorodności ma w Tatrach (Matura 2020). Ponadto dane zebrane w Tatrach pozwoliły również wykonać rewizję szeregu tzw. trudnych rodzajów, takich jak: krużynka *Micarea*, ochrost *Ochrolechia*, kamusznik *Porpidia*, chróścik *Stereocaulon* i kruszownica *Umbilicaria*. Z obszaru Tatr Polskich zostały również opisane nowe dla nauki gatunki: np. kulistka *Protoblastenia szafarii* (Nowak 1974) czy misecznica drobnołatkowa *Lecanora microloba* (Śliwa, Flakus 2011). Chociaż biotę porostów Tatr Polskich można uznać obecnie za dobrze poznaną, przyszłe badania mają szansę uzupełnić ich listę o szereg rzadkich taksonów. Można też przypuszczać, że ze względu na bogactwo porostów, Tatry okażą się centrum różnorodności grzybów naporostowych w Polsce.

Roślinność

Zbiorowiska roślinne Tatr zaczęto opisywać w latach 20. XX w. Badania te, zainicjowane przez W. Szaferą i zasygnalizowane już powyżej w historii badań flory, były jednymi z pierwszych prac fitosocjologicznych w Polsce, krótko po tym, jak fitosocjologia wyodrębniła się z geografii roślin. Badania te przyniosły pierwsze w Polsce i jedne z pierwszych w Europie nowoczesne mapy roślinności. Pierwszym obszarem badawczym była Dolina Chochołowska (Szafer i in. 1927a), a następnie doliny Kościeliska i Miętusia oraz Czerwone Wierchy i obszar na północ od Giewontu (np. Szafer, Sokołowski 1927; Szafer i in. 1927b). Cykl publikacji zamykało opracowanie roślinności doliny Morskiego Oka (Pawłowski i in. 1928). Efektem było opisanie wielu nowych dla nauki zespołów roślinnych, w tym tzw. zbiorowisk przewodnich pięter roślinnych Tatr, czyli: 1) reglowych borów świerko-

wych *Plagiothecio-Piceetum* i *Polysticho-Piceetum* oraz jodłowo-świerkowych *Abieti-Piceetum*, 2) zarośli kosodrzewiny *Pinetum mugho*, 3) acidofilnych i kalcyfilnych muraw alpejskich piętra halnego *Oreochloa-Juncetum trifidi* i *Caricetum firmae*. Opisano także szereg nowych dla nauki asocjacji związanych z siedliskami wysokogóorskimi, w tym zbiorowiska piargowe, np. *Oxyrio-Saxifragetum carpaticae*, zioło-roślowe, np. *Adenostyletum alliariae* i traworoślowe, np. *Calamagrostietum villosae*, czy unikalne murawy mylonitowe *Festuco versicoloris-Agrostietum*. Szczególnie duży wkład w poznanie roślinności Tatr wniósł Bogumił Pawłowski. Na podkreślenie zasługują jego opracowania roślinności pięter alpejskiego i subniwnego (Pawłowski 1926, 1935) oraz koncepcja pięter roślinnych Tatr i Beskidów Zachodnich (Pawłowski 1927). Efektem prac fitosocjologicznych ośrodka krakowskiego w tym okresie były także jednostki wyższej rangi, tj. związki – np. bory świerkowe *Piceion abietis*, czy rzędy – np. łąki świeże *Arrhenatheretalia*.

Po 1945 r. badania fitosocjologiczne w Tatrach były ukierunkowane bardziej na wybrane grupy zbiorowisk. Lasy początkowo badał Stefan Myczkowski (1923–1977) – profesor Akademii Rolniczej i Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Na uwagę zasługują jego prace przedstawiające wpływ śniegu



Ryc. 9. Stanisław Balcerkiewicz w Dolinie Chochołowskiej, 2008 r. (ze zbiorów rodzinnych)

(w tym lawin) na drzewostany (np. Myczkowski 1955) oraz mapa zbiorowisk roślinnych polskiej części Tatr (Myczkowski i in. 1985). Fitocenozy z limbą i modrzewiem dokumentował Bednarz (1969) oraz ostatnio Zięba i in. (2018).

Wśród powojennych prac dotyczących roślinności wysokogórskiej Tatr wyróżnia się monografia Doliny Pięciu Stawów Polskich autorstwa Stanisława Balcerkiewicza (1943–2017; ryc. 9) – fitosocjologa i ekologa roślin, profesora Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W publikacji tej Balcerkiewicz (1984) opisał szereg nowych dla nauki lub Tatr jednostek typologicznych różnej rangi, m.in. zbiorowiska piargowe, np. *Pogonato-Oligotrichetum*, czy wydepczyskowe, np. *Bryo-Saginetum saginoidis*. Monografię zamyka studium krajobrazowe Doliny, wykorzystujące koncepcję sigmasocjacji. Kolejna monografia roślinności wysokogórskiej dotyczyła fitocenozy piargowych (Kosiński 1999). Ponadto ukazał się szereg mniejszych publikacji opisujących pojedyncze zbiorowiska.

Wiele prac fitosocjologicznych ilustrowało reakcję roślinności na występującą tu antropopresję. Obszernie opisano m.in. półnaturalne fitocenozy łąkowe i pastwiskowe Tatr i Podtatrza (Pawłowski i in. 1960) oraz półnaturalną roślinność Polany Chochołowskiej (Balcerkiewicz 1978). Obraz powypasowych przekształceń muraw wysokogórskich czy skład synantropijnych mikro-fitocenozy, np. w *puszcze po konserwie wypełnionej glebą*, zawiera przywołana wyżej monografia Balcerkiewicza (1984). Zbiorowiska ruderalne szlaków turystycznych opracował Górski (2007).

Osobny nurt badań fitosocjologicznych Tatr obejmuje ugrupowania organizmów zarodnikowych. Pierwsze prace o zbiorowiskach porostów opublikował Motyka (1924, 1926). Ich ugrupowania w nawapiennych murawach wysokogórskich badała również Olech (1985). Epilityczne zbiorowiska porostów z klasy *Epipetretea lichenosa* stanowiły część wspomnianej wcześniej publikacji Balcerkiewicza (1984).

Fitocenozy mszaków, np. torfowiska *Sphagnetum typicum*, sygnalizowano już w pierwszych tatrzańskich pracach fitosocjologicznych (np. Szafer i in. 1927a). Rolę mszaków w nawapiennych i acidofilnych murawach alpejskich przedstawił Lisowski (1966), opisując nowe dla nauki postaci muraw *Oreochloa distichae-Juncetum trifidi sphagnetosum* i *Geheebio-Cinclidietum*, z dużym udziałem mchów arktyczno-alpejskich. Ostatnim opracowaniem w tym nurcie jest monografia mszystej roślinności wyleży-skowej (Górski 2016).

Stan obecny

Flora

Tatry charakteryzują się wyjątkową dla regionu różnorodnością biologiczną i są ważnym środkowoeuropejskim centrum endemizmu (Pawłowski 1977). Ze względu na sięgającą ponad 1500 m rozpiętość pionową i geologiczne zróżnicowanie podłoża, na niewielkiej powierzchni występuje tu ok. 1400 gatunków roślin naczyniowych, z czego po polskiej stronie stwierdzono ich 1182, co stanowi ponad 40% flory Polski. Szacuje się, że ok. 300–400 gatunków nie występuje w Polsce poza Tatrą, a ok. 70–90 to taksony endemiczne (Mirek, Piękoś-Mirkowa 1996; Tatrzański Park Narodowy zestawienia npbl.). Według aktualnych ujęć 25 taksonów występujących w polskich Tatrach ma status endemitów tatrzańskich, m.in. 14 taksonów przywrotników *Alchemilla* spp., mak tatrzański *Papaver tatricum* subsp. *tatricum*, rogownica Raciborskiego *Cerastium tatrae*, warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae*, czy wiechlina granitowa *Poa granitica* subsp. *granitica* (Kliment i in. 2016). Pozostałe to endemity zachodnio- lub ogólnokarpaccie. Kilka gatunków uważa się za prawdopodobne relikty trzeciorzędowe, np. endemiczną dla Karpat Zachodnich ostróżkę tatrzańską *Delphinium oxysepalum*. Istotną część flory Tatr stanowią gatunki objęte ochroną gatunkową (139 taksonów) lub umieszczone w *Polskiej Czerwonej Księdze Roślin* (77 taksonów). Na terenie TPN występuje też pięć gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej UE, tj. dzwonek piłkowany *Campanula serrata*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, sasanka słowacka *Pulsatilla slavica*, tojad morawski *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* i warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae*. Obok endemizmu ważnym rysem flory Tatr jest bogactwo gatunków wysokogórskich, w tym arktyczno-alpejskich, takich jak: lepnica bezłodygowa *Silene acaulis*, rdest żyworo-dny *Polygonum viviparum*, skalnica naprzeciwlistna *Saxifraga oppositifolia* czy charakterystyczny dla najwyższych położeń jaskier lodnikowy *Ranunculus glacialis* (ryc. 10). Występują w tej grupie typowe relikty glacialne, np.: dębik ośmiopłatkowy *Dryas octopetala*, skalnica zwisła *Saxifraga cernua* czy sybaldia rozesłana *Sibbaldia procumbens*. Wysokogórska flora Tatr obejmuje również szereg innych elementów geograficznych, np. typowe dla gór środkowej Europy: dzwonek alpejski *Campanula alpina*, goryczka przeźroczysta *Gentiana frigida* czy pierwiosnek małeńki *Primula minima*. W dendroflorze unikatowym w skali Polski zjawiskiem jest obecność sosny limby *Pinus cembra*.



Ryc. 10. Jaskier lodnikowy *Ranunculus glacialis* na przełęczy Krzyżne (fot. M. Ronikier, 2008)

Brioflora Tatr należy do najbogatszych w Polsce i liczy około 460 gatunków mchów i 185 wątrobowców, co stanowi w przybliżeniu odpowiednio 65% i 75% całej flory krajowej tych roślin (Ochyra 1996; Szweykowski 1996; Górski, Váňa 2014). To wielkie bogactwo gatunkowe mszaków jest wynikiem dużego zróżnicowania siedlisk, w szczególności w piętrach alpejskim i subniwalnym, w których występuje wiele gatunków arktyczno-alpejskich, nieznanych z innych pasm górskich w Polsce, np. z wątrobowców: zgiętołist Donna *Anastrophyllum donnianum* czy miechrza gęsta *Marsupella condensata* (Szweykowski 1960b), a z mchów: nalezina Blytta *Andreaea blytti* czy borześlad mierzopratnik *Pohlia ludwigii* (Lisowski 1959).

Lichenobiota Tatr obejmuje blisko 1300 gatunków porostów, z czego w Tatrach Polskich stwierdzono ich ponad 1000 (Olech 2004; Lisická 2005). Oznacza to, że na tym niewielkim w skali Polski obszarze rośnie ponad połowa krajowych przedstawicieli tej grupy. Skład lichenobioty Tatr różnicuje się w zależności od budowy geologicznej i wysokości nad poziomem morza (Tobolewski 1996). Wykształcone w szczytowej partii granitoidowych Tatr Wysokich piętro turniowe, charakteryzujące się dominacją epilitycznych zbiorowisk porostów oraz silnie rozluźnionych muraw wysokogórskich, zawiera unikalne w Europie Środkowej porosty arktyczno-alpejskie, często mające tu jedyne stanowiska w Polsce. Mimo, że piętro turniowe

zajmuje mniej niż jeden procent powierzchni Tatr Polskich, to jest siedliskiem blisko 330 gatunków, czyli trzeciej części porostów znanych z tego pasma (Flakus 2014). Odpowiedzialna za ten fenomen jest obecność niewielkich miejsc zmylonityzowanych (stref metamorfizmu kontaktowego skał), które cechują się zróżnicowaną zawartością węglańu wapnia i umożliwiają wzrost zarówno porostom silnie acidofilnym – np. misecznica dwubrzoźna *Lecanora bicincta*, umiarkowanie kalcyfilnym – np. komornica alpejska *Alta alpina*, jak i wybitnie kalcyfilnym – np. wgłębniczek jenajski *Gyalecta jenensis* (Flakus 2007). W rezultacie siedliska mylonitowe stanowią centrum bioróżnorodności porostów na tym obszarze. Ponadto wysokogórska lichenobiota piętra turniowego zachowała naturalny charakter i zawiera wiele gatunków rzadkich w skali Karpat i Europy Środkowej, a także zagrożonych w Polsce.

Roślinność

W piętrze regla dolnego (do ok. 1250 m), na podłożu skał węglanowych naturalnie występują głównie buczyny. Tradycyjnie uznawane za zespół żyźnej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, obecnie w dużej części klasyfikowane są jako żyźne buczyny nawapienne ze związku *Aremonio-Fagion*. Lokalnie występują też niewielkie płyty kwaśnych buczyn *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, a w zachodniej części Tatr także ciepłolubnych buczyn w podzespole jodłowym *Carici albae-Fagetum abietetosum*. Przez wieki działalności człowieka duży obszar buczyn przekształcono w monokultury świerkowe, które ulegają licznym zaburzeniom (np. przez wiatry halne lub gradacje kornika) i są od kilkadziesiąt lat aktywnie przebudowywane przez odnawianie bukiem i jodłą. Znaczną powierzchnię regla dolnego na morenach granitowych zajmują naturalne bory świerkowo-jodłowe *Abieti-Piceetum*, a na najuboższych siedliskach – zachodniokarpacki acydofilny bór świerkowy *Plagiothecio-Piceetum*. Lokalnie występują tu też płyty innych zbiorowisk, np. borów bagiennych *Sphagno-Piceetum* lub *Bazzanio-Piceetum* czy mezotroficznych jedlin *Galio-Abietenion*. Na eksponowanych dolomitowych i wapiennych skałkach w reglu dolnym rosną reliktove laski sosnowe przypisywane do klasy *Erico-Pinetea* lub bogate murawy nawapienne ze związku *Seslerion tatrae* – głównie zbiorowiska *Carici sempervirentis-Festucetum* i – znacznie rzadziej – niskie murawy z turzycą mocną *Caricetum firmae*. W miejscach bardziej zacienionych i wilgotnych zachowały się fragmenty jaworzyn ze związku



Ryc. 11. Ziołorośla wysokogórskie *Adenostyletum alliariae* w Tatrach Wysokich (fot. P. Górski, 2009)

Acerion pseudoplatani, a wzdłuż cieków oraz w bagnistych zagłębieniach terenu wykształciły się płaty olszyn *Alnetum incanae* i *Caltho-Alnetum* (np. Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996; Ociepa i in. 2020; Pielech i in. 2021).

W piętrze regla górnego (ok. 1250–1550 m), na skałach krystalicznych, występują ubogie bory świerkowe *Plagiothecio-Piceetum*, a na podłożu węglanowym – nawapienne świerczyny tradycyjnie klasyfikowane do zespołu *Polysticho-Piceetum*. Wzdłuż górnej granicy lasu, miejscowo zachowały się reliktowe bory limbowe zarówno na podłożu granitowym *Vaccinio-Pinetum cembrae*, jak i wapiennym *Swertio perennis-Pinetum cembrae*. Większość borów limbowych występuje w Tatrach Wysokich, gdzie na stromych urwiskach są jednymi z najlepiej zachowanych w Karpatach Zachodnich lasów o charakterze pierwotnym (Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996; Zięba i in. 2018).

W strefie subalpejskiej (ok. 1550–1850 m) charakterystyczne są zwarte zarośla kosodrzewiny *Pinetum mugho*, tradycyjnie dzielone na podzespoły nagrańitowy i nawapienny. W miejscach wilgotnych i żlebach wykształcają się zarośla wierzby śląskiej *Salicetum silesiacaе*. Tereny niepokryte przez roślinność krzewiastą zajmują głównie ziołorośla, borówczyska,

traworośla i murawy subalpejskie (Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996; Parusel 2010; ryc. 11).

W piętrze alpejskim (po ok. 2300 m) na podłożu granitowym dominują murawy zespołu *Oreochloa distichae-Juncetum trifidi*, a na podłożu wapiennym głównie zespół *Festuco versicoloris-Seslerietum*. Miejsca wilgotniejsze porastają ziołorośla z klasy *Mulgedio-Aconitetea* lub traworośla z trzcinnikiem owłosionym *Calamagrostietum villosae*. Znaczną część tego piętra pokrywają piargi, granitowe lub wapienne, z typową dla siebie roślinnością z klasy *Thlaspietea rotundifolii*. W strefie najwyższych szczytów piętra turniowego (subniwalnego; powyżej 2300 m), zdominowanej przez nagie ściany skalne i piargi, wykształcają się niewielkie płaty muraw wysokogórskich *Oreochloetum distichae*. Zagłębienia terenu, zwłaszcza kotły polodowcowe, pokrywa roślinność wyleżysk śnieżnych ze związku *Salicion herbaceae*. Na niewielkich fragmentach zboczy zbudowanych z mylonitów wykształcają się specyficzne bogate murawy *Festuco versicoloris-Agrostietum*, a w mylonitowych żlebach charakterystyczna roślinność piargów i zwirowisk pionierskiego zespołu *Oxyrio digynae-Saxifragetum* (Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996; Mucina i in. 2016).

Historia ochrony

Na konieczność ochrony przyrody Tatr zaczęto zwracać uwagę już na przełomie XVIII i XIX w. W 1865 r. ukazała się słynna broszura *Upomnienie Zakopianów i wszystkich Podhalańców aby nie tępilli świstaków i dzikich kóz*, której autorstwo przypisuje się działaczowi na rzecz ochrony przyrody, ks. Eugeniuszowi Janocie (1823–1878). Trzy lata później sejm galicyjski uchwalił ustawę o ochronie kozic i świstaków w Tatrach, będącą jedną z pierwszych tego typu regulacji w świecie. Powołane w 1873 r. Towarzystwo Tatrzańskie przyjęło za jeden ze swoich celów ochronę emblematycznych składników przyrody Tatr. W 1888 r. ks. Bogusław Królikowski wystosował natomiast apel o objęcie ochroną całej tatrzańskiej przyrody. Ideę tę podjął hrabia Władysław Zamoyski, który w 1889 r. wykupił tzw. dobra zakopiańskie i przystąpił do odtwarzania wyniszczonej tatrzańskiej przyrody, zwłaszcza zdewastowanych wskutek działalności przemysłowej lasów. Powołana w 1919 r. Tymczasowa Państwowa Komisja Ochrony Przyrody, przemianowana rok później na Państwową Radę Ochrony Przyrody, za pierwszy cel postawiła sobie utworzenie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Projekt parku przedstawił w 1923 r. Stanisław Sokołowski (1865–1942) – leśnik, profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, jednak mimo dalszych starań Tatrzański Park Narodowy (TPN) powstał dopiero po II wojnie.

Powołany w 1955 r., od początku swego istnienia TPN zabiega o ochronę szaty roślinnej. Systematycznie powiększany jest obszar ochrony ścisłej. Zniszczone na skutek dawnej gospodarki leśnej drzewostany dolnoregłowe są przebudowywane w kierunku zwiększenia udziału buka, jodły i jawora. Ze strefy wysokogórskiej wycofano pasterstwo, które zachowano na polanach regłowych jako formę aktywnej ochrony krajobrazu kulturowego ze specyficzną florą i fauną. W 1967 r. Stefan Myczkowski przedstawił projekt objęcia ścisłą ochroną znacznych obszarów Parku (Myczkowski 1967). Część tych planów zrealizowano w 1975 r., a część dopiero w XXI w. Od 2017 r. 71% powierzchni TPN (ok. 150 km²) podlega ochronie ścisłej, która obejmuje strefę alpejską, większość lasów górnoregłowych, dobrze zachowane buczyny dolnoregłowe, dolnoregłowe namorenowe bory świerkowe i świerkowo-jodłowe, a także rejon Kop Sołtysich, stanowiący ostoję zwierzyny. Strefa ochrony czynnej obejmuje 16% Parku. Są to głównie monokultury świerkowe niezgodne z siedliskiem

oraz użytkowane pastersko polany. Około 13% Parku obejmuje strefa ochrony krajobrazowej, w skład której wchodzi grunty prywatne położone w obrębie TPN (Rozporządzenie... 2021).

Obszar TPN zaklasyfikowano do tzw. II kategorii obszarów chronionych IUCN. Od 1993 r. teren Parku, wspólnie ze słowackim Tatrzańskim Parkiem Narodowym (TANAP) i fragmentami Podtatrza, stanowi transgraniczny Rezerwat Biosfery UNESCO. Wraz z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej TPN został włączony do sieci Natura 2000 jako obszar Tatry (PLC120001), a niewielki fragment Parku wchodzi też w skład obszaru Dolina Białki (PLH120024). W 2018 r. powołano na terenie polskich Tatr dwa obszary wodno-błotne Ramsar, tj. Polodowcowe stawy TPN i Torfowiska TPN. Zasady funkcjonowania Tatrzańskiego Parku Narodowego, obok Ustawy o ochronie przyrody, reguluje przyjęty w 2021 r. Plan Ochrony TPN (Rozporządzenie... 2021).

Przy wsparciu instytucji naukowych TPN realizował w ostatnich latach szereg działań ochrony szaty roślinnej, m.in. przebudowę dolnoregłowych drzewostanów sztucznego pochodzenia, zabezpieczenie stanowisk rzadkich gatunków roślin zagrożonych wpływem turystyki, ochronę *ex situ* najcenniejszych gatunków i reintrodukcję roślin, m.in. starca cienistego *Senecio umbrosus* w Głębowcu czy sasanki słowackiej *Pulsatilla slavica* w Małych Koryciskach. Pracownicy Parku prowadzą też regularne badania i monitoring wybranych elementów flory.

Niniejszy rozdział, dotyczący Tatr jako jednego z najbardziej wyjątkowych miejsc na botanicznej mapie Polski, przywołuje najważniejsze etapy ich badań i postaci z nimi związanych. Niesie też podstawowy rys ich unikatowej w skali kraju szaty roślinnej, której obszerniejszą charakterystykę znaleźć można w wielu opracowaniach syntetycznych. Pierwszy taki obraz został nakreślony w *Przewodniku geograficzno-roślinnym* Sokołowskiego (1935). Wśród powojennych wydawnictw popularnych na uwagę zasługuje przewodnik przyrodniczy *Tatry* (Stecki 1968). Ważną powojenną syntezę przynosi rozdział pt. *Szata roślinna gór polskich* Pawłowskiego (1977) w zbiorowym dziele *Szata roślinna Polski*. Najbardziej obszernymi opracowaniami przeglądowymi są dwie monografie przyrodnicze Tatrzańskiego Parku Narodowego, z których nowsza ukazała się w 1996 r. i zawiera charakterystykę wszystkich elementów flory (m.in. Mirek, Piękoś-Mirkowa 1996; Ochrya 1996, Tobolewski 1996), roślinności (Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996), a także historii ochrony Tatr (Radwańska-Paryska 1996).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Anczyc W.L. 1878. Wspomnienie z Tatr. Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego 3: 86–103.
- Balcerkiewicz S. 1978. Vegetation of Polana Chochowska (Chochowska clearing) in the West Tatras. W: T. Wojterski (red.). Guide to the Polish International Excursion 1–20 June 1978. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań: 355–381.
- Balcerkiewicz S. 1984. Roślinność wysokogórska Doliny Pięciu Stawów Polskich w Tatrach i jej przemiany antropogeniczne. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Bednarz Z. 1969. Reliktowy las limbowo-świerkowy z modrzewiem pod Czubą Roztocką w Tatrzańskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 25: 5–12.
- Berdau F. 1855. Wycieczka botaniczna w Tatry, odbyta w r. 1854. Biblioteka Warszawska, Warszawa.
- Berdau F. 1890. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Druk J. Filipowicza, Warszawa.
- Boberski W. 1886. Systematische Übersicht der Flechten Galiziens. Verhandlungen der K.-K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 36: 243–286.
- Chałubiński T. 1882. Grimmieae tatrenses. Pamiętnik Fizyograficzny 2: 209–326.
- Chałubiński T. 1886. Enumeratio muscorum frondosorum tatrensiurn hucusque cognitorum. Pamiętnik Fizyograficzny 6: 1–207.
- Czerkaski J. 1868. Spis mchów z różnych stanowisk wschodniej Galicyi i Tatrów, a mianowicie: z Uniowa i Świerza obwodu Brzeżańskiego; Rzepniowa i Bogdanówki obwodu Złoczowskiego; Gaju obw. Lwowskiego; Kut, Kossowa, Żabiego, Uterop i Czarnohory obw. Kołomyjskiego. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej 13: 31–34.
- Flakus A. 2007. Lichenized and lichenicolous fungi from the mylonitized areas of the subnival belt in the Tatra Mountains (Western Carpathians). Annales Botanici Fennici 44.6: 427–449.
- Flakus A. 2014. Porosty piętra turniowego Tatr Polskich. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Fritze R., Ilse H. 1870. Karpaten-Reise. Gemeinschaftlich ausgeführt im Juli und August 1868 und beschrieben. Verhandlungen der K.-K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 20: 467–526.
- Górski P. 2007. Roślinność piargowa towarzysząca szlakom turystycznym w obszarach górskich po polskiej stronie Karpat. Rozprawy Naukowe 384. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań: 1–166.
- Górski P. 2016. Snowbed bryophyte vegetation of the Tatra Mountains (Western Carpathians, Poland and Slovakia). Nova Hedwigia 102.1–2: 9–67.
- Górski P. 2020. Red list of liverworts occurring in the Tatra Mountains (Western Carpathians, Poland and Slovakia). Nova Hedwigia Beiheft 150: 67–80.
- Górski P., Vána J. 2014. A synopsis of liverworts occurring in the Tatra Mountains (Western Carpathians, Poland and Slovakia): checklist, distribution and new data. Preslia 86.4: 381–485.
- Hacquet B. 1790–1796. Neueste physikalisch-politische Reisen in den Jahren 1787–1795 durch die Dacischen und Sarmatischen oder Nördlichen Karpathen. Verlag der Raspischen Buchhandlung, Nürnberg.
- Hazslinsky F. 1870. Adok Magyarhon zuzmó-voranyahoz. Matematikai és Természettudományi Közlemények 7: 43–73.
- Hazslinsky F.A. 1885. A magyar birodalom moh-flórája. Kiadja a k.m. természettudományi társulat, Budapest.
- Hess M. 1996. Klimat. W: Z. Mirek (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatrzański Park Narodowy, Kraków–Zakopane: 53–68.
- Hryniewiecki B. 1931. Zarys historii botaniki w Polsce. Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Fundacja Kultury Narodowej, Warszawa.
- Kliment J., Turis P., Janišová M. 2016. Taxa of vascular plants endemic to the Carpathian Mts. Preslia 88: 19–76.
- Kosiński M. 1999. Zbiorowiska roślinne piargów Tatrzańskiego Parku Narodowego. Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne 32: 1–75.
- Kotula B. 1889–1890. Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach. Nakładem Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności. Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Krupa J. 1878. Wykaz mchów zebranych w Tatrach. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej 12: 149–157.
- Liliefeldówna F. 1914. Hepaticae Poloniae exsiccatae (II. Nr. 51–100). Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej 48: 51–58.
- Limpricht K.G. 1875. Über die Laubmoose der Hohen Tatra. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur 52: 12–14.
- Lisická E. 2005. The lichens of the Tatry Mountains. VEDA, Slovak Academy of Sciences, Bratislava.
- Lisowski S. 1959. Materiały do brioflory Tatr. Prace Komisji Biologicznej PTPN 21.2: 21–149.
- Lisowski S. 1966. Charakterystyka briologiczna wysokogórskich zespołów murawowych Tatr Zachodnich. Prace Komisji Biologicznej PTPN 26.5: 1–38.
- Lojka H. 1869. Bericht über eine lichenologische Reise in das nördliche Ungarn, unternommen im Sommer 1868. Verhandlungen der K.-K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 19: 481–500.
- Łobarzewski H.S. 1847. Muscorum frondosorum species novae halicienses. Naturwissenschaftliche Abhandlungen 1: 47–64.
- Matura N. 2020. Porosty w korytach potoków polskich Karpat Zachodnich. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 1996. Rośliny kwiatowe i paprotniki. W: Z. Mirek (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatrzański Park Narodowy, Kraków–Zakopane: 275–318.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.) 2008. Czerwona księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 518–519.

- Motyka J. 1924. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. II. Die epilithischen Assoziationen der nitrophilen Flechten im Polnischen Teile der Westtatra. Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences des Lettres, Sér. B. Sciences Naturelles 9–10: 835–850.
- Motyka J. 1926. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VI. Studien über epilithischen Flechtengesellschaften. Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences des Lettres, Sér. B. Sciences Naturelles 3.4: 189–227.
- Mucina L., Bültmann H., Dierssen K., i in. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science 19: 3–264.
- Myczkowski S. 1955. Ekologia zespołów leśnych Tatr Polskich ze szczególnym uwzględnieniem jej związku z pokrywą śnieżną. Ochrona Przyrody 23: 112–203.
- Myczkowski S. 1967. Projekt sieci rezerwatów ścisłych w Tatrzańskim Parku Narodowym. Ochrona Przyrody 32: 41–88.
- Myczkowski S., Piękoś-Mirkowa H., Baryła J. 1985. Zbiorowiska roślinne (mapa). W: K. Trafas (red.). Atlas Tatrzańskiego Parku Narodowego. Zakopane–Kraków, plansza 16.
- Nowak J. 1974. *Protoblastenia szaferei* n. sp., a new lichen species in the calcareous part of the Polish Tatra Mts. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 20.4: 529–533.
- Obidowicz A. 1996. A Late Glacial-Holocene history of the formation of vegetation belts in the Tatra Mts. Acta Palaeobotanica 36: 159–206.
- Ochyra R. 1996. Mchy. W: Z. Mirek, Z. Głowaciński, K. Klimmek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. T. 3. Tatry i Podtatrze. Tatrzański Park Narodowy, Kraków–Zakopane: 319–334.
- Ochyra R., Cisło G. 1999. Mchy w zielniku Tytusa Chałubińskiego w Muzeum Tatrzańskim w Zakopanem. Polish Botanical Studies, Guidebook Ser. 22: 1–178.
- Ociepa A.M., Zięba A., Kauzal P. 2020. Kwaśne buczyny w Tatrzańskim Parku Narodowym. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 39.4: 33–49.
- Olech M. 1985. Zbiorowiska porostów w wysokogórskich murawach nawapiennych w Tatrach Zachodnich. Rozprawy habilitacyjne UJ 90: 1–132.
- Olech M. 2004. Lichens of the Tatra National Park. A checklist. W: Z. Mirek, M. Ronikier (red.). Biodiversity of the Polish Tatra National Park 2: Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 1–137.
- Parusel J. 2010. Nowe dla Tatr subalpejskie zbiorowisko zaroślowe. W: Z. Mirek (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek, t. 2. Wydawnictwa Tatrzańskiego Parku Narodowego, Zakopane: 35–43.
- Pawłowski B. 1926. O subniwalnym piętrze roślinności w Tatrach. Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Sér. B. Sciences Naturelles 1925: 769–775.
- Pawłowski B. 1927. Podstawy wydzielania pięter roślinności w Tatrach i Beskidach Zachodnich. Materiały II Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce: 1–3.
- Pawłowski B. 1929. Elementy geograficzne i pochodzenie flory tatrzańskiego piętra turniowego. Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego PAU 68, dział B, ser. III 28.3: 1–71.
- Pawłowski B. 1935. Sprawa zespołu klimaksowego w tatrzańskim piętrze halnem. Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Sér. B. Sciences Naturelles I: 115–146.
- Pawłowski B. 1956. Flora Tatr, t. 1. PWN, Warszawa.
- Pawłowski B. 1977. Szata roślinna gór polskich. W: W. Szafer (red.). Szata roślinna Polski, t. 2. PWN, Warszawa: 189–252.
- Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1960. Zespoły roślinne kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrza. Fragmenta Floristica et Geobotanica 6.2: 95–222.
- Pawłowski B., Sokołowski M., Wallisch K. 1928. Zespoły roślin w Tatrach. Cz. 7. Zespoły roślinne i flora doliny Morskiego Oka. Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Polskiej Akademii Umiejętności, dział A/B, ser. III, t. 27: 171–311.
- Pax F. 1898–1908. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Karpathen. Bd. 1, 2. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Pielech R., Róžański W., Zieba A., Zwijacz-Kozica T., Kauzal P. i in. 2021. Forest communities of the Tatra Mountains: A classification based on a permanent plot inventory in the Tatra National Park (Poland). Tuexenia 41: 11–36.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1989. *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woynar ex Schinz et Thell. – nowy gatunek wysokogórski we florze Polski. Fragmenta Floristica et Geobotanica 34: 272–282.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Z. Mirek (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. T. 3. Tatry i Podtatrze. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane: 237–274.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., Miechówka A. 1996. Endemic vascular plants in the Polish Tatra Mts. Distribution and ecology. Polish Botanical Studies 12: 1–107.
- Radwańska-Paryska Z. 1991. Zielnik Brata Cypriana z Czerwonego Klasztoru. Polish Botanical Studies, Guidebook Ser. 5: 3–216.
- Radwańska-Paryska Z. 1996. Rozwój i realizacja idei ochrony przyrody Tatr. W: Z. Mirek (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. T. 3. Tatry i Podtatrze. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane: 35–42.
- Radwańska-Paryska Z., Paryski W. 2004. Wielka Encyklopedia Tatrzańska. Wydawnictwo Górskie, Poronin.
- Rehmann A. 1864. O mchach i wątrobowcach Galicyi Zachodniej i stosunku ich do ogółu roślinności. Rocznik Towarzystwa Naukowego Krakowskiego 31: 257–312.
- Rehmann A. 1879. Systematyczny przegląd porostów znalezionych dotąd w Galicyi zachodniej opracowany na podstawie własnych i cudzych spostrzeżeń Sprawozdania Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 13.2: 1–66.
- Ronikier M., Schneeweiss G.M., Schönswetter P. 2012. The extreme disjunction between Beringia and Europe in

- Ranunculus glacialis* s. l. (Ranunculaceae) does not coincide with the deepest genetic split – a story of the importance of temperate mountain ranges in arctic-alpine phylogeography. *Molecular Ecology* 21: 5561–5578.
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Tatrzańskiego Parku Narodowego. Dz.U. 2021 poz. 1462.
- Sagorski E.A., Schneider G. 1891. Flora der Centralkarpathen mit specieller Berücksichtigung der in der Hohen Tatra vorkommenden Phanerogamen und Gefäß-Cryptogamen nach eigenen und fremden Beobachtungen. Verlag von Eduard Kummer, Leipzig.
- Schiffner V. 1910. Lebermoose aus Ungarn. II. Beitrag. *Magyar Botanikai Lapok* 9: 313–316.
- Skalińska M. 1963. Cytological studies in the flora of the Tatra Mts. A synthetic review. *Acta Biologica Cracoviensia. Ser. Botanica* 6: 203–233.
- Sokołowski M. 1935. Szata roślinna Tatr Polskich. Przewodnik geograficzno-roślinny. Wydawnictwo Popularno-Naukowe Muzeum Tatrzańskiego, Zakopane.
- Stecki K. 1968. Tatry. Przyroda Polska. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S. 1927a. Zespoły roślin w Tatrach. Cz. 1. Zespoły roślin w Dolinie Chochołowskiej. Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Polskiej Akademii Umiejętności, tom 63/64, dział A/B, seria III, tom 23/24 (1923/1924): 203–284.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S. 1927b. Zespoły roślin w Tatrach. Cz. 3. Zespoły roślin w Dolinie Kościeliskiej. *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Sér. B. Sciences Naturelles* 1926, Suppl. 2: 13–78.
- Szafer W., Sokołowski M. 1927. Zespoły roślin w Tatrach. Cz. 5. Zespoły roślin w dolinach położonych na północ od Giewontu. *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Sér. B. Sciences Naturelles* 1926, Suppl. 2: 123–140.
- Szafran B. 1927. Zapiski bryologiczne z Tatr. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej 62: 181–184.
- Szweykowski J. 1960a. *Orthocaulis binsteadii* (Kaalaas) Buch: a new liverwort for Central Europe. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 6: 399–405.
- Szweykowski J. 1960b. Materiały do flory wątrobowców Tatr. *Prace Komisji Biologicznej PTPN* 21.3: 3–92.
- Szweykowski J. 1996. Wątrobowce. W: Z. Mirek, Z. Głowaciński, K. Klimek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze. Tatrzański Park Narodowy, Kraków–Zakopane*: 335–345.
- Szweykowski J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. *Biodiversity of Poland* 4. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Szweykowski J., Klama H. 2010. Liverworts of the Tatra National Park. A checklist. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Szyszyłowicz I. 1884. Hepaticae Tatrenses. O rozmieszczeniu wątrobowców w Tatrach. Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Śliwa L., Flakus A. 2011. *Lecanora microloba*, a new saxicolous species from Poland. *Lichenologist* 43.1: 1–6.
- Tobolewski Z. 1955. Nowe i rzadkie gatunki we florze porostów Tatr Polskich. *Prace Komisji Biologicznej PTPN* 17.1: 3–30.
- Tobolewski Z. 1996. Porosty. W: Z. Mirek, Z. Głowaciński, K. Klimek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. T. 3. Tatry i Podtatrze, Kraków–Zakopane*: 363–378.
- Townson R. 1797. *Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793*. Printed for G.G. and J. Robinson, London.
- Wahlenberg G. 1814. *Flora Carpatorum Principalium exhibens plantas in montibus Carpaticis inter flumina Waagum et Dunajetz eorumque ramos Arvam et Popradum crescentes, cui praemittitur tractatus de altitudine, vegetatione, temperatura et meteoris horum montium in genere: cum mappa physico-geographica*. Impensis Vandenhöck et Ruprecht, Göttingae.
- Walkiewicz W. 1883. Doktor medycyny Tytus Chałubiński profesor Warszawskiego Uniwersytetu. Litografia na tincie. Wydawca Zakład Litograficzny Liberty Warszawa. <https://polona.pl/item/doktor-medycyny-tytus-chalubinski-profesor-warszawskiego-universytetu,NDI4OTU2/>, dostęp: 20.07.2022.
- Węgrzyn M. 2009. Porosty piętra kosodrzewiny w polskiej części Tatr Wysokich. *Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków*.
- Wiśniewski T. 1924. Musci frondosi haliciensenses quos collegit *Hyacinthus* J.C. Strzemię Łobarzewski. *Acta Musei Dieuduszyckiani* 9: 65–85.
- Wittrock V.B. 1905. *Acta Horti Bergiani, Meddelanden från Kungl. Svenska vetenskaps-akademiens Trädgård Bergielund Stockholm, Bergianska Stiftelsen, Pars II. cum 151 tabulis, Bd.3, No. 3, Tafl. 45*. Isaac Marcuseoktryckeri Aktikbolag, Stockholm.
- Zięba A., Różański W., Szwagrzyk J. 2018. Syntaxonomy of relic Swiss stone pine (*Pinus cembra*) forests in the Tatra Mountains. *Tuexenia* 38: 155–176.
- Zięba A., Wróbel S., Kauzał P., Delimat A., Ociepa A.M. i in. 2020. Przyczynki do flory Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 27.2: 379–394.
- Żmuda A. 1912. *Bryotheca polonica. Cz. 3. Musci tatrenses*. Kosmos 37: 662–670.
- Żmuda A. 1915. O roślinności jaskiń tatrzańskich. *Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego PAU* 15, ser. B: 147–244.

Pieniny

Ludwik Frey, Jan Bodziarczyk

Wprowadzenie

Jest w Pieninach wszystko, na co piękno przyrody górskiej wysilić się może. [...] Z królewską zaiste hojnością sypnęła natura niezwyklej miary pięknosćmi w Pieninach i stworzyła ten arcytwór, niewielki wprawdzie, ale prawdziwie natchniony i wzniosły – pisał Kazimierz Sosnowski w 1924 r. Zauroczenie Pieninami znalazło swój wyraz także w poezji, m.in. Wincentego Pola, Adama Asnyka czy Marii Konopnickiej, w licznych publikacjach naukowych i przewodnikach – chociażby w słynnym *Ilustrowanym przewodniku do Tatr i Pienin* Walerego Eliasza (1886), a także w malarstwie i fotografii (ryc. 1).

W ujęciu geologicznym Pieniny to fragment Pasa Skalicowego, w kształcie łuku o szerokości od kilkuset metrów do kilku kilometrów. W granicach Polski

Pas Skalicowy dzieli się na dwa odcinki, odmienne pod względem rzeźby. Znacznie ciekawszy jest odcinek wschodni, a zwłaszcza jego człony: Pieniny Właściwe i Małe Pieniny. Pieniny Właściwe, w większości objęte parkiem narodowym, z kulminacją w postaci Trzech Koron (982 m n.p.m.), tworzą grzbiet dwukrotnie przecięty przez Dunajec, rozciągnięty równoleżnikowo od Czorsztyna po Szczawnicę, o długości 10 km i szerokości 4 km. Małe Pieniny, z kulminacją w postaci Wysokich Skałek (1052 m n.p.m.), ciągną się od doliny Dunajca ku wschodowi, aż po granicę państwową, grzbietem długości 12 km i szerokości 5 km, przewyższając Pieniny Właściwe rozmiarami i wysokością (Niemirowski 1982).

Całe pasmo Pienin nie przekracza piętra dolnoreglowych lasów jodłowo-bukowych. Jednak w porównaniu z sąsiednimi pasmami beskidzkimi ich flora jest bogatsza i bardziej zróżnicowana pod względem



Ryc. 1. Poczta z widokiem na Trzy Korony i Czerwony Klasztor, ok. 1910 r.
(Wydawnictwo Kart Artystycznych Polonia; ze zbiorów Pienińskiego Parku Narodowego)

ekologicznym i geograficznym. Jest to warunkowane kilkoma czynnikami. Po pierwsze – wapiennym podłożem i związanym z tym dużym zróżnicowaniem rzeźby oraz mikroklimatu, a tym samym – różnorodnością siedlisk. Po drugie – brakiem plejstoceńskiego zlodowacenia tych terenów, dzięki czemu wiele gatunków mogło tu przetrwać ten niekorzystny okres. Po trzecie – bliskością Tatr, sprzyjającą wędrowkom roślin między tymi pasmami. Po czwarte – położeniem w średniej strefie wysokościowej, co umożliwia zetknięcie się roślin niżowych z przedstawicielami flory górskiej (Zarzycki 1981).

Historia badań

Poznanie flory Pienin z naukowego punktu widzenia rozpoczęło w XVIII w. Pierwszym znanym tego rezultatem jest zielnik zawierający 283 rośliny, w tym ok. 160 z Pienin i okolicy, autorstwa brata Cypriana (1724–1775), którego prawdziwe nazwisko to Franz Ignatz Jäschke, mnicha z Czerwonego Klasztoru na Słowacji, gdzie pełnił funkcję m.in. aptekarza klasztorowego (Radwańska-Paryska 1991). Jednak za właściwego odkrywcę Pienin z punktu widzenia botaniki należy uznać Franciszka Herbicha (1791–1865; ryc. 2) – austriackiego lekarza wojskowego i botanika z zamiłowania, który w Pieninach zebrał ok. 100 gatunków roślin kwiatowych; w tym opisał chryzantemę Zawadzkiego *Dendranthema zawadzkiei* (= *Chrysanthemum zawadzkiei*) (Herbich 1831).

O florze Pienin pisali następnie: botanik i fitopatolog Feliks Berdau (1826–1895) w monumentalnym dziele pt. *Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego* (1890), Bronisław Gustawicz (1852–1916) – geograf, botanik, z zawodu nauczyciel, autor prac: *Przyczynę do flory pienińskiej* (1881) oraz *Dodatek do flory pienińskiej* (1894); Eustachy Wołoszczak (1835–1918) – autor opracowania *Zapiski botaniczne z Karpat Sądeckich* (1895), który odnotował występowanie jałowca sabińskiego *Juniperus sabina* na Sokolicy i na Golicy (po stronie słowackiej) oraz wyróżnił odmianę gatunku rozchodnik ostry *Sedum acre*, uznaną za endemiczną (var. *calcigenum*), a także Kazimierz Łapczyński (1823–1892) – inżynier budowlany, pasjonat botaniki, znany dzięki opublikowaniu cyklu artykułów pt. *Lato pod Pieninami i w Tatrach* (1862) oraz relacji z podróży pt. *Z powiatu Trockiego do Szczawnicy* (1892), w której szczegółowo omówił m.in. florę okolic Szczawnicy.

W wieku XX badania w Pieninach podjął Bogumił Pawłowski (1898–1971) – odkrywca mniszka pieniń-



Ryc. 2. Franciszek Herbich –
pierwszy profesjonalny badacz flory Pienin
(za Neilreich 1865)

skiego *Taraxacum pieninicum* (Pawłowski 1924). Gdy klasyczne stanowisko (szczyt Trzy Korony) uległo zniszczeniu, gatunek uznano za wymarły. Jednak w maju 1999 r. kilka okazów mniszka odnaleziono poniżej szczytu Okrąglicy, a rok później jeszcze odkryto jeszcze jedno takie skupienie. Pawłowski (1934) pisał też o chryzantemie Zawadzkiego, podając opis gatunku oraz jego rozmieszczenie i uznając go wówczas za pieniński endemit.

Pierwszą pracę na temat niewielkich, izolowanych populacji roślin endemicznych i reliktowych opublikował Jan Kornaś (1958), który w 1953 r. wraz z Jerzym Fabijanowskim odkrył w Małych Pieninach, na północnej stronie skały Smolegowa (zaledwie nieco ponad 700 m n.p.m.), trzy wapieniolubne gatunki wysokogórskie: dębik ośmiopłatkowy *Dryas octopetala*, pępawę Jacquina *Crepis jacquinii* i konietlicę alpejską *Trisetum alpestre*. Gatunków tych nie stwierdzono wcześniej w przełomie Dunajca, a więc nie mogły przywędrować z jego biegiem z Tatr, jak niektóre inne pienińskie rośliny. Ich stanowisko na Smolegowej uznaje się zatem za reliktowe, na co wskazują m.in.: właściwości siedliska – stroma, północna ściana, stwarzająca im sprzyjający mikroklimat; skupienie w jednym miejscu licznych gatunków wysokogórskich oraz ich masowe występowanie na ograniczonej powierzchni, szczególnie dębika i pępawy. Uważa się więc, że zasiedlenie skały nastąpiło w okresie ostatniego zlodowacenia ziem polskich i jest pozostałością dawniejszego, szerszego ich zasięgu,

a rośliny te przetrwały niczym na „czarodziejskiej górze”, bowiem znalazły tu znakomite warunki do przeżycia. Interesującą rozprawę na podobny temat opublikował Zarzycki (1976), podkreślając znaczenie endemitów i reliktywów dla rozpoznania procesów zmienności i ewolucji roślin. Wymienił pośród nich m.in.: chryzantemę Zawadzkiego, pępawę Jacquina, dębik ośmiopłatkowy i jałowiec sabiński. Krytyczne kompendium wiedzy o florze Pienin Zarzycki (1981) poparł licznymi pozycjami literatury. Obecnie wiele podanych w nim informacji o poszczególnych gatunkach wymaga korekty, gdyż zmieniła się zarówno ich liczba, jak i liczba ich stanowisk; niektóre ustępują, inne całkowicie znikły, pojawiły się też gatunki nowe. Dlatego też Zarzycki i Wróbel (2012) opublikowali pracę, w której omówili zmiany zaobserwowane we florze roślin naczyniowych Pienin na przełomie XX i XXI w. Zawarli w niej również prognozy na temat spodziewanych, przyszłych zmian.

Poza tymi całościowymi opracowaniami pienińskiej flory sukcesywnie pojawiają się doniesienia przyczynkowe. Na przykład Kaźmierczakowa i Perzanowska (2001) podały trzy gatunki nieznane dotychczas z Pienin: stokłosę prostą *Bromus erectus*, kosmaczek (jastrzębiec) ramienisty *Hieracium brachiatum* (obecnie *Pilosella acutifolia*) i śláz piżmowy *Malva moschata* oraz 95 gatunków, które mają tu nieliczne stanowiska lub od wielu lat nie były potwierdzane. Bodziarczyk i Voňčina (2001) odnaleźli dziewięć nowych dla flory Pienińskiego Parku Narodowego (PPN) gatunków, m.in. omieg górski *Doronicum austriacum*, starzec polny *Senecio integrifolius*, szczwoligorz tatarski *Conioselinum tataricum* oraz odnotowali 218 nowych stanowisk

52 gatunków rzadkich. Oprócz badań florystycznych w Pieninach prowadzono też intensywne studia nad ich roślinnością. Pionierem badań fitytosocjologicznych w Pieninach był Stanisław Kulczyński, który jako jeden z pierwszych w Polsce, a prawdopodobnie również na świecie wykonał i opublikował w słynnym dziele *Die Pflanzenassoziationen der Pieninen* (1928) mapę roślinności (ryc. 3) oraz obszerną charakterystykę wyróżnionych zbiorowisk roślinnych. Mapa obejmowała obszar obecnego Parku Narodowego oraz Małe Pieniny. Oryginał mapy znajduje się w ośrodku fitytosocjologicznym w miejscowości Bailleul we Francji, gdzie mieści się muzeum Profesora Josiasa Braun-Blanqueta.

W latach 1965–1968 powstała kolejna mapa fitytosocjologiczna Pienin, ale ograniczona tylko do terenu PPN, autorstwa pracowników Instytutu Botaniki PAN: Krystyny Grodzińskiej, Adama Jasiewicza, Elżbiety Pancer-Kotejowej i Kazimierza Zarzyckiego. Szczegółowe opracowanie zbiorowisk leśnych do tej mapy ukazało się w oddzielnej publikacji (Pancer-Kotejowa 1973). Pod koniec lat 90. XX w. pod kierownictwem Elżbiety Pancer-Kotejowej powstała trzecia mapa fitytosocjologiczna Parku, ze szczegółowym opisem wyróżnionych jednostek (Kaźmierczakowa 2004). Dokumentacja fitytosocjologiczna zbiorowisk leśnych, oparta była po raz pierwszy na losowej próbie zdjęć fitytosocjologicznych, zebranych w sieci stałych powierzchni badawczych. Badania nad roślinnością Pienin i jej dynamicznymi przemianami są nadal prowadzone, zarówno w fitocenozach leśnych (m.in. Pancer-Koteja i in. 2009; Bodziarczyk i in. 2016), jak i nieleśnych (np. Kaźmierczakowa, Grodzińska 2007; Zarzycki, Kaźmierczakowa 2007).



Ryc. 3. Mapa roślinności Pienin sporządzona przez S. Kulczyńskiego w latach 20. XX w. (Kulczyński 1928)

Stan obecny

Flora roślin kwiatowych i paprotników Pienin (zarówno części polskiej, jak i słowackiej) liczy nieco ponad 1100 gatunków. Bogactwo to skupia się na obszarze zaledwie ok. 100 km². Przeważają w niej gatunki rodzime, a pozostałe to rośliny obcego pochodzenia, w pełni zdomowione, jak też przejściowo zawlekanie lub dziczejące z upraw.

O wartości flory Pienin, jej charakterze i atrakcyjności decydują bez wątpienia endemity oraz tak zwane osobliwości florystyczne. Endemitami Pienin są dwa gatunki: mniszek pieniński *Taraxacum pieninicum*, rosnący w masywie Trzech Koron, według *Polskiej Czerwonej Księgi Roślin* (Kaźmierczakowa i in. 2014) i *Polskiej czerwonej listy paprotników i roślin kwiatowych* (Kaźmierczakowa i in. 2016) krytycznie zagrożony CR, i pszonak pieniński *Erysimum pieninicum*, znany z kilku stanowisk w zachodniej części Pienin oraz z Małych Pienin – zagrożony EN, a ponadto trzy endemiczne odmiany: chaber barwny w odmianie pienińskiej *Centaurea triumfettii* var. *pieninica* rosnący od podnóży aż po szczyty w części centralnej – narażony VU, odmiana bylicy piołunu *Artemisia absinthium* var. *calcigena* i rozchodnika ostrego *Sedum acre* var. *calcigenum*.

Osobliwościami Pienin są ponadto występujące głównie na Syberii chryzantema (złocień) Zawadzkiego – gatunek narażony (VU) – oraz związany z górami południowej Europy jałowiec sabiński – zagrożony (EN). O ile pierwszy z gatunków łatwo zaobserwować i można go spotkać na ścianach skalnych w pobliżu szlaku turystycznego, to drugi jest gatunkiem bardzo rzadkim – występuje tylko na trzech trudno dostępnych stanowiskach na skałach Facimiecha, Głowy Cukru i Piecków.

Ważny komponent pienińskiej flory stanowi 35 gatunków storczyków (Frey 2014), w tym wiele zagrożonych (Kaźmierczakowa i in. 2014, 2016) i objętych ochroną ścisłą lub częściową. Do bardzo rzadkich należą m.in. obuwik pospolity *Cypripedium calceolus* (VU), storzan bezlistny *Epipogium aphyllum* (CR) i kruszczyk drobnolistny *Epipactis microphylla* (EN), które wykazano tylko na pojedynczych stanowiskach. Nieco częściej spotykany jest dwulistnik muszy *Ophrys insectifera* (VU). Kilkanaście gatunków pojawia się też na siedliskach antropogenicznych, wykazując tendencje do rozprzestrzeniania się, np. kukulka Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens* (NT) lub wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos*

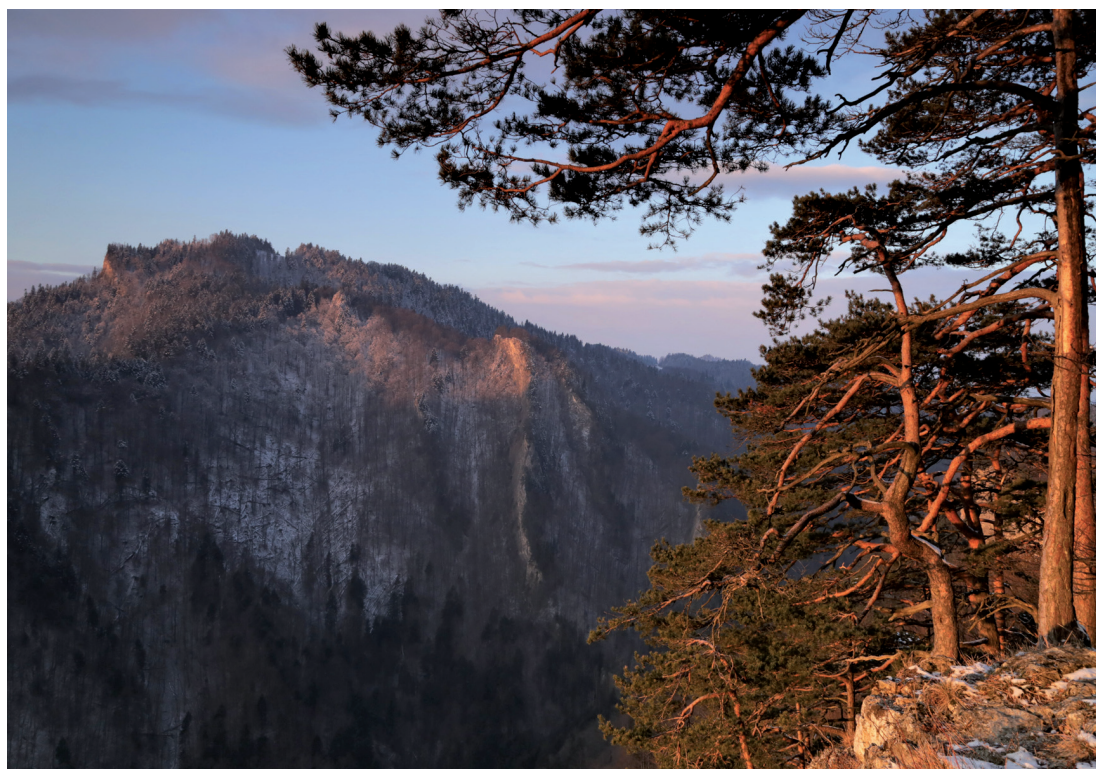
(VU). Osiem gatunków spośród podawanych z Pienin uznano za wymarłe.

Cenny składnik flory Pienin stanowi szereg gatunków traw. Jednym z nich jest perlówka siedmiogrodzka *Melica transsilvanica*, rosnąca w szczelinach skalnych lub na piargach – gatunek ściśle chroniony, wpisany na ogólnopolską czerwoną listę, jako bliski zagrożenia (NT) (Zarzycki 1981). Do rzadkich elementów należy wiechlina (wyklina) alpejska w formie żyworodnej *Poa alpina* var. *vivipara*. Inny bardzo rzadki w skali Polski gatunek trawy to wiechlina styryjska *Poa stiriaca* (VU), do niedawna znana jedynie z Pienin Właściwych (Bodziarczyk 2008a). Do rzadkości florystycznych należy także turzyca biała *Carex alba*, która poza Pieninami, gdzie można ją stosunkowo często spotkać na południowych zboczach, występuje tylko na jednym stanowisku w Tatrach Zachodnich i w Beskidzie Sądeckim. Wiechlina styryjska i turzyca biała są wskaźnikami ciepłolubnych buczyn.

Na uwagę zasługują niektóre paprocie, takie jak np. podejrzon księżycowy *Botrychium lunaria* oraz nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum* – obydwa gatunki rzadkie lub dość rzadkie w Pieninach, wpisane na czerwoną listę (VU) i objęte ścisłą ochroną, a ponadto częściowo chroniony pióropusznik strusi *Matteucia struthiopteris* oraz ściśle chroniony jęczyznik zwyczajny *Phyllitis scolopendrium* (Zarzycki 1981). Ta ostatnia paproć ma w Pieninach swoją ostoję, gdzie osiąga ponad 86% stanu liczebnego (ponad 2 mln okazów) i 65% (76 ha) całkowitej powierzchni, którą zajmuje w Polsce (Bodziarczyk 2012).

Wiele innych roślin tworzących florę Pienin także podlega ochronie prawnej całkowitej lub częściowej. Z gatunków objętych ochroną ścisłą warto wymienić np.: goryczkę krzyżową *Gentiana cruciata*, lilie bulwkowatą *Lilium bulbiferum*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus* lub tawułę średnią *Spiraea media*. Do roślin znajdujących się pod ochroną częściową należą m.in.: czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*, goździk postrzępiony wczesny *Dianthus plumarius* subsp. *praecox*, gruszyca mniejsza *Pyrola minor* i parzydło leśne *Aruncus sylvestris*.

Są też w Pieninach gatunki wpisane na ogólnopolską czerwoną listę lub do polskiej czerwonej księgi, np.: zaraza Mayera *Orobancha mayeri* (CR), starzec pomarańczowy *Senecio aurantiacus* (EN), zaraza żółta *Orobancha flava*, traganek jasny *Astragalus australis* – obydwa narażone (VU) oraz bliskie zagrożenia (NT) – kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata* i tłustosz pospolity *Pinguicula vulgaris*. Na szczególną uwagę zasługuje starzec polny *Senecio integrifolius* (CR),



Ryc. 4. Reliktowe laski sosnowe na Czerteziku (fot. M. Majerczak, 2021)

który w Pieninach ma jedyne stanowisko w polskiej części Karpat. Odkryta w 1998 r. populacja liczyła zaledwie kilka osobników, w tym tylko jeden kwitnący (Bodziarczyk 2008b).

Dominującym gatunkiem drzewostanów Pienińskiego PN jest jodła pospolita *Abies alba*, która dość równomiernie pokrywa cały jego obszar, osiągając 64% udziału i tworząc drzewostany lite lub mieszane – głównie z bukiem zwyczajnym *Fagus sylvatica* i świerkiem pospolitym *Picea abies*. I o ile buk jest tu naturalnym elementem, to świerk na wielu siedliskach jest gatunkiem obcym ekologicznie, występującym jako skutek sztucznego odnawiania świerkiem (i niekiedy sosną) licznych zrębów zupełnych zakładanych w Pieninach na przełomie XIX i XX w. Powstanie Parku Narodowego (1932) zahamowało bezpośrednią ingerencję człowieka w środowisko przyrodnicze, a naturalne procesy doprowadziły z czasem do spontanicznej renaturalizacji nasadzonych drzewostanów. W rezultacie gatunki obce ekologicznie wyparte zostały z czasem przez gatunki typowe dla żywnych siedlisk regla dolnego i obecnie udział świerka wynosi niewiele ponad 15% (Dziwolski 1988; Murzynowski, Szmigiel 2010).

W Pieninach występują ponadto dwa gatunki drzewiaste, których udział jest wprawdzie niewielki, ale rola ważna. Pierwszy z nich to sosna pospolita *Pinus*

sylvestris, której pojedyncze osobniki rosnące na szczycie Sokolicy osiągają ponad 550 lat i należą do najstarszych sosen w Polsce (Niedzielska 2001). Na trudno dostępnych półkach i ścianach skalnych, wyłącznie w granicach PPN, można spotkać też cis pospolity *Taxus baccata* – gatunek rzadki i chroniony, którego liczebność określono na ponad 1000 osobników

Zbiorowiskiem roślinnym dominującym obecnie na obszarze Pienińskiego Parku Narodowego jest żywna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*, która zajmuje prawie 40% jego powierzchni. Drugim współdominującym zbiorowiskiem (26%) jest rzadka w skali kraju ciepłolubna buczyna *Carici albae-Fagetum*. Pozostały obszar Parku zajmują liczne drobnopowierzchniowe zbiorowiska leśne i nieleśne, które tworzą niezwykle ciekawą mozaikę w krajobrazie Pienin. Szczególnie interesującymi zbiorowiskami leśnymi są wyjątkowo rzadkie reliktywne laski sosnowe (ryc. 4) zaliczane do związku *Erico-Pinion*, które pod względem fizjonomii i składu gatunkowego nawiązują do zbiorowisk bałkańsko-alpejskich, lecz są znacznie uboższe gatunkowo. Wśród zbiorowisk łąkowych najbardziej typowa dla Pienin jest ciepłolubna łąka pienińska *Anthyllidi-Trifolietum montani* – wyjątkowo bogata florystycznie, z dużym udziałem roślin ciepłolubnych. Na najwyższych położonych polanach w masywie Trzech Koron

rozwija się charakterystyczna dla Pienin bujna łąka ziołoroślowa z okrzykiem szerokolistnym *Laserpitium latifolium*. Jednym z najcenniejszych, endemicznych zespołów roślinnych Pienin jest porastająca strome ściany i półki skalne naskalna murawa górską *Dendranthemo-Seslerietum variae* z udziałem między innymi złocienia Zawadzkiego, seslerii skalnej *Sesleria varia* i pszonaka Wittmanna *Erysimum wittmannii*.

Ochrona

Historia ochrony przyrody w Pieninach sięga 1921 r., kiedy z inicjatywy Władysława Szafera, w dobrach hrabiego Stanisława Drohojewskiego na wzgórzu zamkowym w Czorsztynie, utworzono pierwszy (prywatny) rezerwat przyrody – załączek przyszłego parku narodowego. Rok później Władysław Kulczyński przygotował projekt parku pienińskiego o powierzchni 1650 ha. Znajdujące się w jego granicach Pieninki i masyw Trzech Koron miały być rezerwatem ścisłym, a pozostałą część planowano objąć ochroną częściową. Realizacja tych planów napotkała na znaczny opór ze strony administracji państwowej oraz właścicieli dóbr. Jednak przy zaangażowaniu licznych organizacji społecznych i naukowych udało się w ciągu kilku lat przekonać rząd do idei utworzenia parku narodowego. Z udziałem Walerego Goetla ustalono granice Parku oraz zasady jego organizacji. Rozpoczęto też starania o wykup pozostałej części Pienin – w sumie własnością Skarbu Państwa stało się 736 ha. Jednocześnie strona polska zwróciła się do rządu Czechosłowacji z apelem o utworzenie po stronie słowackiej odpowiednika naszego Parku, co spotkało się z pozytywną reakcją. Ukoronowaniem tych zabiegów było rozporządzenie Ministra Rolnictwa z 23 maja 1932 r. o utworzeniu Parku Narodowego w Pieninach oraz zarządzenie czechosłowackiego Ministerstwa Rolnictwa z 9 czerwca tego samego roku o utworzeniu Rezerwatu Przyrodniczego w Pieninach. Proklamowano w ten sposób pierwszy w Europie, a drugi na świecie międzynarodowy park przyrody.

Poza Parkiem – stanowiącym najcenniejszy fragment pienińskiej przyrody – inne równie wartościowe obszary zostały objęte ochroną rezerwatową. Do najciekawszych i najbardziej znanych należą rezerваты położone w Małych Pieninach: 1) Wąwóz Homole im. Jana Wiktora, o którego wartości decyduje niezwykła budowa geologiczna oraz zbiorowiska muraw naskal-

nych z udziałem rzadkich gatunków górskich i ciepłolubnych; 2) Wysokie Skalki, obejmujący najwyższy szczyt Pienin (1052 m n.p.m.), od którego rezerwat przyjął nazwę, z nawapienną świerczyną *Polystichum-Piceeteum* o cechach boru górnoregłowego będącą głównym przedmiotem ochrony; 3) Zaskalskie-Bodnarówka – malowniczy wąwóz Potoku Skalskiego, gdzie głównym celem ochrony jest stanowisko lęgowe puchacza i notowany jest bardzo rzadki pomurnik skalny, w szacie roślinnej dominuje bór dolnoregłowy, na szczytach skał występują reliktywne lasy sosnowe, a ściany skalne porastają murawy naskalne; 4) Biała Woda, chroniący ciekawe formacje skalne z licznymi przełomami, progami skalnymi i wodospadami oraz zbiorowiska muraw naskalnych.

Ponadto w zachodniej części Pienin utworzono dwa rezerваты: 1) Przełom Białki pod Krempachami, który chroni najciekawszy fragment Pienin Spiskich, obejmujący przełom rzeki Białki pomiędzy malowniczymi wzniesieniami Kramnicy i Obłazowej, o wyjątkowym bogactwie gatunków górskich, alpejskich i subalpejskich ze względu na bliskość Tatr; oraz 2) Skalkę Rogoźnicką – niewielki rezerwat geologiczny, w którego skałach znajdują się liczne skamieniałości fauny z okresu górnej jury, m.in. amonity. Na obszarze pienińskiego pasa skałkowego ustanowiono również liczne pomniki przyrody – głównie aleje starych drzew, pojedyncze drzewa, a także efektowne skały lub ich grupy.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Berdau F. 1890. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Druk J. Filipowicza, Warszawa.
- Bodziarczyk J. 2008a. *Poa stiriaca* Fritsch & Hayek Wiechlina styryjska. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 548–549.
- Bodziarczyk J. 2008b. *Senecio integrifolius* (L.) Clairv. Starzec polny. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 402–403.
- Bodziarczyk J. 2012. Struktura i dynamika populacji jęczmienia zwyczajnego *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. w Polsce. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie 490. Ser. Rozprawy 367: 1–240.
- Bodziarczyk J., Vončina G. 2001. Nowe i rzadkie gatunki roślin naczyniowych Pienińskiego Parku Narodowego. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 8: 11–19.
- Bodziarczyk J., Pancer-Koteja E., Różański W. 2016. Charakterystyka leśnej szaty roślinnej Pienińskiego Parku Narodowego na podstawie systematyczno-losowej próby danych. Pieniny – Przyroda i Człowiek 14: 17–50.

- Dziewolski J. 1988. Naturalny rozwój drzewostanów Pienińskiego Parku Narodowego w czasie 51 lat (1936–1987). *Ochrona Przyrody* 49: 111–128.
- Elias W. 1886. Ilustrowany przewodnik do Tatr, Pienin i Szczawnicy. Drukarnia „Czasu” Fr. Kulczyckiego i Spółki, Kraków.
- Frey L. 2014. Orchidaceae in the Pieniny Mountains (Western Carpathians). *Biodiversity: Research and Conservation* 35: 93–100.
- Gustawicz B. 1881. Przyczynek do flory pienińskiej. *Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego* 6: 1–23.
- Gustawicz B. 1894. Dodatek do flory pienińskiej. *Sprawozdania Komisji Fizyograficznej* 29: 96–107.
- Herbich F. 1831. *Additamentum ad Floram Galiciae*. Kuhn et Milikowski, Leopoli, Stanislavoviae et Tarnoviae et C. Wenzel, Przemysliae.
- Kaźmierczakowa R. (red.). 2004. Charakterystyka i mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego. *Studia Naturae* 49: 1–348.
- Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., i in. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kaźmierczakowa R., Grodzińska K. 2007. Przemiany zbiorowisk naskalnych i kserotermicznych w Pienińskim Parku Narodowym w ciągu ostatnich 35 lat XX wieku. *Studia Naturae* 54.1: 85–132.
- Kaźmierczakowa R., Perzanowska J. 2001. Notatki florystyczne z Pienin. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 8: 3–9.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. 2014. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kornaś J. 1958. Reliktowa kolonia roślin wysokogórskich w Małych Pieninach. *Ochrona Przyrody* 25: 238–247.
- Kulczyński S. 1928. Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences*, ser. B, 2[1927]: 57–203.
- Łapczyński K. 1862. Obrazy tatrzańskie. Lato pod Pieninami i w Tatrach. Tygodnik Ilustrowany, t. 6 (cykl drukowany w numerach 157–167); samodzielne wydanie 1866. Lato pod Pieninami i w Tatrach, Drukarnia Józefa Unruga, Warszawa.
- Łapczyński K. 1892. Z powiatu Trockiego do Szczawnicy. *Pamiętnik Fizyograficzny* 12: 85–89.
- Murzynowski K., Szmigiel D. 2010. Operat ekosystemów leśnych Pienińskiego Parku Narodowego. W: Dokumentacja do planu ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na lata 2011–2030. Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Krakowie. mps.
- Neilreich A. 1865. Franz Herbich – Verhandlungen der K.K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft 15: 963–975.
- Niedzielska B. 2001. Wiek sosen reliktowych na Sokolicy w Pienińskim Parku Narodowym. *Sylvan* 145.1: 57–62.
- Niemirowski M. 1982. Położenie i ukształtowanie. W: K. Zarzycki (red.). *Przyroda Pienin w obliczu zmian*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa–Kraków: 17–31.
- Pancer-Koteja E., Szwagrzyk J., Guzik M. 2009. Quantitative estimation of vegetation changes by comparing two vegetation maps. *Plant Ecology* 205: 139–154.
- Pancer-Koteja E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 19.2: 197–258.
- Pawłowski B. 1924. Mniszek pieniński. *Taraxacum pieninicum* n.sp. *Bulletin International de l'Academie Polonaise des Sciences. Classe des Sciences Mathematiques et Naturelles*, ser. B: 109–112.
- Pawłowski B. 1934. Wrotycz Zawadzkiego – *Tanacetum zawadzkiei* (Herb.) Pawł. *Ochrona Przyrody* 14: 64–67.
- Radwańska-Paryska Z. 1991. Zielnik brata Cypriana z Czerwonego Klasztoru. *Polish Botanical Studies. Guidebook Series* 5: 3–216.
- Sosnowski K. 1924. Pieniny pod względem krajobrazowym i turystycznym. *Wierchy* 2: 105, 111–112.
- Wołoszczak E. 1895. Zapiski botaniczne z Karpat Sądeckich. *Sprawozdania Komisji Fizyograficznej* 30: 174–206.
- Zarzycki K. 1976. Małe populacje pienińskich roślin reliktowych i endemicznych, ich zagrożenie i problemy ochrony. *Ochrona Przyrody* 41: 7–45.
- Zarzycki K. 1981. Rośliny naczyniowe Pienin. Rozmieszczenie i warunki występowania. Instytut Botaniki PAN, Warszawa–Kraków.
- Zarzycki J., Kaźmierczakowa R. 2007. Przemiany łąk świeżych i pastwisk w Pienińskim Parku Narodowym w ciągu ostatnich 35 lat XX wieku. *Studia Naturae* 54.1: 275–304.
- Zarzycki K., Wróbel I. 2012. Przemiany pienińskiej flory roślin naczyniowych w XX wieku. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 12: 43–56.

Bieszczady

Józef Mitka, Bogdan Zemanek

Wprowadzenie

Fragment Karpat Wschodnich leżący w granicach Polski obejmuje wysokie pasmo Bieszczadów Zachodnich na południu oraz Góry Sanocko-Turczańskie, położone dalej na północ. Tradycyjnie do Karpat Wschodnich zalicza się też Pogórze Przemyskie, leżące pomiędzy doliną Sanu a brzegiem Gór Sanocko-Turczańskich. Bieszczady Zachodnie to pasmo średniej wysokości położone w południowo-wschodniej Polsce, przy granicy ze Słowacją i Ukrainą. Rozciąga się ono od Przełęczy Łupkowskiej (640 m n.p.m.) na zachodzie, oddzielającej Bieszczady od Beskidu Niskiego i jednocześnie Karpaty Wschodnie od Zachodnich, do Przełęczy Użockiej znajdującej się tuż za wschodnią granicą państwa. Bieszczady, podobnie jak całe Karpaty Wschodnie, charakteryzują się rusztowym układem grzbietów górskich, które biegną równolegle do siebie z północnego zachodu na południowy wschód, oraz kratowym układem dolin rzecznych. Wysokość

grzbietów stopniowo wzrasta ku wschodowi. Najwyższym szczytem w polskiej części Bieszczadów jest Tarnica (1346 m n.p.m.). Góry Sanocko-Turczańskie, rozciągające się między Otrytem (należącym jeszcze do Bieszczadów Zachodnich) na południu, a doliną Wiaru na północy, to seria pasm górskich osiągających maksymalne wysokości od 910 m n.p.m. (Jaworniki w paśmie Żuków) do 617 m n.p.m. (Suchy Obycz). Góry Sanocko-Turczańskie nazywane są też Bieszczadami Niskimi, a pasmo Bieszczadów Zachodnich – Bieszczadami Wysokimi (Kondracki 1998).

Osobliwością najwyższych partii Bieszczadów jest brak piętra lasów świerkowych (regła górnego), w którego miejsce wykształciły się rozległe łąki wysokogórskie, zwane połoninami (ryc. 1). Szata roślinna Bieszczadów różni się od innych polskich pasm karpaczych dużym udziałem gatunków i zbiorowisk wschodniokarpacczych. Roślinność charakteryzuje się wysokim stopniem naturalności. Należy jednak pamiętać, że jej aktualny stan jest efektem zmniejszenia presji człowieka na przyrodę tych gór. W wyniku tragicz-



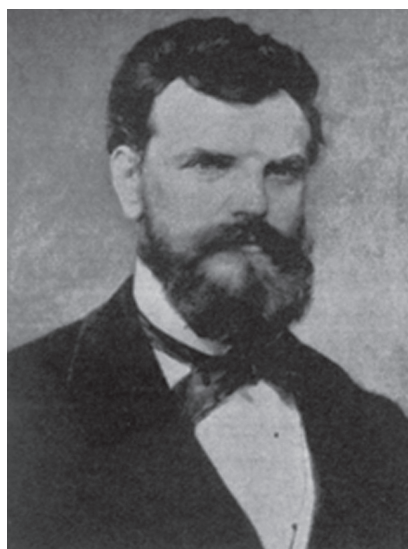
Ryc. 1. Bieszczady z lat 1958–1959; widok na Krzemień (w centrum), Kopę Bukowską (po prawej), w tle Bukowe Berdo (fot. Z. Postępski; za Fotopolska.eu)

nych wydarzeń historycznych z Bieszczadów zniknęły wsie wraz z mieszkańcami oraz kulturą tego regionu. Od ponad pół wieku postępuje proces renaturalizacji ekosystemów połoninowych i leśnych, a w miejscu dawnych osad ludzkich wykształciła się tzw. „kraina dolin” – swoisty dla tego terenu fenomen historyczno-przyrodniczy, z zachowanymi fragmentami łąk, pastwisk, sadów czy pojedynczymi drzewami przydrożnymi (Górecki, Zemanek 2016; Korzeniak 2016).

Historia badań

Odmienność przyrody Karpat Wschodnich, w tym również Bieszczadów, wzbudzała zainteresowanie badaczy już w XIX w. Pierwsze dane florystyczne zawdzięczamy spolonizowanemu Austriakowi Wilibaldowi Besserowi (1784–1842) – profesorowi Liceum Krzemienieckiego i Uniwersytetu Kijowskiego, który w swej florze Galicji z 1809 r. zamieścił sporo bardzo ogólnikowych informacji o roślinach spotykanych na tym terenie. Nieco pełniejszych danych dostarczyły późniejsze badania (1869, 1872) Josefa Armina Knappa, lekarza i konserwatora zielnika Powszechnego Austriackiego Towarzystwa Aptekarskiego (1843–1899), którego prace dotyczyły m.in. obszaru Bieszczadów i ich przedgórza. Podał w nich stanowiska ok. 800 gatunków z konkretnymi lokalizacjami. Dwie publikacje, z lat 1881 i 1883, dotyczące szeroko pojętego obszaru Karpat Wschodnich pozostawił Bolesław Kotula (1849–1898; ryc. 2), profesor gimnazjalny we Lwowie i Przemyślu. Zwłaszcza druga z wymienionych prac ma zasadnicze znaczenie dla znajomości Bieszczadów. Jest to bowiem pierwsza stosunkowo dokładna flora tego terenu wraz z informacjami na temat rozmieszczenia pionowego gatunków, piętrowości roślinności, zbiorowisk roślinnych wraz z uwagami o użytkowaniu terenu.

Badania florystyczne i taksonomiczne prowadził w Karpatach Eustachy Wołoszczak (1835–1918), profesor Politechniki Lwowskiej, który w ciągu kilku lat przeszedł prawie całe Karpaty galicyjskie, publikując kolejne sprawozdania. Dla znajomości flory Bieszczadów Zachodnich najistotniejsza jest jego praca omawiająca roślinność Karpat między górnym biegiem Sanu i Osławą (Wołoszczak 1894; ryc. 3). Ważnym osiągnięciem Wołoszczaka było zaproponowanie granicy fitogeograficznej między Karpatami Wschodnimi a Zachodnimi, biegnącej od Przełęczy Łupkowskiej w kierunku północnym, wzdłuż Osławy i Sanu (Wołoszczak 1896). Granica ta uznawana jest, z kilkoma modyfikacjami, po dziś dzień.

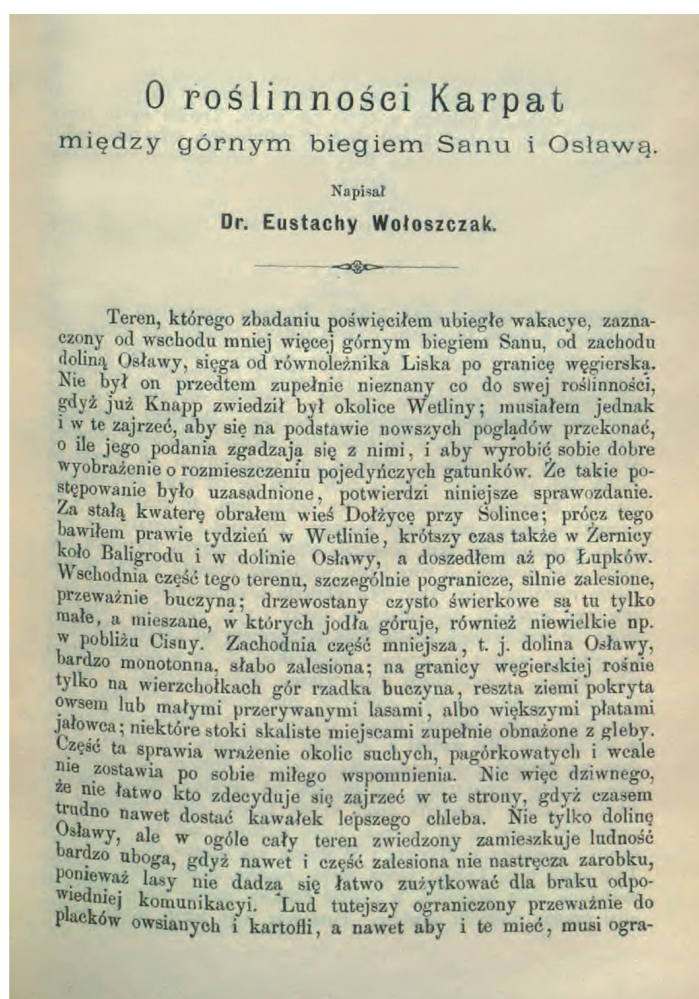


Ryc. 2. Bolesław Kotula
(za Hryniewiecki 1931)

W okresie międzywojennym zainteresowania botaników skupiły się na pasmach Karpat Wschodnich wysuniętych daleko ku wschodowi: Gorganach, Czarnohorze i Górach Czywczyńskich. Bieszczady, wówczas gęsto zaludnione i intensywnie wykorzystywane, a przez to bardzo zmienione, były mniej interesujące.

Po II wojnie światowej, po zmianie granic, w obrębie Polski z Karpat Wschodnich zostały tylko Bieszczady Zachodnie. We wczesnych latach 50. XX w. rozpoczęły się systematyczne prace nad florą tego pasma. Zaowocowało to fundamentalnymi dziełami dotyczącymi flory mchów (Lisowski 1956) i roślin naczyniowych (Jasiewicz 1965). Badaniami nad roślinnością, również pod kątem wykorzystania gospodarczego, objęto łąki i pastwiska (Pałczyński 1962), lasy (Zarzycki 1963) oraz torfowiska (Marek, Pałczyński 1964). Zagadnienia fitogeograficzne podsumował Bogumił Pawłowski (1972). Historię szaty roślinnej tej części Karpat badała Magdalena Ralska-Jasiewiczowa (1980), stwierdzając m.in. że wpływ człowieka na szatę roślinną Bieszczadów trwa z różnym nasileniem od 1500 lat.

W związku z opracowaniem w latach 1993–1996 planu ochrony dla Bieszczadzkiego PN prowadzono szeroko zakrojone prace inwentaryzacyjne, które przyniosły wiele nowych informacji dotyczących flory naczyniowej Parku (Zemanek, Winnicki 1999) i zbiorowisk leśnych (Michalik, Szary 1997), połoninowych (Winnicki 1999) oraz innych nieleśnych (Denisiuk, Korzeniak 1999). Intensywne badania roślin zarodnikowych, zwłaszcza prowadzone od lat 90. XX w., pozwoliły na zweryfikowanie oraz uzupełnienie wcześniejszych danych. Prace nad wątrobowcami (Kłama 2016)



Ryc. 3. Strona tytułowa pracy E. Wołoszczaka, zamieszczonej w *Sprawozdaniu Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności* z 1894 r.

oraz mchami (Żarnowiec 2016) pozwoliły stwierdzić występowanie wielu niezwykle rzadkich taksonów. Są to np. wątrobowce: jednoczepek Hookera *Haplomitrium hookeri* i skapanka wątpliwa *Scapania praetervisa* oraz mchy: moczarnik alpejski *Hygrohypnum alpinum* i cisolist gestolistny *Taxiphyllum densifolium*.

Ważnym krokiem było podjęcie wydawania przez Park dwóch serii wydawniczych – *Roczników Bieszczadzkich* (dotychczas 29 numerów) oraz *Monografii Bieszczadzkich* (15 opracowań), które umożliwiły publikację wyników bieżących badań z terenu Karpat. Również zorganizowanie pracowni naukowej zintensyfikowało prace badawcze i monitoringowe.

Poza Bieszczadzkim Parkiem Narodowym, w Bieszczadach Zachodnich prowadzono uzupełniające badania florystyczne według metodyki ATPOL, zarówno na terenie już przebadanym przez A. Jasiewicza (Kozłowska-Kozak 2017 – południowa część zlewni Solinki), jak i na dotychczas niezbadanych

terenach sąsiadujących (Kowalczyk 2016, niepublikowane – Pogórze Leskie).

O ile wiedza na temat Bieszczadów Wysokich była coraz dokładniejsza, o tyle w niższych partiach gór od czasów Knappa i Kotuli działo się niewiele. Pojawiały się lokalne notatki florystyczne, prowadzono doraźne badania terenowe. W 1971 r. z inicjatywy Jana Kornasia podjęto badania flory i roślinności Gór Słonnych oraz okolic. Zaowocowało to opracowaniem flory roślin naczyniowych i stosunków fitogeograficznych tego pasma (Zemanek 1981) oraz zbiorowisk leśnych i ich rozmieszczenia pionowego (Dzwonko 1976, 1977). Kolejnym krokiem było objęcie badaniami flory roślin naczyniowych pozostałych pasm Bieszczadów Niskich (z wyjątkiem pasma Suchego Obczyca) oraz Otrytu. Uzyskane w ten sposób informacje (Zemanek 1989), zestawione z pracami z Bieszczadów Wysokich, dawały prawie pełny obraz flory Karpat Wschodnich w granicach Polski, dzięki czemu można było wysnuć wnioski ogólne na temat stosunków fitogeograficznych tej części Karpat (Zemanek 1991a). Nowoczesnych opracowań florystycznych doczekało się również Pogórze Przemyskie (Piórecki 2013; Wolanin 2014).

Badacze prowadzący prace inwentaryzacyjne nad florą bieszczadzką od dawna sygnalizowali istnienie wielu problemów natury taksonomicznej i fitogeograficznej wymagających rozwiązania w toku szczegółowych studiów. Część z nich udało się już rozstrzygnąć – np. zagadnienie granicy między Karpatami Zachodnimi a Wschodnimi (Zemanek 1991b) lub problem bezleśności najwyższych szczytów i górnej granicy (m.in. Zarzycki 1963). Studia nad rodzajem tojad *Aconitum* (Mitka 2003) czy nad rodzajem świetlik *Euphrasia* (Posz 2010) wyjaśniły niektóre problemy taksonomiczne.

Badania ujawniły również zagrożenia pewnych cennych elementów flory i potrzebę działań w celu ich ratowania. Kilka rzadkich gatunków obserwowano ostatnio w latach 60. XX w.; są to np. starzec kędzierzawy *Senecio rivularis* czy kostrzewa pstra *Festuca versicolor*. Populacje innych – np. różieńca górskiego *Rhodiola rosea* czy rdestu żyworoźnego *Polygonum viviparum* liczą po kilka osobników i znajdują się na skraju wyginięcia. Istnieje więc pilna potrzeba poznania przyczyn powstawania zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania (Mitka 1994).

Z drugiej strony małe, izolowane populacje mają ogromne znaczenie dla nauki. Badania nad tojadem bukowińskim, gatunkiem występującym w Bieszczadach na odległych stanowiskach, wykazały duże różnice pomiędzy populacjami i z poszczególnych stanowisk, jak i z centrum Karpat Wschodnich. Sugeruje to zachodzenie pewnych procesów mikroewolucyjnych (Boroń i in. 2011).

Stan obecny

Flora bieszczadzka wyróżnia się na tle flory Polski przede wszystkim obecnością grupy gatunków wschodnich, tzn. nieprzechodzących do Karpat Zachodnich. Najistotniejsze z biogeograficznego punktu widzenia są endemity wschodniokarpackie i wschodnio-południowokarpackie – np. tojad bukowiński *Aconitum bucovinense*, tojad wiechowaty *A. degenii* subsp. *degenii* (= *A. paniculatum* Lam.), pszeniec biały *Melampyrum saxosum*, lepnica karpacka *Silene dubia*, oraz subendemity wschodniokarpackie – m.in. tojad mołdawski *Hosta Aconitum moldavicum* subsp. *hosteanum*, ostróżka wyniosła wschodniokarpacka *Delphinium elatum* subsp. *nacladense* (*D. nacladense*). Dużą grupę tworzą

gatunki o zasięgu wschodniokarpacko-bałkańskim, np.: dzwonek rozłogowy *Campanula abietina*, chaber Kotschy’ego *Centaurea kotschyana*, goździk skupiony *Dianthus compactus*, starzec długolistny *Senecio papposus*, sesleria Bielza *Sesleria bielzii*, fiołek dacki *Viola dacica*. Zachodnią granicę w Bieszczadach osiągają m.in. olsza zielona *Alnus viridis*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii* i wężymord górski *Scorzonera rosea* (Zemanek, Winnicki 1999).

Górski charakter flory Bieszczadów podkreśla występowanie ponad 180 taksonów górskich, w tym 71 wysokogórskich (30 alpejskich i 41 subalpejskich), ok. 40 ogólnogórskich i ok. 70 reglaowych (w tym 6 podgórskich). Udział gatunków górskich zmienia się od 7% na pogórzu do ponad 25% w najwyższych partiach. Występowanie gatunków wysokogórskich świadczy o tym, że szczyty Bieszczadów zawsze pozostawały bezleśne, choć zapewne zasięg połonin był znacznie mniejszy. Wśród gatunków alpejskich warto wymienić m.in. zawilec narcyzowaty *Anemone narcissiflora*, rdest żyworośny *Polygonum viviparum*, rózeniec górski *Rhodiola rosea*, kostrzewę niską *Festuca airoides* i rojnik górski *Sempervivum montanum* (Zemanek, Winnicki 1999).

Najbardziej wyróżniającym rysem roślinności Bieszczadów jest piętro połonin, czyli łąk subalpejskich z udziałem zbiorowisk o charakterze alpejskim, zwią-



Ryc. 4. Bieszczady Wysokie. Na pierwszym planie Połonina Bukowska, na drugim – grzbiet od Przełęczy Bukowskiej poprzez Rozsypaniec do Halicza (1333 m n.p.m.), w tle Tarnica (1346 m n.p.m.) z charakterystycznym siodłem oddzielającym ją od Szerokiego Wierchu (fot. T. Winnicki, ok. 2000)



Ryc.5. Starodrzew bukowy z jaworem na pierwszym planie, na Wielkiej Rawce
(fot. T. Winnicki, ok. 2000)

zane z najwyższymi szczytami i skalistymi grzbietami (ryc. 4). Zbiorowiska połoninowe można podzielić na trzy grupy: 1) zbiorowiska zaroślowe, 2) zbiorowiska traworoślowe, ziołoroślowe i krzewinkowe, 3) alpejskie murawy, bażyniska, borówczyska, torfowiska i zbiorowiska szczelin oraz półek skalnych. Związane są z nimi najcenniejsze elementy flory tych gór (Winnicki 1999).

Dominującym typem roślinności w polskiej części Karpat Wschodnich są jednak lasy. Ich udział w wysokich częściach tych gór sięga 80% i zmniejsza się do 40–50% w częściach niskich. Dominują dwa typy lasów – do ok. 500 m n.p.m. grądy *Tilio-Carpinetum*, a powyżej buczyny: żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* (ryc. 5) i kwaśna buczyna górską *Luzulo-Fagetum*, zróżnicowane na kilka podzespołów w zależności od lokalnych warunków siedliskowych. Znaczny udział mają też, zwłaszcza wzdłuż potoków, olszynki karpackie *Alnetum incanae* oraz olszyny górskie *Caltho-Alnetum*. W niższych partiach gór spotkać można zbiorowiska nawiązujące do borów jodłowo-świerkowych *Abieti-Piceetum* (Dzwonko 1977; Michalik, Szary 1997). Warto podkreślić, że większość lasów bieszczadzkich ma charakter naturalny, gdyż mimo długotrwałej gospodarki w przeszłości zmiany nie były do tego stopnia głębokie, by istotnie zniekształciły skład i strukturę drzewostanów. Niektóre fragmenty lasów, szczególnie położone w niedo-

stępnych miejscach, są uznawane za lasy o charakterze pierwotnym.

Bardzo rzadkim i cennym typem roślinności są w Bieszczadach torfowiska wysokie. Zbiorowiska te pojawiają się na małych powierzchniach nad górnym Sanem (torfowiska Tarnawa, Litmirz, Łokieć, Dźwiniacz) oraz w dolinie Wołosatego (torfowisko Wołosate) i są szczególnie chronione. W dolinach i niższych położeniach górskich dużą rolę odgrywają zbiorowiska nieleśne pochodzenia antropogenicznego. Niektóre z nich, zwłaszcza łąki, są bardzo bogate florystycznie i zawierają wiele rzadkich i cennych gatunków.

Ochrona

Wyniki badań botanicznych stały się podstawą do podjęcia starań o utworzenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego (BdPN; Winnicki, Michalik 2014 i cytowana tam literatura). Już pierwsze wyniki obserwacji terenowych skłoniły przyrodników do wysunięcia sugestii, by pewne tereny objąć ochroną. Propozycje te obejmowały połoniny oraz najlepiej zachowane fragmenty piętra leśnego, gdzie znajdowały się stanowiska rzadkich i interesujących taksonów roślin. Jednak idea ta napotkała duży opór ze strony władz i dopiero w roku 1973, po dłu-



Ryc. 6. Stefan Michalik
(fot. T. Winnicki, 2010)

gotrwałych negocjacjach, doprowadzono do powstania Parku o powierzchni ok. 5500 ha, obejmującego grupę Tarnicy, Krzemienia i Halicza oraz Połoninę Caryńską powyżej granicy lasu. Poza Parkiem pozostały bardzo interesujące fragmenty przyrody, a w dodatku jego powierzchnia nie zapewniała właściwej ochrony żyjącym tam zwierzętom. Podjęto więc starania o powiększenie Parku, a kluczową rolę odegrał w nich Stefan Michalik (1935–2018; ryc. 6) – florysta i fitysocjolog, profesor Instytutu Ochrony Przyrody PAN, który opracował kilka projektów przyszłego parku, popierając je szczegółową analizą przyrodniczą. Niestety, dopiero przemiany polityczne końca lat 80. XX w. umożliwiły realizację tego celu. W roku 1989 Park został powiększony do ok. 15 700 ha, ale nadal nie obejmował najważniejszych ostoi zwierzyny oraz wielu cennych przyrodniczo stanowisk. Dzięki staraniom władz Parku oraz przyrodników w 1991 r. Bieszczadzki Park Narodowy osiągnął 27 000 ha i stał się największym górskim parkiem narodowym w Polsce. Kolejne partie terenu przyłączono w latach 1996 (teren dawnych wsi Caryńskie, Bukowiec i Beniowa) oraz 1999 (cenne obszary łąkowe i torfowiska w nad górnym Sanem). Dzięki temu aktualna powierzchnia BdPN wynosi 29 200 ha.

Otuliną Bieszczadzkiego Parku Narodowego są dwa parki krajobrazowe – Doliny Sanu i Ciśniańsko-Wetliński. W 1999 r., dzięki staraniom polskich, ukraińskich i słowackich przyrodników, został utworzony trójstronny Międzynarodowy Rezerwat Biosfery Karpaty Wschodnie, w którego skład weszły: Bieszczadzki Park Narodowy wraz z otuliną, słowacki Park Narodowy Połoniny, a ze strony ukraińskiej – Użański Park Narodowy i Nadsański Park Krajobrazowy. W roku 2021 buczyny o naturalnym charakterze z terenu Bieszczadzkiego PN zostały dołączone do projektu pod nazwą *Pradawne i pierwotne lasy bukowe Karpat i innych regionów Europy*, wpisanego na listę światowego dziedzictwa UNESCO.

W przypadku niektórych najbardziej zagrożonych gatunków bieszczadzkich, np. lepnicy karpaczej *Silene dubia* czy tojadu bukowińskiego, podjęto próby ich ochrony *ex situ*. Nasiona pobrane z roślin na stanowiskach naturalnych wysiewa się w specjalnie zorganizowanych miejscach, tworząc populacje rezerwowe. Pochodzące z nich rośliny mogą posłużyć do reintrodukcji albo zasilania populacji na oryginalnych stanowiskach. Prowadzi się też monitoring wybranych gatunków, określanych „gatunkami specjalnej troski”. Należą do nich nie tylko przedstawiciele flory wysokogórskiej, lecz także rośliny torfowisk niskich i wysokich, rzadkie gatunki leśne i łąkowe.

Badania rozpoczęte w szeroko ujętych Bieszczadach na początku XIX w. są kontynuowane i rozszerzane o nowe dziedziny biologii. Uzyskiwane w nich nowe dane mają szczególną wartość nie tylko dla nauki, ale i dla praktyki ochrony przyrody.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Besser W. 1809. *Primitiae florae Galiciae Austriacae utriusque: encheiridion ad excursiones botanicas*. Sumptibus Anton Doll, Viennae.
- Boroń P., Zalewska-Gałosz J., Sutkowska A., Zemanek B., Mitka J. 2011. ISSR analysis points to relict character of *Aconitum bucovinense* Zapal. at the range margin. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 80: 315–326.
- Denisiuk Z., Korzeniak J. 1999. Zbiorowiska nieleśne krainy dolin Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie* 5: 1–161.
- Dzwonko Z. 1976. Altitudinal zonation of natural forest vegetation and its climatic conditioning in the Góry Słonne range of the Polish Eastern Carpathians. *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences Serie des Sciences Biologiques*, cl. II, 24.2: 77–82.
- Dzwonko Z. 1977. Zbiorowiska leśne Gór Słonnych (polskie Karpaty Wschodnie). *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 23.2: 161–200.

- Fotopolska.eu. b.d. Bieszczady z lat 1958–1959 – pocztówka opublikowana przez PTTK. https://fotopolska.eu/Z-Postepski,autor.html?galeria_zdjec&w=16&autor=Z-Postepski&s=60&f=415198-foto, dostęp: 15.09.2021.
- Górecki A., Zemanek B. (red.). 2016. Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne.
- Hryniewicz B. 1931. Zarys historii botaniki w Polsce. Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Fundacja Kultury Narodowej, Warszawa.
- Jasiewicz A. 1965. Rośliny naczyniowe Bieszczadów Zachodnich. *Monographiae Botanicae* 20: 1–340.
- Klama H. 2016. Flora wątrobowców Bieszczadzkiego Parku Narodowego. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.). Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne: 191–197.
- Knapp J.A. 1869. Przyczynek do flory obwodów jasielskiego i sanockiego. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej 3: 74–108.
- Knapp J.A. 1872. Die bisher bekannten Pflanzen Galizien und der Bukowina. W. Bornmuller, Wien.
- Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Korzeniak J. 2016. Zbiorowiska nieleśne krainy dolin. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.). Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne: 147–159.
- Kotula B. 1881. Spis roślin naczyniowych z okolicy Przemyśla. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 15: 1–90.
- Kotula B. 1883. Spis roślin naczyniowych z okolic górnego Strwiąża i Sanu, z uwzględnieniem pionowego zasięgu gatunków. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 17: 105–199.
- Kowalczyk T. 2016. Flora roślin naczyniowych i stosunki fitogeograficzne Pogórza Leskiego. Praca doktorska. Instytut Botaniki UJ, Kraków. mps.
- Kozłowska-Kozak K. 2017. Rośliny naczyniowe południowej części zlewni Solinki (Bieszczady Zachodnie). Komitet Biologii Organizmalnej PAN, Instytut Botaniki UJ, Warszawa–Kraków.
- Lisowski S. 1956. Mchy Bieszczadów Zachodnich. Prace Komisji Biologicznej PTPN 17.3: 1–93.
- Marek S., Pałczyński A. 1964. Torfowiska wysokie w Bieszczadach Zachodnich. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 34: 255–297.
- Michalik S., Szary A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 1: 1–175.
- Mitka J. 1994. Rzadkie i zagrożone populacje roślin naczyniowych w Bieszczadach Zachodnich (Karpaty Wschodnie) – wstępne wyniki badań. *Roczniki Bieszczadzkie* 3: 131–146.
- Mitka J. 2003. The genus *Aconitum* L. (Ranunculaceae) in Poland and adjacent countries: a phenetic-geographic study. Instytut Botaniki UJ, Kraków.
- Pałczyński A. 1962. Łąki i pastwiska w Bieszczadach Zachodnich. *Roczniki Nauk Rolniczych*, ser. D, 99: 5–128.
- Pawłowski B. 1972. Szata roślinna gór polskich. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.). Szata roślinna Polski, t. 2. PWN, Warszawa: 189–252.
- Piórecki J. 2013. Rośliny naczyniowe dzikie, zdomowione i uprawowe na Pogórzu Przemyskim. Arboretum Boleszasyce.
- Posz E. 2010. Materiały do rozmieszczenia rodzaju *Euphrasia* L. (*Scrophulariaceae*) w Bieszczadach Zachodnich (Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 129–133.
- Ralska-Jasiewiczowa M. 1980. Late-glacial and holocene vegetation in the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). PWN, Warszawa.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie). Monografie Bieszczadzkie 4: 1–215.
- Winnicki T., Michalik S. 2014. Bieszczadzki Park Narodowy – historia utworzenia i powiększenia obszaru chronionego. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 19–50.
- Wolanin M. 2014. Rośliny naczyniowe Pogórza Przemyskiego i zachodniej części Pogórza Chyrowskiego. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 47: 1–384.
- Wołoszczak E. 1894. O roślinności Karpat między górnym biegiem Sanu a Oslawą. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 19: 39–69.
- Wołoszczak E. 1896. Z granicy flory zachodnio- i wschodnio-karpackiej. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności 31: 119–159.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich (polskie Karpaty Wschodnie). *Acta Agraria et Silvestria. Ser. Silvestria* 3: 4–132.
- Zemanek B. 1981. Rośliny naczyniowe Gór Słonnych (polskie Karpaty Wschodnie). *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 8: 35–124.
- Zemanek B. 1989. Rośliny naczyniowe Bieszczadów Niskich i Otrytu (polskie Karpaty Wschodnie). *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 20: 1–185.
- Zemanek B. 1991a. The phytogeographical division of the Polish East Carpathians. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Botaniczne* 22: 81–119.
- Zemanek B. 1991b. The phytogeographical boundary between the East and West Carpathians – past and present. *Thaisia, Kosice* 1: 59–67.
- Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 3: 1–249.
- Żarnowiec J. 2016. Mchy. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.). Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne: 181–189.