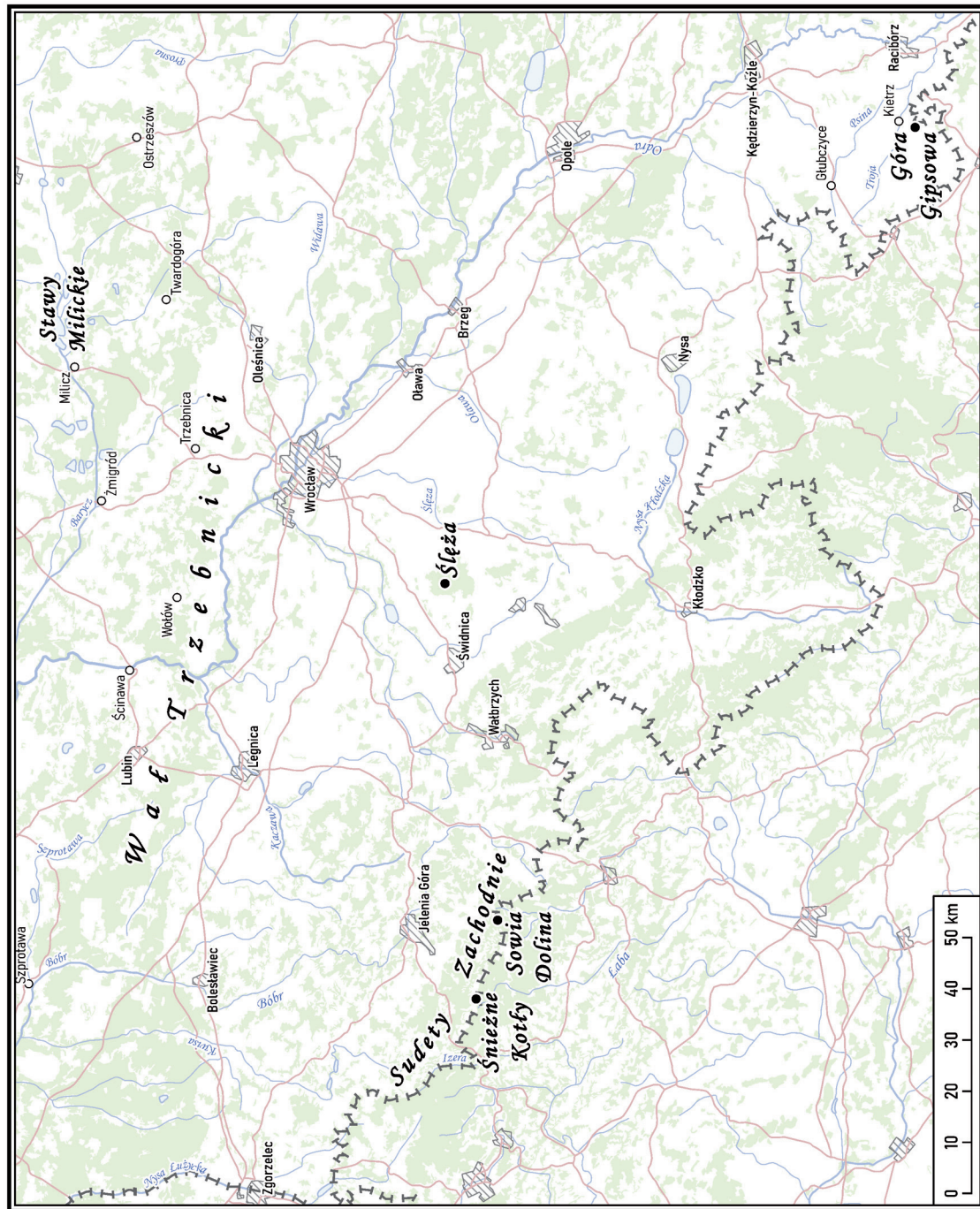




Dolny Śląsk



Najdawniej badane pod względem botanicznym obiekty przyrodnicze Dolnego Śląska

Zdjęcie na poprzedniej stronie przedstawia widok na Ślężę (fot. T. Przypkowski, b.d.; za Jarosz 1956)

Wał Trzebnicki

Jadwiga Anioł-Kwiatkowska, Grzegorz Wójcik

Wprowadzenie

Wał Trzebnicki jest makroregionem położonym w południowo-zachodniej Polsce, wchodzącym w skład podprovincji Niziny Środkowopolskie. Z przylegającymi Kotlinami Milicką i Żmigrodzką stanowi północne zamknięcie Niziny Śląskiej oraz północną granicę województwa dolnośląskiego. Utworzony przez pasmo niewysokich morenowych wzniesień, jest rozcięty w wielu miejscach głębokimi jarami, dolinami i kotlinowatymi obniżeniami, które ciągną się na długości około 250 km i do 25 km szerokości, biegnąc prawie równoleżnikowo od doliny Prosny na wschodzie w okolicy Ostrzeszowa po okolice Żar na zachodzie (Walczak 1970; Richling i in. 2021).

Wał Trzebnicki zawdzięcza swe pochodzenie akumulacyjnej działalności lodowca w stadiale Warty podczas zlodowacenia środkowopolskiego oraz erozyjnej działalności rzek w czasie zlodowacenia bałtyckiego. Ten duży makroregion, mimo że zajmuje obszar o powierzchni 3840 km² (Richling i in. 2021), nie na

całym swym terenie zaznacza swoją odrębność. Jest to spowodowane dość silnym zerodowaniem wierzchołków części wzniesień, które mają spłaszczone kopuły i łagodnie nachylone zbocza. Jedynie rzeźba Wzgórz Dalkowskich, Trzebnickich i Ostrzeszowskich (ryc. 1) jest określana jako wysoko falista. Najwyższe wzniesienia Wzgórz Ostrzeszowskich to Kobyła Góra 284 m n.p.m. i Bełczyna 278 m n.p.m., a Wzgórz Trzebnickich – Farna Góra 256 m n.p.m. (Walczak 1970). Przełomowa dolina Odry pod Ścinawą, nazywana Obniżeniem Ścinawskim, dzieli Wał Trzebnicki na część wyższą, wschodnią, obejmującą Wzgórze Ostrzeszowskie, Wzgórze Twardogórskie i Wzgórze Trzebnickie, oraz niższą, zachodnią, która obejmuje Wzniesienia Żarskie i Wzgórze Dalkowskie.

O wyjątkowej wartości przyrodniczej Wału Trzebnickiego świadczy obecność granic zasięgowych wielu gatunków drzew lasotwórczych, jak wschodnia granica buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*, północno-zachodnia klonu jawora *Acer pseudoplatanus*, północna jodły pospolitej *Abies alba* i górskiej rasy świerka pospolitego *Picea abies*, a na zachodzie Wału – olszy szarej



Ryc. 1. Ostra Góra w paśmie Wzgórz Ostrzeszowskich, wznoszących się po wschodniej stronie Ostrzeszowa (fot. T. Macicka, 1987; ze zbiorów Zakładu Botaniki UWr)

Alnus incana. Ponadto przebiega tu północno-zachodnia granica zasięgu jarzębu brekinii *Sorbus torminalis*, mącznicy lekarskiej *Arctostaphylos uva-ursi* i trzmieliny brodawkowej *Euonymus verrucosus*. Dochodzą tu również gatunki atlantyckie, jak np. przytulia hercyńska *Galium saxatile*, wąkrota zwyczajna *Hydrocotyle vulgaris*, wiciokrzew pomorski *Lonicera periclymenum* oraz schodzą na niż gatunki górskie, m.in. dziewięciśł bezłodygowy *Carlina acaulis*, przenęt purpurowy *Prenanthes purpurea*, wroniec widlasty *Huperzia selago*.

Historia badań

Najstarsze informacje florystyczne z obszaru Wału Trzebnickiego sięgają końca XVII w. i pochodzą od pastora Leonhardta Davida Hermanna (1670–1736), badacza przyrody i dziejów Masłowa (niem. *Massel*) koło Trzebnicy, który zbierał okazy flory i fauny oraz minerały i prehistoryczne artefakty, a wyniki tych badań zamieścił w dziele *Maslographia* (Hermann 1711; ryc. 2). Z zagadnień botanicznych opisał m.in. galasy na dębach, podwójne kłosa zbóż, zniekształcenia owoców i warzyw. Wymienił też stanowiska i rozmiary starych drzew, stając się pionierem ochrony pomników przyrody na Śląsku (Syniawa 2006).

Kolejny ze śląskich przyrodników Heinrich Gottfried Mattuschka (1734–1779; ryc. 3) – florysta, astronom, fizyk, matematyk – w swym największym dziele



Ryc. 2. Panorama Masłowa z dzieła L.D. Hermanna (1711)



Ryc. 3. Heinrich Gottfried von Mattuschka (za Heinrich... b.d.)

Flora silesiaca... zawarł opisy 736 gatunków roślin naczyniowych (Mattuschka 1776, 1777), a w uzupełnieniu do niego 987 opisów (Mattuschka 1779). W obu pracach podał z terenu Wzgórz Trzebnickich wiele stanowisk roślin, takich jak np. korzeniówka pospolita *Monotropa hypopitys*, storczyk cuchnący *Orchis coriophora* (obecnie bywa klasyfikowany jako *Anacamptis coriophora*) czy podkolan biały *Platanthera bifolia* (w oryg. *Orchis bifolia*).

W pierwszej połowie XIX w. na Śląsku botanizowali też Karl Christian Günther (1769–1833), Heinrich Emanuel Grabowski (1792–1842) i Friedrich Wimmer (1803–1868). W pracy *Enumeratio Stirpium Phanerogamarum* (1824) zamieścili z obszaru Wzgórz Trzebnickich i Wysoczyzny Rościszawickiej opisy 121 gatunków, np.: koniczyny kasztanowej *Trifolium spadiceum*, kręczyнки jesiennej *Spiranthes spiralis* (w oryg. *Neottia spiralis*) czy turzycy pchlej *Carex pulicaris* (Günther i in. 1824). W kolejnym opracowaniu (Wimmer, Grabowski 1827, 1829) z tego samego terenu podali stanowiska m.in. bnieca dwudzielnego *Melandrium noctiflorum* (w oryg. *Silene noctiflora*), pomocnika baldaszkowego *Chimaphila umbellata*, skalnicy trójpalczastej *Saxifraga tridactylites*. W ostatniej monografii (1857) z różnych części Wału Trzebnickiego Wimmer wymienił np.: krwawnicę wąskolistną *Lythrum hyssopifolia*, ożankę czosnkową *Teucrium scordium* i różę francuską *Rosa gallica*.

Kolejny badacz flory Śląska, nauczyciel Julius Gerhardt (1827–1912; ryc. 4), organizował w kolejnych szkołach wycieczki florystyczne, co owocowało publikacjami. W najważniejszej z nich, w której opi-

sał szczegółowo florę Legnicy, podał też stanowiska roślin m.in. z okolic Lubina, Ścinawy czy Wołowa, w tym takich jak: groszek bulwiasty *Lathyrus tuberosus*, lepiężnik różowy *Petasites hybridus*, ozędka groniasta *Neslia paniculata*, smagliczka kielichowata *Alyssum alyssoides* (Gerhardt 1885).

Równocześnie Emil Fiek (1840–1897), wspólnie z Rudolfem K.F. von Uechtritzem (1838–1886), w największym XIX-wiecznym opracowaniu flory Śląska (Fiek, Uechtritz 1881) wymienił ponad 400 stanowisk roślin z omawianego terenu, w tym rzadkich obecnie na Dolnym Śląsku, jak np. gnidosz rozesłany *Pedicularis sylvatica*, zimozioł północny *Linnaea borealis*, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida* (w oryg. *Coralliorrhiza innata*), a nawet zagrożonych w kraju, takich jak kiksja zgietoostrogowa *Kickxia spuria* (w oryg. *Linaria spuria*), krowizioł zbożowy *Vaccaria hispanica* (w oryg. *Vaccaria parviflora*) czy pięciornik śląski *Potentilla silesiaca*. Autorzy podali także antropofity spotykane w siedliskach naturalnych, jak np. kasztan jadalny *Castanea sativa* czy winorośl właściwa *Vitis vinifera*.

Działający już w XX w. Theodor Schube (1860–1934) w publikacji *Flora von Schlesien...* (Schube 1904), obejmującej ponad 1600 gatunków roślin, podał z Wału Trzebnickiego liczne stanowiska roślin uważanych dziś za cenne; były to np.: kukulka krwista *Dactylorhiza incarnata* (w oryg. *Orchis incarnata*), lilia złotogłów *Lilium martagon*, pełnik europejski *Trollius europaeus*, podejrzon marunowy *Botrychium matricariifolium*, tajeża jednostronna *Goodyera repens* czy wroniec widlasty. W 1906 r. wydał także pracę *Księga lasów śląskich* (*Waldbuch von Schlesien*), w której opisał najbardziej okazałe i najciekawiej ukształtowane drzewa spotykane na tym terenie (Schube 1906).

Ferdinand Albin Pax (1858–1942) w monografii *Schlesiens Pflanzenwelt...* (Pax 1915) wymienił ze wzniesień Wału m.in. gatunki górskie, takie jak: paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum* (w oryg. *Polystichum lobatum*), podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*, skrzyp olbrzymi *Equisetum telmateia* (w oryg. *Equisetum maximum*), zapróć górską *Oreopteris limbosperma* (w oryg. *Dryopteris montana*), a z lasów okolic Trzebnicy np. buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia* (w oryg. *Cephalanthera grandiflora*), fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, pięciornik płonny *Potentilla sterilis* (w oryg. *Potentilla Fragariastrum*). Za szczególnie interesujące – poza lasami w okolicy Trzebnicy (*Buchenwald von Trebnitz*) – uważał te w pobliżu Głuchowa (*Glauche*) i Skarszyna (*Skarsine*).

Jeden z ostatnich przed 1945 r. śląskich botaników, Emil Schalow (1888–1945?) odnotował w okolicach Krzydliny Wielkiej (*Groß Kreidel*) i Mojęcic (*Mondschütz*) koło Wołowa wiele ciekawych roślin, jak np. goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*, krzyżownica gorzka *Polygala amara*, pępawa różyczkolistna *Crepis praemorsa*, sasanka łąkowa *Pulsatilla pratensis* (w oryg. *Anemone pratensis*), śniedek baldaszkowaty *Ornithogalum umbellatum*. Podał też interesujące antropogeniczne stanowiska cyklamenu europejskiego (purpurowego) *Cyclamen purpurascens* (w oryg. *Cyclamen europaeum*) z lasu koło Siemianic (*Schimmelwitz*) i rzadko spotykanych antropofitów – submediterrańskiego groszku liściakowego *Lathyrus nissolia* i wyki pannońskiej *Vicia pannonica* (Schalow 1933).

Intensywne badania florystyczne na terenie Dolnego Śląska prowadzili w latach 1959–1964 polscy botanicy: J. Serwatka, M. Ciaciura, E. Kuźniewski i inni członkowie zespołu Józefa Mądalskiego (1902–1995) z Akademii Medycznej we Wrocławiu, którzy rejestrowali stanowiska roślin, uzupełniając zebranymi okazami zbiory Zielnika Śląskiego, zdziatkowanego podczas wojny. Wykazy stanowisk, w tym licznych z Wału Trzebnickiego, publikowali corocznie od 1961 r. w *Kwartalniku Opolskim* i *Zeszytach Przyrodniczych Opolskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Opolu* (np. Mądalski i in. 1961).

Niestrudzonym florystą w latach powojennych był również Zygmunt Głowacki (1922–2019), nauczyciel z Wołowa, następnie pracownik Ogrodu Botanicznego we Wrocławiu, a później profesor Akademii Podlaskiej w Siedlcach. Prowadząc badania na terenie powiatu



Ryc. 4. Julius Gerhardt (za Hinke 1913)

wołowskiego, Wzgórz Trzebnickich i zachodniej części Wału Trzebnickiego, odkrył wiele osobliwości florystycznych, m.in. lepnice smukłą *Silene conica*, lepnice zielonawą *S. chlorantha*, naradkę północną *Androsace septentrionalis* i driakiew gołębią *Scabiosa columbaria*. W zachodniej części Wału odkrył i opisał piękne płaty muraw kserotermicznych, np. zespół miłka wiosennego i kłosownicy *Adonido-Brachypodietum* oraz muraw psammofilnych, np. zespół goździka kropkowanego i zawciagu pospolitego *Diantho-Armerietum* czy lepnicy wąskopłatkowej i kostrzewy *Sileno otites-Festucetum* (Głowacki 1962, 1967, 1975, 1984).

W latach 70. XX w. na obszarze Wału Trzebnickiego prowadzili badania botanicy z Uniwersytetu Wrocławskiego (Anioł-Kwiatkowska 1974, 1984, 1988; Anioł-Kwiatkowska, Pender 1976). Na Wzgórzach Sycowskich zanotowano wówczas 346 nowych gatunków roślin, w tym 98 nowych stanowisk taksonów rzadkich, jak np.: fiołek błotny *Viola palustris*, gruszychnik jednokwiatowy *Moneses uniflora* i siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, a na Wzgórzach Polkowickich m.in. kocanki piaskowe czy naradkę północną odnotowane na siedliskach antropogenicznych. Badaniami objęto także wątrobowce Wzgórz Trzebnickich i Ostrzeszowskich. Stwierdzono tam 81 gatunków wątrobowców, a wśród nich zarówno rzadkie gatunki górskie, np. czubek brodaty *Lophozia barbata*, biczyca trójwębna *Bazzania trilobata*, jak i gatunki suboceaniczne, np. pallawicinia *Lyella Pallavicinia lyellii*, czy submediterrańskie, np. wgłębki – orzęsiona *Riccia ciliata* i widelkowata *R. bifurca*, występujące na polach uprawnych o podłożu lessowym (Koła 1989).

Stan obecny i ochrona

Do najważniejszych opracowań szaty leśnej Wału Trzebnickiego należy cykl prac z przełomu lat 80. i 90. XX w., autorstwa Macickiej i Wilczyńskiej (1988, 1990, 1991, 1992, 1993), które przedstawiły skład florystyczny, uwarunkowania ekologiczne oraz kwalifikację fitosocjologiczną i ocenę stopnia naturalności lasów na Wale. Na podstawie tych badań autorki wykazały, że na Wzniesieniach Żarskich na zachodzie i Wzgórzach Ostrzeszowskich na wschodzie dominuje suboceaniczny bór sosnowy świeży *Leucobryo-Pinetum*. Natomiast buczyny, zarówno żyzna *Melico-Fagetum*, jak i kwaśna *Luzulo pilosae-Fagetum*, największe skupienia mają na Wzgórzach Trzebnickich i Wzgórzach Twardogórskich, a mniejsze na Wzgórzach Dalkowskich. Do szczególnie cennych zbiorowisk

leśnych autorki zaliczyły fitocenozy jodłowego boru mieszanego *Abietetum polonicum* na Wzgórzach Ostrzeszowskich, osiągające tu stanowiska kresowe na północnej granicy zasięgu, a do najpiękniejszych położone na Wzniesieniach Żarskich płaty łągu jesionowo-wiązowego *Ficario-Ulmetum minoris* z obficie występującym, rzadkim na niżu pióropusznikiem strusim *Matteuccia struthiopteris*.

Na Wale Trzebnickim równie ważnym jak lasy elementem krajobrazu są pola uprawne, łąki i sady. Korzystne warunki przyrodnicze zadecydowały o wczesnym zasiedleniu tych terenów i rozwoju rolnictwa (Walczak 1970). Już w średniowieczu uprawiano tu winorośl, a współcześnie poza tradycyjnymi uprawami (rzepak, żyto, pszenica, buraki cukrowe, tytoń) upowszechniło się tu sadownictwo, a ostatnio również uprawy warzyw (GUS 2020). Przyczyniło się to do rozwoju zbiorowisk segetalnych na całym Wale, a w niektórych jego częściach do ich dominacji nad zbiorowiskami roślinności naturalnej i półnaturalnej (ryc. 5). W monografii poświęconej uprawom polnym (Anioł-Kwiatkowska 1990) wykazano, że najpospolitszym zespołem zbożowym na Wale Trzebnickim jest wczesnowiosenny zespół maku piaskowego *Papaveretum argemones*, rosnący głównie na glebach piaszczystych lub piaszczysto-gliniastych. Najciekawszy zaś pod względem botanicznym jest zespół groszku bulwiastego i bnieca różowego *Lathyro-Melandrietum*, stosunkowo rzadki, tu obecny jedynie w uprawach zbóż na Wzgórzach Trzebnickich i Dalkowskich, na glebach zasobniejszych w węglan wapnia. Innym ciekawym zespołem polnym, rosnącym jedynie na polach Obniżenia Ścinawskiego, jest zespół szczawiku żółtego i komosy wielonasiennej *Oxalido-Chenopodietum polyspermi*, o azonalnym charakterze, przywiązany do gleb typu mady.

Ochronę przyrody na obszarze Wału Trzebnickiego początkowo koncentrowano na kresowych stanowiskach jodły pospolitej, świerka pospolitego rasy górskiej, buka zwyczajnego czy olszy szarej. Dla ochrony tych kresowych stanowisk utworzono w 1958 r. dwa rezerwaty jodły pospolitej: Jodłowice o pow. 9,3 ha w nadleśnictwie Oborniki Śląskie i Gola, niedaleko Twardogóry, o pow. 11,7 ha. Na obszarze Wzgórz Dalkowskich powołano również dwa rezerwaty: Dalkowskie Jary (17,17 ha) – obejmujący piękne płaty buczyn oraz Uroczysko Obiszów (6,28 ha) – chroniący dobrze zachowane grądy (Berdowski, Kwiatkowski 1992; Świerkosz 2004).

Obecnie w makroregionie Wału Trzebnickiego znajduje się 13 rezerwatów. Na obszarze Wzgórz Twardogórskich leżą takie obiekty, jak: Gola, Torfowisko koło Grabowna i Wzgórze Joanny. Do rezerwatów



Ryc. 5. Południowe skłony Wzgórz Trzebnickich zajęte pod uprawy sadownicze w rejonie Trzebnicy (fot. Z. Dajdok, 2008)

na Wzgórzach Trzebnickich zalicza się: Jodłowice i Las Bukowy w Skarszynie, a w Obniżeniu Ścinawskim – Uroczysko Wrzosey. Na terenie Wzgórz Dalkowskich są usytuowane rezerваты: Annabrzeskie Wąwozy, Buczyzna Jakubowska, Dalkowskie Jary, Dąbrowa Brzeźnicka, Skarpa Storczyków i Uroczysko Obiszów, a na obszarze Wzniesień Żarskich – Wrzosiec. Ponadto w makroregionie Wału Trzebnickiego utworzono 18 obszarów specjalnej ochrony siedlisk Natura 2000, z których cztery częściowo leżą w obrębie charakteryzowanego makroregionu. Teren Wału Trzebnickiego częściowo obejmują także trzy obszary specjalnej ochrony ptaków. Dzięki badaniom florystycznym przyrodników wrocławskich teren ten stał się poligonem badawczym, w którym niemal każdego dnia odkrywano są osobliwości przyrodnicze. Tylko na obszarze Wzgórz Trzebnickich i Twardogórskich, proponowanych do objęcia ochroną w formie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wzgórz Trzebnickie, odnotowano 36 gatunków roślin chronionych na ponad tysiącu stanowisk (Macicka-Pawlik 2000). Wśród nich są: dziewięciśń bezłodygowy, goryczka wąskolistna, kosaciec syberyjski *Iris sibirica*, kruszczyk siny *Epipactis purpurata*, pełnik europejski. Znajduje się tu również wiele pomników przyrody, jak pojedyncze drzewa, grupy drzew, aleje czy głązy narzutowe. Wytypowano także kilkanaście nowych obszarów do objęcia ochroną rezerwatową, np.:

Dąbrowy w Białkowie, Las Będkowski, Oles koło Pększyna, Stawy w Ligocie Strupińskiej. Zaproponowano też dwa zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, tj.: Bory koło Goszcza i Las Głębowicki oraz kilka użytków ekologicznych, wśród nich podworski park w Moczydlnicy Klasztornej czy wąwozy lessowe koło Taczowa.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Anioł-Kwiatkowska J. 1974. Flora i zbiorowiska synantropijne Legnicy, Lubina i Polkowic. Acta Universitatis Wratislaviensis 229, Prace Botaniczne 19: 3–152.
- Anioł-Kwiatkowska J. 1984. Flora segetalna wschodniej części Wału Trzebnickiego (Wzgórz Trzebnickie, Twardogórskie i Ostrzeszowskie). Acta Universitatis Wratislaviensis 666, Prace Botaniczne 29: 99–130.
- Anioł-Kwiatkowska J. 1988. Flora segetalna zachodniej części Wału Trzebnickiego (Wzniesienia Żarskie, Wzgórz Dalkowskie i Obniżenie Ścinawskie). Acta Universitatis Wratislaviensis 887, Prace Botaniczne 36: 3–46.
- Anioł-Kwiatkowska J. 1990. Zbiorowiska segetalne Wału Trzebnickiego. Florystyczno-ekologiczne studium porównawcze. Acta Universitatis Wratislaviensis 1231, Prace Botaniczne 46: 1–230.
- Anioł-Kwiatkowska J., Pender K. 1976. Materiały do flory Śląska. V. Flora Wzgórz Sycowskich. Acta Universitatis Wratislaviensis 303, Acta Universitatis Wratislaviensis 1231, Prace Botaniczne 21: 101–120.

- Berdowski W., Kwiatkowski P. 1992. Roślinność rezerwatów „Dalkowskie Jary” i „Uroczysko Obiszów” w zachodniej części Wału Trzebnickiego. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1358, *Prace Botaniczne* 48: 151–202.
- Fiek E., Uechtritz R. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. J.U. Kern's Verlag, Breslau.
- Gerhardt J. 1885. Flora von Liegnitz zugleich Exkursionsflora von Schlesien. Verlag von G. Wiedner, Liegnitz.
- Głowacki Z. 1962. Notatki florystyczne z powiatu wołowskiego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 8.2: 119–129.
- Głowacki Z. 1967. Notatki florystyczne z powiatu wołowskiego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 13.4: 483–492.
- Głowacki Z. 1975. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wzgórz Trzebnickich. *Prace OTPN Wydział III Nauki Przyrodnicze*. PWN, Warszawa – Wrocław.
- Głowacki Z. 1984. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wału Trzebnickiego. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach* 4: 157–188.
- Günther C., Grabowski H., Wimmer F. 1824. Enumeratio Stirpium Phanerogamarum quae in Silesia sponte proveniunt. Apud Guilielmum Theophilum Korn, Vratislaviae.
- GUS. 2020. Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- Heinrich Gottfried von Mattuschka. b.d. https://pl.wikipedia.org/wiki/Heinrich_Gottfried_von_Mattuschka, dostęp: 17.09.2022.
- Hermann L.D. 1711. Maslographia oder des schlesischen Massel im Oelss-Bernstädtischen Fürstenthum mit seinen Schauwürdigkeiten. Druck: Brieg, Gottfried Gründer. Christian Brachvogel, Breslau. Breslau.
- Hinke O. 1913. Entomologische Blätter. Internationale Monatschrift für Biologie und Systematik der Käfer unter besonderer Berücksichtigung der Forstentomologie 8: 1–8. https://www.zobodat.at/biografien/Gerhardt_Julius_Entomologische-Blaetter_9_0001-0008.pdf, dostęp: 20.12.2022.
- Koła W. 1989. Analiza florystyczno-ekologiczna wątrobowców Wzgórz Trzebnicko-Ostrzeszowskich. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1156, *Prace Botaniczne* 44: 305–355.
- Macicka T., Wilczyńska W. 1988. Lasy liściaste Ścinawskiego Obniżenia Odry. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 974, *Prace Botaniczne* 40: 131–171.
- Macicka T., Wilczyńska W. 1990. Zbiorowiska leśne wschodniej części Wału Trzebnickiego (Wzgórz Trzebnickie, Twardogórskie, Ostrzeszowskie). *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1156, *Prace Botaniczne* 44: 39–140.
- Macicka T., Wilczyńska W. 1991. Fitosocjologiczne różnicowanie lasów Wzgórz Dalkowskich. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1225, *Prace Botaniczne* 45: 31–87.
- Macicka T., Wilczyńska W. 1992. Lasy i bory Wzniesień Żarskich. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1358, *Prace Botaniczne* 48: 203–246.
- Macicka T., Wilczyńska W. 1993. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. na Wale Trzebnickim i jej udział w zbiorowiskach leśnych. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1513, *Prace Botaniczne* 55: 121–141.
- Macicka-Pawlik T. 2000. Geobotaniczna waloryzacja Obszaru Chronionego Krajobrazu „Wzgórz Trzebnickie”. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 2264, *Prace Botaniczne* 78: 75–105.
- Mattuschka von H.G. 1776. Flora silesiaca oder Verzeichniss der in Schlesien wildwachsenden Pflanzen, t. 1. W.G. Korn, Leipzig.
- Mattuschka von H.G. 1777. Flora silesiaca oder Verzeichniss der in Schlesien wildwachsenden Pflanzen, t. 2. W.G. Korn, Breslau und Leipzig.
- Mattuschka von H.G. 1779. Enumeratio stirpium in Silesia sponte crescentium. In usum herborisantium. Sumptibus Guilielmi Theophili Kornii, Vratislaviae.
- Mądalski J., Kowal T., Kuźniewski E., Michalak S., Serwatka J. 1961. Notatki florystyczne ze Śląska. Cz. 1. *Kwartalnik Opolski, Zeszyty Przyrodnicze OTPN* 1: 69–72.
- Pax F. 1915. Schlesiens Pflanzenwelt. Eine pflanzengeographische Schilderung der Provinz. Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Schalow E. 1933. Überblick über die Ergebnisse der schlesischen Phanerogamen forschung im Jahre 1932. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur 105: 154–173.
- Schube T. 1904. Flora von Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. Verlag von Wilhelm Gottlieb Korn, Breslau.
- Schube T. 1906. Waldbuch von Schlesien. Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume und Sträucher Schlesiens nebst einer Charakteristik seiner wichtigsten Holzgewächse. Verlag von Wilhelm Gottlieb Korn, Breslau.
- Syniawa M. 2006. Biograficzny słownik przyrodników śląskich, t. 1. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Świerkosz K. 2004. Flora i zbiorowiska roślinne rezerwatu „Uroczysko Obiszów” (Wzgórz Dalkowskie). *Acta Botanica Silesiaca* 1: 49–70.
- Walczak W. 1970. Obszar przedsudecki. PWN, Warszawa.
- Wimmer F. 1857. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, oder von oberen Oder- und Weichsel-Quellen-Gebiet. Verl. F. Hirt, Breslau.
- Wimmer F., Grabowski H. 1827, 1829. Flora Silesiae. Pars prima. Cl. I–X. Pars secunda. Vol. 1. Cl. Vol. 2. Cl. XVI–XXII. Apud Guilelmum Theophilum Korn, Vratislaviae.

Stawy Milickie

Zygmunt Dajdok, Magdalena Mularczyk

Wprowadzenie

Stawy Milickie są utożsamiane z rozległym zespołem stawów hodowlanych (ryc. 1), położonym na pograniczu Dolnego Śląska i Wielkopolski. Pięć kompleksów tych stawów, o łącznej powierzchni 5298,15 ha, wchodzi w skład rezerwatu Stawy Milickie. Jest to drugi co do wielkości rezerwat w Polsce – po Lasach Naturalnych Puszczy Białowieskiej, liczących ponad 8,5 tys. ha – a jednocześnie największy rezerwat ornitologiczny w kraju (Liberacka 2015). Obiekt ten jest położony w makroregionie Obniżenie Milicko-Głogowskie, a w jego obrębie na terenie dwóch mezoregionów – Kotlina Żmigrodzka i Kotlina Milicka, będących misami końcowymi jeziorów lodowcowych zlodowacenia Warty. W ich granicach na piaszczystej i zwirowej terasie pradolinnej wytworzyły się liczne pagórki i pola wydmowe. W dniu tej części Obniżenia Milicko-Głogowskiego wykształciły się

przede wszystkim mady, gleby torfowe i murszowe, natomiast wyżej – gleby rdzawe, płowe i bielcowe. Średnia roczna temperatura powietrza przekracza tu 8°C, a roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 550–600 mm (Macias i in. 2021).

Początki stawów na tym terenie są datowane na XIII w. i najprawdopodobniej wiążą się z działalnością cystersów, którzy w średniowieczu rozpowszechniali gospodarkę stawową m.in. na Śląsku. Sprzyjał temu fakt, że kasztelania milicka była w latach 1136–1358 własnością kościelną pod rządami Kurii Biskupiej we Wrocławiu, a liczne posty obowiązujące w tym czasie sprawiały, że na ryby był wielki popyt. Pierwsze stawy zakładano, usypując groble w poprzek cieków, lub też w miejscach eksploatacji rudy darniowej. Powstanie dużych stawów w dolinie Baryczy to zasługa Kurzbachów, władających w XVI w. baronatami milickim i żmigrodzkim (Kowalski, Kozica 2010).

Obecnie w Kotlinach Milickiej i Żmigrodzkiej znajduje się 285 stawów o łącznej powierzchni ok. 77 km²,



Ryc. 1. Rejon Milicza i dawny układ stawów w obecnym kompleksie Stawno w połowie XVIII w. (Werde 1753; dzięki uprzejmości Kazimierza Kozicy i Piotra Tyszk-Chmielowca)



Ryc. 2. Staw Grabownica w kompleksie Stawno (widokówka z 1926 r.; ze zbiorów Ireneusza Kowalskiego)

zgrupowanych w kilku kompleksach: Radziądz, Ruda Sułowska, Potasznia, Krośnice i Stawno. Do największych należą Staw Stary (ok. 300 ha), Duży Mewi Staw (284 ha) i Grabownica (276 ha; ryc. 2). Istniejące od wieków stawy w znacznej części przybrały charakter zbliżony do naturalnego, w wyniku czego wytworzyło się antropogeniczne pojezierze o dużej wartości przyrodniczej (Macias i in. 2021).

Historia badań

Stawy rybne założone w dolinie rzeki Baryczy od stuleci interesowały przyrodników, choć przede wszystkim w aspekcie hodowli karpia oraz obserwacji awifauny. Wspomina o nich pochodzący z Prudnika Nicolaus Henel (Henelius; 1582–1656) – regionalista, biograf, kronikarz i historyk, uważany za najwybitniejszego przedstawiciela historiografii śląskiej w epoce renesansu oraz jednego z pierwszych śląskich naturalistów. W swoim dziele *Silesiographia* (1613) Henel zawarł syntetyczny obraz śląskiej flory, a omawiając rzeki i jeziora, wymienił stawy do hodowli karpia w północnej części regionu (Janczak 1958). W XVIII- i XIX-wiecznych *Florach Śląska* można znaleźć wiele notowań gatunków roślin wodnych i bagiennych występujących w dolinie Baryczy, w okolicach Milicza i Żmigrodu. We *Flora silesiaca*

Heinricha Gottfrieda von Mattuschki (1734–1779) wśród podanych stanowisk z tego rejonu znajdują się notowania kukulki plamistej *Dactylorhiza maculata* (w oryg. *Orchis maculata*) z okolic Wierzchowic i Czatkowic czy turzycy żółtej *Carex flava* z Wierzchowic (Mattuschka 1777). Friedrich Wimmer (1803–1868), wrocławski botanik i filolog klasyczny, w swoim dziele *Flora von Schlesien* (1832) wymienia już więcej gatunków z doliny Baryczy, m.in. ponikło jajowate *Eleocharis ovata* (w oryg. *Scirpus ovatus*), rdestnicę ostrolistną *Potamogeton acutifolius* czy kropidło piszczalkowate *Oenanthe fistulosa* (Wimmer 1832).

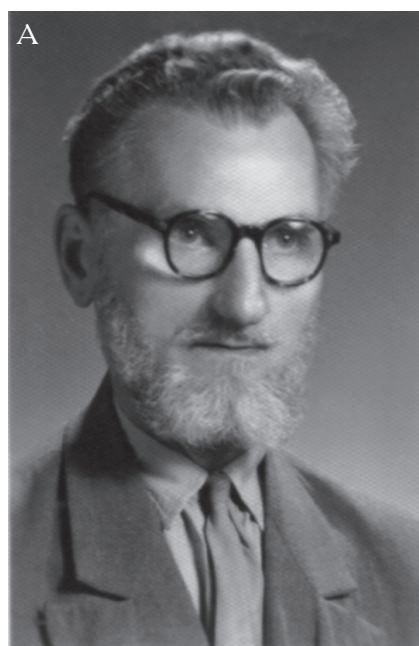
Jeden z najwybitniejszych śląskich florystów XIX w., z zawodu farmaceuta, Emil Fiek (1840–1897) już we wstępie do swojej publikacji *Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Theils* (1881), przygotowanej dzięki współpracy z wybitnym florystą Rudolfem von Uechtritzem (1838–1886), przyznawał, że okolice Milicza i Żmigrodu są mało zbadane pod względem botanicznym, dodając, że dolina Baryczy ze swoimi lasami liściastymi, iglastymi i mieszanymi, olsami, licznymi kanałami i stawami oferuje botanikowi wiele interesujących gatunków roślin. Występuje tam wiele gatunków rdestnic, rzadki oczeret sztyletowaty *Schoenoplectus mucronatus* (w oryg. *Scirpus mucronatus*), grzybienie północne *Nymphaea candida* var. *semiaperta* (w oryg. *Nymphaea semiaperta*), salwinia pływająca *Salvinia natans* czy wOLFIA bezkorkowa *Wolffia arrhiza* i in. (Fiek 1881).

Bodaj pierwszy obszerniejszy opis roślinności doliny Baryczy zawdzięczamy Ferdinandowi Albinowi Paxowi (1858–1942), profesorowi botaniki na Uniwersytecie Wrocławskim i dyrektorowi Ogrodu Botanicznego tamże w latach 1893–1926, który poświęcił tym terenom rozdział swojej książki *Schlesiens Pflanzenwelt* (1915). Pax wymienił najważniejsze gatunki roślin tworzących poszczególne strefy stawów: przybrzeżną, otwartej toni wodnej i wód głębokich wraz ze strefą denną. Oparł się przy tym na prowadzonych w stawach doświadczalnych w Żmigrodzie badaniach botanika i fykologa Brunona Schrödera (1867–1928), który stwierdził też występowanie 258 gatunków glonów, a w mniejszej ilości okrzemek i sinic.

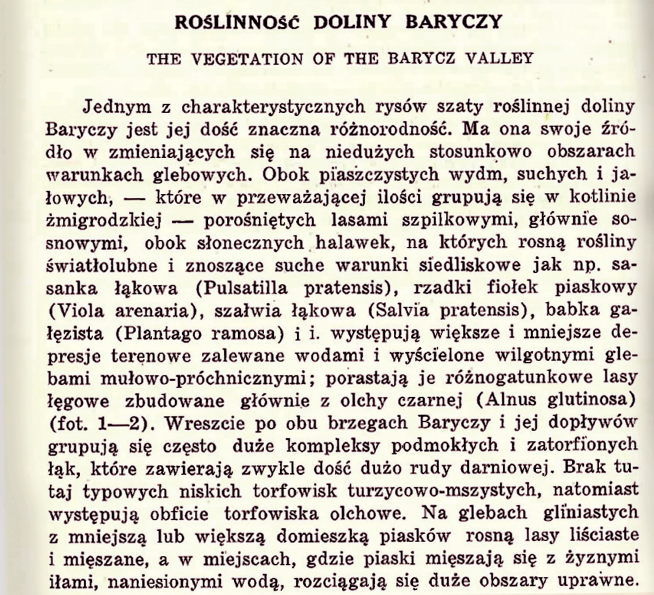
Znaczny wkład w poznanie szaty roślinnej Śląska wniósł wrocławski nauczyciel gimnazjalny Theodor Schube (1860–1934), który w trakcie trwających wiele lat wycieczek botanicznych, głównie po Dolnym Śląsku, notował występowanie gatunków roślin. Był także przez blisko 40 lat kustoszem Zielnika Śląskiego (Herbarium Silesiacum) należącego do Śląskiego Towarzystwa Kultury Ojczyznianej (*Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur*). Aby umożliwić wykorzystywanie zbiorów zielnikowych w nauce, spisał gatunki wraz ze stanowiskami, dołączając materiały uzyskane przez innych florystów, w tym botaników amatorów. Na tej bazie powstała książka *Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse* (Schube 1898). Wyniki własnych obserwacji zawarł w pracy *Flora von Schle-*

sien preußischen und österreichischen Anteils (Schube 1904) oraz w raportach zamieszczanych w rocznikach Towarzystwa, zatytułowanych. *Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur* (Syniawa 2006). W tych publikacjach można znaleźć lokalizacje gatunków z rejonu Milicza i Żmigrodu. Długoletnim współpracownikiem Schubego, od 1930 r. jego następcą na stanowisku kustosa Zielnika Śląskiego oraz kontynuatorem badań florystycznych, był Emil Schalow (1888–1945), z zawodu także nauczyciel, który okolice Milicza penetrował szczególnie w latach 1913–1915, gdy mieszkał i pracował w tym mieście (Syniawa 2013). Na przełomie XIX i XX w. zainteresowanie przyrodników wzbudzały również lasy doliny Baryczy. Na tym polu zasłynął właściciel lasów z Postolina, Heinrich Rudolf von Salisch (1846–1920), absolwent Wyższej Szkoły Leśnej w Eberswalde, autor książki *Forstästhetik* (1886), w której poddał analizie wartość estetyczną poszczególnych gatunków drzew (Kowalski, Ranoszek 2014).

Po II wojnie światowej, gdy w 1945 r. powstała w stolicy Dolnego Śląska polska uczelnia o nazwie Uniwersytet i Politechnika we Wrocławiu, badaniami przyrodniczymi w dolinie Baryczy zajęli się naukowcy przybyli ze wschodniej części dawnej Rzeczypospolitej. Wśród pierwszych był Stefan Macko (1899–1967; ryc. 3A) – botanik, ekolog i działacz ochrony przyrody, który zdobył wykształcenie na Uniwersytecie Jagiellońskim i tam też rozpoczął karierę naukową pod kierunkiem Władysława Szafera. Od 1932 r. był



B ST. MACKO



Ryc. 3. Stefan Macko; A – fotografia legitymacyjna z Archiwum Uniwersytetu Wrocławskiego, B – początek strony tytułowej artykułu *Roślinność doliny Baryczy* (1948)



Ryc. 4. Fragment Stawu Przelotnego z szeroką strefą roślinności szuwarowej przy brzegach
(fot. Z. Dajdok, 2021)

nauczycielem przyrody w Łucku, a w latach 1940–1941 pracował w Filii Moskiewskiej Akademii Nauk we Lwowie. W okresie 1942–1945 przebywał na Zamojszczyźnie, skąd przyjechał do Wrocławia, by objąć stanowisko adiunkta, a od roku akademickiego 1947/1948 – kierownika Katedry Geografii i Ekologii Roślin oraz Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu i Politechniki. Prowadził on badania ekologiczne i fitogeograficzne, m.in. w dolinie Baryczy, którą eksplorał razem z grupą geografów. Plonem tych studiów był artykuł *Roślinność Doliny Baryczy*, opublikowany w 1948 r. w IX tomie *Czasopisma Geograficznego* (ryc. 3B). Dziesięć lat później w XII tomie *Rocznika Dendrologicznego* ukazała się praca Stefana Macki *Zabytkowe drzewa w Dolinie Baryczy na Dolnym Śląsku* (Sarosiek 1970).

Najpełniejszym jak dotąd opracowaniem botanicznym rezerwatu Stawy Milickie jest *Charakterystyka botaniczna rezerwatu ornitologicznego Stawy Milickie*, przygotowana przez zespół Zakładu Systematyki i Fitosocjologii Uniwersytetu Wrocławskiego (Anioł-Kwiatkowska i in. 1995). Praca zawiera wykaz gatunków roślin oraz zbiorowisk roślinnych występujących w poszczególnych kompleksach Stawów Milickich. Do 2013 r. botanicy stwierdzili obecność w rezerwacie 574 gatunków roślin naczyniowych, tworzących 55 zespołów roślinnych (Tajer 2013; ryc. 4).

W kolejnych latach zaczęły się ukazywać prace poświęcone ciekawszym gatunkom wodnym, a także namuliskowym. Intensyfikacja badań gatunków namuliskowych na Stawach Milickich przyczyniła się do odkrycia drugiego w kraju (po stawach w Borowej Oleśnickiej) stanowiska koleantusa delikatnego *Coleanthus subtilis* – najpierw w Kompleksie Stawno (Dajdok 2009), a następnie w Rudzie Sułowskiej (Dajdok 2012; Czarna i in. 2013), a także w rejonie Krośnic – poza rezerwatem (Dajdok 2014, npbl.). Podjęte badania pozwoliły też na odnalezienie objętej Konwencją Berneńską lindernii mułowej *Lindernia procumbens* (Nobis i in. 2010) czy zaliczanej przez wiele lat do roślin wymarłych w Polsce uwroci wodnej *Crassula aquatica* (Żukowski 1993). Drugi z wymienionych gatunków stwierdzono w kompleksie Potasznia; stanowisko to, jedno z dwóch znanych obecnie w kraju (Kącki, Żukowski 2014), potwierdzono w 2018 r. (Dajdok, mat. npbl.). Z czasem badania florystyczne poszerzono o aspekty ekologiczne, wspólnie z zespołem pracowników z Zakładu Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego. Efektem tych badań są prace poświęcone charakterystyce warunków siedliskowych koleantusa delikatnego (Dajdok i in. 2017), a także aspektom związanym z rozprzestrzenianiem się przetacznika obcego *Veronica peregrina* (Polechońska i in. 2020). Sytuację

koleantusa delikatnego w Europie przedstawiono również w pracy przygotowanej wspólnie z botanikami z Niemiec i Czech (Richert i in. 2016). Ostatnio zbiorowiska z dominacją tego gatunku, m.in. z terenu Stawów Milickich, omówiono też w pracy nt. zbiorowisk namuliskowych z obszaru Polski (Kącki i in. 2021).

Walory przyrodnicze i ochrona

Ekstensywny charakter gospodarki rybackiej prowadzonej w Stawach Milickich należy do zasadniczych czynników decydujących o bogactwie występujących tu siedlisk oraz różnych grup organizmów. Spośród siedlisk przyrodniczych do najważniejszych związanych ze stawami hodowlanymi należą brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*. Są z nimi związane liczne gatunki roślin uznawanych za rzadkie i zagrożone wymarciem (Dajdok, Proćków 2003). W rezerwacie grupę tę reprezentują: uwroć (grubosz) wodna, koleantus delikatny (ryc. 5), lindernia mułowa, czy też częściowo chronione nadwodniki – trójpręcikowy *Elatine triandra*, sześciopręcikowy *E. hexandra* oraz naprzeciwlistny *E. hydropiper*, co sprawia, że obszar rezerwatu jest jedną z najważniejszych ostoi

roślinności namuliskowej w południowo-zachodniej Polsce (Popiela 2005).

Zróżnicowana głębokość i wielkość stawów oraz ekstensywna gospodarka rybacka służą też dużej różnorodności roślin wodnych i szuwarowych. Do ważniejszych gatunków z tej grupy należą ściśle chronione: grzybieńczyk wodny (Dajdok, Ranoszek 2001) – w ostatnich latach coraz częściej notowany (B. Orłowska i B. Smyk, mat. npbl.), a także salwinia pływająca oraz jezierz – morska *Najas marina* i mniejsza *N. minor*. Do rzadziej spotykanych gatunków należy zamętница błotna *Zannichellia palustris*. Ciekawsze gatunki szuwarowe reprezentuje m.in. fakultatywny halofit – sitowiec nadmorski *Bolboschoenus maritimus*. W granicach rezerwatu znajdują się również fragmenty innych siedlisk przyrodniczych. Lasy są reprezentowane m.in. przez płaty łęgów wierzbowych, topolowych, jesionowo-olszowych oraz grądu środkowoeuropejskiego. Natomiast siedliska nieleśne – m.in. przez ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże oraz fragmenty zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych.

Stawy Milickie należą do najważniejszych ostoi ptaków wodno-błotnych w Polsce (m.in. Dyrz 1989; Witkowski i in. 1995) – dotychczas odnotowano tu ok. 300 gatunków, w tym ok. 180 łęgowych. Liczne na tym terenie są również populacje niektórych ssaków,



Ryc. 5. Fragment Stawu Polnego w okresie deficytu wody, z rozwiniętą roślinnością namuliskową z udziałem koleantusa delikatnego (fot. Z. Dajdok, 2015)

m.in. gatunków objętych Dyrektywą Siedliskową, jak bóbr europejski *Castor fiber* oraz wydra *Lutra lutra*. Obecność starych alei, czy też pojedynczych drzew, w tym przede wszystkim dębu szypułkowego, na groblach stawowych i w lasach sprzyja licznej populacji chrząszczy z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, jak pachnica dębowa *Osmoderma eremita* i kozioróg dębosz *Cerambyx cerdo*. Charakter dominujących siedlisk sprzyja też bogactwu herpetofauny. Do licznych należą populacje kumaka nizinnego *Bombina bombina*, zaskrońca *Natrix natrix*, rzekotki drzewnej *Hyla arborea* oraz grzebiuszki ziemnej *Pelobates fuscus*. Spośród ryb występujących w rezerwacie, a niebędących przedmiotem zabiegów gospodarczych, na uwagę zasługują m.in. koza zwyczajna *Cobitis taenia*, a także piskorz *Misgurnus fossilis* oraz różanka *Rhodeus sericeus* (Dajdok 2017).

Pierwsze propozycje ochrony walorów przyrodniczych doliny Baryczy dotyczyły zachowania terenów łowieckich dla właścicieli ziemskich. Na przykład zabagniony kompleks leśny między Niezgodą a Książką Wsią zachowano jako teren łowiecki dla książąt Hatzfeldtów ze Żmigrodu. Jeszcze przed II wojną światową fragment tego terenu o powierzchni 250 ha objęto ochroną w formie pierwszego w dolinie Baryczy rezerwatu o nazwie Ługa (niem. *Die Luge*). Ochroną w formie pomników przyrody obejmowano też okazałe drzewa (Ranoszek, Ranoszek 2004; Smyk i in. 2011). Po wojnie dopiero w 1987 r. utworzono rezerwat Olszyny Niezgodzkie (74,28 ha) obejmujący jedynie północno-zachodnią część dawnego obszaru chronionego. W innych częściach doliny Baryczy powołano kilka mniejszych rezerwatów leśnych – Radziądz (1954 r.) i Wzgórze Joanny (1962 r.), a w części Wielkopolskiej – rezerwat Wydymacz (1987 r.; Liberacka 2015).

Kompleksy stawów obecnego rezerwatu Stawy Milickie zostały objęte ochroną już w 1949 r., kiedy powstał rezerwat częściowy – Leśno-stawowy obszar ochronny doliny Baryczy, który rozciągał się od Żmigrodu na zachodzie po Wróbliniec na wschodzie i obejmował teren 60 tys. ha. Do jego utworzenia wydatnie przyczynił się Kazimierz Witalis Szarski (1904–1960) – profesor zoologii, współtwórca Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu. Jednak w 1963 r. okrojono powierzchnię rezerwatu i nadano mu nazwę Stawy Milickie (Witkowski b.d.). W 1973 r. dokonano korekty granic rezerwatu, pozostawiając w nim 5298,15 ha. Zachowanie jego walorów nie byłoby możliwe bez wypracowania kompromisu pomiędzy gospodarczym wykorzystaniem stawów a ich ochroną. Szczególnie ważne pod tym względem były lata 90. XX w., kiedy w wyniku restrukturyza-

cji gospodarstwa rybackiego powstała spółka akcyjna Stawy Milickie, w której województwo dolnośląskie jest stuprocentowym akcjonariuszem. Nadzór nad przestrzeganiem wymogów ochrony przyrody w Stawach Milickich sprawuje Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

W 1995 r. rezerwat został wpisany na listę obiektów objętych ochroną w ramach Konwencji o obszarach wodno-błotnych, zwanej Konwencją Ramsarską. Ponadto Stawy Milickie, jako jedyny obiekt z Polski, wchodzi w skład międzynarodowej sieci Living Lakes (żyjące jeziora), obejmującej zbiorniki wodne o wyjątkowych walorach przyrodniczych. Rezerwat stanowi też część większych obszarów chronionych – Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy oraz obszarów Natura 2000 – Ostoja nad Baryczą (PLH020041) oraz Dolina Baryczy (PLB020001; Chmielowiec i in. 2004; Świerkosz i in. 2012). W ostatnich latach pojawiły się też propozycje powołania na tym obszarze parku narodowego (m.in. Tajer 2013).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Anioł-Kwiatkowska J., Berdowski W., Koła W., Kwiatkowski P., Macicka T. i in. 1995. Charakterystyka botaniczna rezerwatu ornitologicznego „Stawy Milickie”. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1667, *Prace Botaniczne* 62: 199–233.
- Chmielowiec D., Bobrowicz G., Jankowski W., Kaczmarek R., Kotusz J. i in. 2004. Program ochrony dla obszaru OSO „Dolina Baryczy” i SOO „Ostoja nad Baryczą”. Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, Wrocław. mps.
- Czarna A., Maćkowiak Ł., Woźniak A. 2013. New localities of *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seid. (Poaceae) in the “Milicz Ponds” Ornithological Reserve in Wielkopolska. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu Ser. Botanika-Steciana* 17: 39–42.
- Dajdok Z. 2009. *Coleanthus subtilis* (Poaceae) in the Milicz Fish-ponds – a new locality in Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 16: 227–236.
- Dajdok Z. 2012. Koleantus delikatny *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seid. W: J. Perzanowska (red.). *Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Inspekcja Ochrony Środowiska*, Warszawa: 112–126.
- Dajdok Z. 2017. Rezerwat przyrody „Stawy Milickie”. W: H. Liberacka, S. Szefer-Michalak (red.). *Rezerваты przyrody województwa dolnośląskiego*, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Wrocław.
- Dajdok Z., Proćków J. 2003. Flora wodna i błotna Dolnego Śląska na tle zagrożeń i możliwości ochrony. W: Z. Kącki (red.). *Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska*. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław: 131–150.

- Dajdok Z., Ranoszek E. 2001. Grzybieńczyk wodny *Nymphoides peltata* w Parku Krajobrazowym Dolina Baryczy. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 57: 104–111.
- Dajdok Z., Klink A., Polechońska L., Dambiec M., Pielech R. 2017. Abundance of *Coleanthus subtilis* in relation to nutrient concentrations in pond soils – A case study of localities in Poland. *Flora – Morphology Distribution Functional Ecology of Plants* 235: 41–50.
- Dyrz A. 1989. Tereny ważne dla ornitologii i ochrony ptaków w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 33: 417–431.
- Fiek E. 1881. *Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen*. J.U. Kern's Verlag, Breslau.
- Henel N. 1613. *Silesiographia hoc est Silesiae delineatio brevis...* Joanni Bringer. Frankfurt.
- Janczak J. 1958. Mikołaj Henelius jako geograf Śląska. *Śląski Kwartalnik Historyczny Sobótka* 13.2: 207–222.
- Kącki Z., Żukowski W. 2014. *Crassula aquatica* (L.) Schönl. Uwroć wodna. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). *Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków: 240–241.
- Kącki Z., Łysko A., Dajdok Z., Kobierski P., Krawczyk R. i in. 2021. Formalized classification of ephemeral wetland vegetation (*Isoëto-Nanojuncetea* class) in Poland (Central Europe). *PeerJ* 9.2, e11703: 1–34.
- Kowalski I., Kozica K. 2010. *Dawna Dolina Baryczy. Altes Bartschtal*. Urząd Miejski w Miliczu, Milicz.
- Kowalski I., Ranoszek W. 2014. *Przez stawy i lasy doliny Baryczy. Stawy Milickie, Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy”, Lasy Milickie*. Fundacja Zielona Dolina, Milicz, Studio Plan, Wrocław.
- Liberacka H. 2015. *Formy ochrony przyrody*, W: A. Żelaźniewicz (red.). *Przyroda Dolnego Śląska*. Polska Akademia Nauk – Oddział we Wrocławiu, Wrocław: 499–507.
- Macias A., Bródka S., Kasprzak M., Kubacka M. 2021. *Obniżenie Milicko-Głogowskie (318.3)*. W: A. Richling, J. Solon, A. Macias, J. Balon, J. Borzyszkowski, M. Kistowski (red.). *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Macko S. 1948. *Roślinność Doliny Baryczy*. *Czasopismo Geograficzne PTG* 9.1–4: 187–188.
- Mattuschka von H.G. 1777. *Flora silesiaca oder Verzeichniß der in Schlesien wildwachsenden Pflanzen*, t. 2. W.G. Korn, Breslau und Leipzig.
- Nobis A., Nobis M., Piotrowicz K., Kącki Z., Dajdok Z. 2010. *Lindernia procumbens* in Poland: the relationship between weather conditions and the occurrence of the species. *Biodiversity: Research and Conservation* 17: 39–46.
- Pax F. 1915. *Schlesiens Pflanzenwelt. Eine pflanzengeographische Schilderung der Provinz*. Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- Polechońska L., Gleńsk M., Klink A., Dambiec M., Dajdok Z. 2020. Allelopathic potential of invasive wetland plant *Veronica peregrina*. *Plant Biosystems – An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 154.4: 481–487.
- Popiela A. 2005. *Isoëto-Nanojuncetea* species and plant communities in their eastern distribution range (Poland). *Phytocoenologia* 35.2–3: 283–303.
- Ranoszek E., Ranoszek W. 2004. *Park krajobrazowy Dolina Baryczy. Przewodnik przyrodniczy*. Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych, Milicz.
- Richert E., Achtziger R., Dajdok Z., Günther A., Heilmeier H. i in. 2016. Rare wetland grass *Coleanthus subtilis* in Central and Western Europe – habitat types, current distribution and threats. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 85.3: 3511.
- Sarosiek J. 1970. *Działalność naukowa prof. dra Stefana Macko 1899–1967*. *Wiadomości Botaniczne* 14.1: 3–9.
- Schube Th. 1898. *Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse*. Druck Grass, Barth und Comp., Breslau.
- Schube Th. 1904. *Flora von Schlesien, preußischen und österreichischen Anteils*. W. G. Korn, Breslau.
- Smyk B., Błażniak W., Chmielowiec-Tyszko D., Iwaniuk Ł., Lamparska J. i in. 2011. *Dolina Baryczy. Przewodnik po niezwykłościach przyrody*. Fundacja Ekorozwoju, Wrocław.
- Syniawa M. 2006. *Biograficzny słownik przyrodników śląskich*, t. 1. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Syniawa M. 2013. *Emil Schalow. Ostatni kustosz Zielnika Śląskiego*. *Przyroda Górnego Śląska* 72: 14–15.
- Świerkosz K., Liberacka H., Łysiak M., Zajac K. (red.) 2012. *Obszary Natura 2000 na Dolnym Śląsku*. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Wrocław.
- Tajer C.J. 2013. *Złoty jubileusz Stawów Milickich*. *Wiadomości Żmigrodzkie* 02 (255). <http://wiadomosci.zmigrod.com.pl/archiwum/13/02/10>, dostęp: 30.12.2021.
- Wrede von Ch.F. 1753. *Krieges-Carte von Schlesien*, 1:33333, arkusz 16. rkps. Staatsbibliothek zu Berlin Preußischer Kulturbesitz, Berlin. Sygn.: gr. 2, Kart. N 15060.
- Witkowski J., Orłowska B., Ranoszek E., Stawarczyk T. 1995. *Awifauna doliny Baryczy*. *Notatki Ornitologiczne* 36: 5–74.
- Witkowski J. b.d. *Rezerwat przyrody Stawy Milickie*. mps. http://ptakislaska.pl/pdf/DB_1/DB1_str.5-16.pdf, dostęp: 30.12.2021.
- Wimmer F. 1832. *Flora von Schlesien. Handbuch zur Bestimmung und Kenntniss der phanerogamischen Gewächse dieser Provinz, nebst einer gedrängten Einleitung in die Pflanzenkunde*. August Rücker, Berlin.
- Żukowski W. 1993. *Crassula aquatica* (L.) Schönl. (*Bulliardia aquatica* DC.) – uwroć wodna. W: K. Zarzycki K, R. Kaźmierczakowa (red.). *Polska czerwona księga roślin*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 86–87.

Masyw Ślęży

Grzegorz Wójcik

Wprowadzenie

Mezoregion Masywu Ślęży jest najwyższą częścią Przedgórza Sudeckiego. Od wschodu graniczy z Równiną Wrocławską, a od zachodu z Równiną Świdnicką (Richling i in. 2021). Z powodu deniwelacji, dochodzącej do 500 m, Masyw Ślęży widziany z oddali sprawia wrażenie majestatycznego górskiego gniazda wyrastającego z płaskiej równiny. Wyróżnić w nim można kilka części, wyraźnie wyodrębnionych w morfologii terenu (ryc. 1 i 6). Dominującym elementem jest góra Ślęza (718 m n.p.m.) – najwyższy szczyt całego masywu. Od północnego wschodu przylegają do niej trzy niewysokie wzgórza: Wieżyca (415 m n.p.m.), Stolna (368 m n.p.m.) i Gozdnicza (317 m n.p.m.). Południowo-zachodnie ramię Masywu stanowią Wzgórza Kiełczyńskie z kulminacją Szczytnej (460 m n.p.m.). Od południowego wschodu ciągnie się łukiem pasmo

niewysokich Wzgórz Oleszeńskich, których kulminację stanowi bezimienne wzgórze (388 m n.p.m.). Położona po południowej stronie masywu Przełęcz Tapadła (381 m n.p.m.) oddziela Ślężę od Raduni (580 m n.p.m.) i Czernicy (495 m n.p.m.).

Pod względem geologicznym masyw jest kompleksem ofiolitowym (fragmentem starej skorupy oceanicznej) utworzonym w czasie orogenezy hercyńskiej około 400 mln lat temu. Jest to największy i najlepiej wykształcony kompleks ofiolitowy w Sudetach i zarazem w Polsce. Budują go typowe dla ofiolitów skały: gabra, serpentynity i amfibolity (Kryza 2013). W północno-wschodniej części Masywu nastąpiła (280–320 mln lat temu) intruzja magmy granitowej, czego skutkiem jest występowanie granitów na powierzchni wzgórz (Puziewicz 1990).

Pod względem geobotanicznym Masyw Ślęży wchodzi w skład Krainy Przedgórza Sudeckiego (Matuszkiewicz 2008). Szata roślinna Masywu jest



Ryc. 1. Widok Masywu Ślęży od strony Rogowa Sobóckiego
(litografia: Henry & Cohen, Bonn; za M. Sadebeck 1856)

w znacznym stopniu przekształcona przez człowieka. Proces ten, zapoczątkowany kilka tysięcy lat temu, nasyłał się wraz z rozwojem osadnictwa na Dolnym Śląsku, ulegając znacznemu przyspieszeniu w XVIII w., wraz z początkiem industrializacji. Pierwotne lasy zostały w większości wycięte, a na ich miejscu często sadzono obce siedliskowo gatunki drzew, zwłaszcza świerk pospolity *Picea abies*, lub introdukowane, np. dagleżę zieloną *Pseudotsuga menziesii* czy sosnę wejmutkę *Pinus strobus*. Dużym zmianom uległa też flora zielna. Pomimo przekształceń zachowały się jednak fragmenty zbiorowisk w małym stopniu zmienionych, np. żyzne buczyny *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*. Zachowały się też gatunki rzadkie i ginące, nawet w skali kraju. Dotyczy to zwłaszcza paproci serpentynitowych. Z powodu znacznej deniwelacji i związanych z tym warunków klimatycznych, w Masywie Ślęży występuje pewna liczba gatunków górskich, np. kokoryczka okółkowa *Polygonatum verticillatum*, przenęt purpurowy *Prenanthes purpurea* czy zaproć górska *Oreopteris limbosperma* (Kwiatkowski 1995; Wójcik 2022).

Historia badań

Etap naukowego poznawania szaty roślinnej Masywu rozpoczął się w XVIII w. od gromadzenia egzemplarzy zielnikowych i tworzenia pierwszych opracowań flory Śląska. Jednym z pierwszych badaczy, którzy odwiedzili Ślężę w celach poznawczych, był śląski lekarz i matematyk z Brzegu Gottfried Heinrich Burghart (1705–1776). W sprawozdaniu z wycieczki w 1733 r. opisuje drzewa i rośliny zielne napotkane w czasie wędrówki, takie jak np. kopytnik pospolity *Asarum europaeum* i przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, a z drzew wymienia m.in. cis pospolity *Taxus baccata* i jodłę pospolitą *Abies alba* (Burghart 1736; ryc. 2).

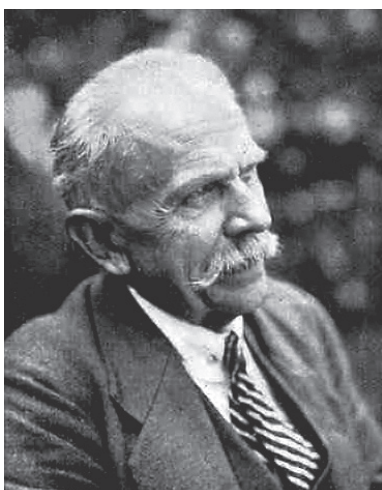
Za pioniera badań *stricto* botanicznych należy uznać Heinricha Gottfrieda von Mattuschkę (1734–1779). W jego pracach znajdują się odniesienia do wielu stanowisk również z obszaru Masywu Ślęży (Mattuschka 1776, 1777). Położenie Ślęży w małej odległości od Wrocławia, który w tym czasie staje się znaczącym ośrodkiem uniwersyteckim, sprawia, że z biegiem lat coraz więcej botaników odwiedza ten obszar. W połowie XIX w. należą do nich m.in.: Karl Christian Günther (1769–1833), Heinrich Emanuel Grabowski (1792–1842) czy Friedrich Wimmer (1803–1868). W ich opracowaniach flory Śląska jest wiele notowań odnoszących się do Masywu Ślęży (Günther i in. 1824; Wimmer i Grabowski 1827, 1829;

Wimmer 1857). Dla przykładu, w pracy Günthera i in. (1824) z Masywu Ślęży wymienionych jest 37 stanowisk takich gatunków, jak np. krwawnica wąskolistna *Lythrum hyssopifolia*, miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, pełnik europejski *Trollius europaeus* i storczyk kukawka *Orchis militaris*.

W drugiej połowie XIX w. nastąpiła intensyfikacja badań florystycznych na Dolnym Śląsku, w tym także w Masywie Ślęży. W 1856 r. ukazała się pierwsza monografia Masywu Ślęży: *Der Zobtenberg und seine Umgebung*, której autorem jest Moritz Sadebeck (1809–1885), geodeta oraz profesor matematyki i fizyki w gimnazjum Marii Magdaleny we Wrocławiu. W rozdziale pt. *Die Vegetation* znalazł się opis flory wraz z listą 155 gatunków występujących na opisywanym obszarze (Sadebeck 1856; ryc. 1). Zawiera ona między innymi gatunki, które dzisiaj już tam nie występują, jak np. dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia* (w oryg. *A. suaveolens*), pomocnik baldaszkowy *Chimaphila umbellata* (w oryg. *Pyrola umbellata*) i wroniec widlasty *Huperzia selago* (w oryg. *Lycopodium selago*).



Ryc. 2. Strona tytułowa pracy G.H. Burgharta z 1736 r.



Ryc. 3. Theodor Schube (za Schube 1931)

Carl August Julius Milde (1824–1871), którego interesowały głównie rośliny zarodnikowe, podaje 47 stanowisk mchów z Masywu Ślęży (Milde 1869). Do notowanych przez niego z tego obszaru ciekawszych gatunków należą np. nastroszek długoszypułkowy *Uloa coarctata* (w oryg. *Uloa Ludwigii*), opończyk orzęsiony *Encalypta ciliata* i prątnik alpejski *Bryum alpinum*. Ze Wzgórz Oleszeńskich Milde (1855) opisał nowy podgatunek paproci serpentynowej – zanokci cy ciemnej: *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *silesiacum*, który obecnie jest traktowany jako odmiana *A. adiantum-nigrum* var. *silesiacum* lub bywa włączany do podgatunku typowego *A. adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum*.

Duży wkład w poznawanie flory Dolnego Śląska, w tym także flory Masywu Ślęży, wnieśli botanicy Emil Fiek (1840–1897) i Rudolf Karl Friedrich von Uechtritz (1838–1886). W ich pierwszym całościowym opracowaniu flory Śląska (Fiek, Uechtritz 1881) znajdują się kolejne stanowiska gatunków występujących w Masywie Ślęży, np. kukulki bzowej *Dactylorhiza sambucina* (w oryg. *Orchis sambucina*), leńca alpejskiego *Thesium alpinum*, podkolanu zielonawego *Platanthera chlorantha* (w oryg. *Platanthera montana*). Ogółem w publikacji tej można znaleźć ponad 100 odniesień do stanowisk roślin położonych w Masywie Ślęży.

Zasłużonym badaczem, który wniósł cenne dane do wiedzy o florze Masywu Ślęży, był Theodor Schube (1860–1934; ryc. 3), jeden z największych florystów Dolnego Śląska. W trakcie licznych wycieczek botanicznych notował występowanie gatunków roślin i zbierał materiały zielnikowe. Wyniki swoich badań prezentował na posiedzeniach Śląskiego Towarzystwa Kultury Ojczyznianej (*Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur*) i publikował w rocznikach

(*Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft...*). Na stulecie istnienia Towarzystwa wydał monografię flory Śląska (Schube 1903), w której jest ponad 240 odwołań do stanowisk położonych w Masywie Ślęży. We florze Masywu potwierdził wiele wcześniej podawanych stanowisk gatunków roślin, odkrył także nowe gatunki takie, jak np. dziurawiec kosmaty *Hypericum hirsutum*, jeżyna śląska *Rubus silesiacus* i turzycę Buxbauma *Carex buxbaumii*.

W 1915 r. ukazała się monografia świata roślin Śląska (*Schlesiens Pflanzenwelt. Eine pflanzengeographische Schilderung der Provinz*) Ferdinanda Paxa (1858–1942; ryc. 4) – profesora Uniwersytetu Wrocławskiego i dyrektora Wrocławskiego Ogrodu Botanicznego. Praca ta jest syntetycznym ujęciem flory i roślinności Śląska na tle warunków fizyczno-geograficznych. Znajduje się w niej wiele odniesień dotyczących flory i roślinności Masywu Ślęży. Na przykład przy zbiorowiskach trawiastych Pax opisuje bogate florystycznie łąki po północnej stronie Raduni (Łąka Sulistrowicka), wymieniając m.in. mieczyk błotny *Gladiolus palustris*, okrzyń szerokolistny *Laserpitium latifolium* i wilczomlecz włosisty *Euphorbia villosa*. Opisuując florę serpentynitową, podaje rosnące na skałach paprocie: zanokcicę ciemną *Asplenium adiantum-nigrum*, z. klinowatą *A. cuneifolium*, z. kończystą *A. onopteris* (współczesne badania nie potwierdzają obecności tego gatunku w Polsce), z. serpentynową *A. adulterinum* i z. zieloną *A. viride*. Spośród wyszczególnionych przez Paxa innych gatunków rosnących na obszarze Masywu warto wymienić jeszcze: buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, groszek różnolistny *Lathyrus heterophyllus* i zarzę przysłiwą *Orobancha caryophyllacea*.



Ryc. 4. Ferdynand Albin Pax (za Profesorowie... b.d.)

Kontynuatorem badań florystycznych na Dolnym Śląsku, w tym również w rejonie Masywu Ślęży, był Emil Schalow (1888–1945?). Rezultatem jego badań było wydanie kilku prac, z których część dotyczyła flory Masywu Ślęży i okolic (Schalow 1915). W 1929 r. opisał on nowy gatunek róży z Dolnego Śląska – *Rosa silesiaca*, którą znalazł także w Masywie Ślęży (Schalow 1929). Obecnie gatunek ten jest włączany do róży polnej *R. agrestis*. W 1931 r. Schalow podał dwa stanowiska nowych dla Masywu Ślęży gatunków – podrzenia żebrowca *Blechnum spicant* ze Ślęży i widlicza spłaszczonego *Diphasiastrum complanatum* (w oryg. *Lycopodium complanatum*) z Łąki Sulistrowickiej. W kolejnym roku odnalazł w okolicy Rogowa Sobóckiego stanowisko gatunku antropogenniczego, jakim jest niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* (w oryg. *I. roylei*). W 1936 r. Schalow wydał niewielką publikację, która zawiera przyrodniczy opis Masywu Ślęży oraz 20 fotografii roślin i krajobrazów (Schalow 1936). Większą część pracy zajmują opisy poszczególnych zbiorowisk roślinnych – lasów, łąk, zbiorowisk naskalnych – wraz z występującymi tam gatunkami. Z gatunków leśnych podał np. paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum* (w oryg. *Aspidium lobatum*), storzan bezlistny *Epipogium aphyllum* (w oryg. *Epipogon aphyllus*) czy żłobik koralowaty *Corallorhiza trifida* (w oryg. *Corallorhiza innata*). Przy opisie Łąki Sulistrowickiej wymienił np. leniec alpejski, storczyk cuchnący *Orchis coriophora* (obecnie bywa klasyfikowany jako *Anacamptis coriophora*) i ukwap dwupienny *Antennaria dioica*. Wszystkie wymienione powyżej gatunki współcześnie już nie występują w Masywie Ślęży.

Po 1945 r. badania flory i roślinności na terenie Dolnego Śląska prowadzili botanicy polscy. Do pionierów należy Józef Mądalski (1902–1995; ryc. 5). Na potrzeby tworzonego *Atlasu flory polskiej i ziem ościennych* zbierał wraz ze swoimi współpracownikami okazy zielnikowe z terenu Dolnego Śląska, w tym także z rejonu Masywu Ślęży. Potwierdzone wtedy zostały stanowiska np. mieczyka błotnego oraz paproci serpentynowych, wcześniej podawane przez botaników niemieckich (Fiek, Uechtritz 1881; Schube 1903; Mądalski 1961).

W drugiej połowie XX w. ukazało się wiele prac, głównie botaników z wrocławskiego ośrodka naukowego, opisujących stanowiska pojedynczych gatunków, takich jak: jarzab brekinia *Sorbus torminalis*, wrzosiec bagienny *Erica tetralix*, przytulia stepowa *Galium valdepilosum* (Kucowa, Mądalski 1964). Ten ostatni gatunek, od 2004 r. objęty ochroną ścisłą i od 2014 r. statusem gatunku krytycznie zagroż-



Ryc. 5. Józef Mądalski na wycieczce botanicznej w Górach Kaczawskich (fot. D. Hejnowicz, b.d.; za Chlebicki 1987)

zonego (Szczęśniak, Kaźmierczakowa 2014), poza Masywem Ślęży występuje w Polsce tylko jeszcze w Górach Bardzkich i na Wyżynie Miechowskiej. Opracowywane były też całe grupy roślin, np. wątrobowce i mchy (Koła 1963; Berdowski 1974). We florze glewików *Anthocerotophyta* i wątrobowców *Marchantiophyta* Koła znalazł 69 gatunków, z czego 40 było nowych dla Masywu Ślęży. Charakter typowo górski miało siedem gatunków, np. czubki – wzniesiony *Lophozia ascendens* i *Hatchera* L. *hatcheri*. W wyniku szczegółowej analizy flory mchów stwierdzono obecność 201 gatunków (w tym 44 taksonów górskich). Do ciekawszych należą np.: dzióbek Schleichera *Oxyrrhynchium schleicheri* (w oryg. *Eurhynchium schleicheri*) i skalnik sudecki *Bucklandiella sudetica* (w oryg. *Rhacomitrium sudeticum*). Nie zostały jednak odnalezione wcześniej podawane 42 gatunki (w tym 23 taksony górskie). Odkryto natomiast 73 gatunki nienotowane przez botaników niemieckich.

Rezultatem badań flory i roślinności rezerwatów Łąka Sulistrowicka (np. Berdowski 1965; Berdowski, Panek 1998), Góra Radunia (Panek, Berdowski 1995; Berdowski, Panek 1999) i Góra Ślęza (Kwiatkowski 1995) było wyróżnienie zbiorowisk roślinnych, takich jak np. zespoły: zanokcicy skalnej i murowej *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*, zanokcicy klinowatej *Asplenietum cuneifolii*, kostrzewy bladej *Festucetum pallentis*, trzęsłicy modrej *Molinietum caeruleae*, żyznej buczyny sudeckiej *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*, kwaśnej dąbrowy *Calama-*

grostio arundinaceae-Quercetum petraeae. Badania ujawniły również znaczny wpływ antropopresji na florę i roślinność Masywu Ślęży, co wiąże się z dużym ruchem turystycznym, spowodowanym bliskością aglomeracji wrocławskiej. Zwiększają swój areal zbiorowiska pochodzenia antropogenicznego, np. zespoły życicy i rdestu ptasiego *Lolio-Plantaginietum* oraz prątnika i karmnika rozesłanego *Sagino-Bryetum*. Pojawiają się gatunki synantropijne, np. naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis* i rumianek bezpromieniowy *Chamomilla suaveolens* (syn. *Matricaria discoidea*). W ostatnich dwudziestu latach zaobserwowano także nowe gatunki antropofitów, jak: erechtites jastrzębcowaty *Erechtites hieracifolia*, irga rozkrzewiona *Cotoneaster divaricatus*, szkarłatka jagodowa *Phytolacca acinosa* i parietaria lekarska *Parietaria officinalis* (Anioł-Kwiatkowska i in. 1992; Bubel, Szczęśniak 2019a; Wójcik – mat. npbl.).

W XXI w. potwierdzono występowanie w Masywie Ślęży rzadkich obecnie gatunków, takich jak: groszek różnolistny, leniec alpejski (Bubel, Szczęśniak 2019b, 2021) i mech bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis* (Torzewski 2019). Z nowych gatunków dla Masywu Ślęży należy wymienić złoć polną *Gagea arvensis* (Bubel 2021).

Ochrona

Na obszarze Masywu Ślęży (ryc. 6) znajdują się trzy rezerваты przyrody: Łąka Sulistrowicka, Góra Radunia i Góra Ślęza. Rezerwat Łąka Sulistrowicka został utworzony w 1958 r. (Zarządzenie... 1958a) na powierzchni 26,37 ha (obecnie 26,44 ha). Współcześnie obejmuje fragmenty łąk zmiennowilgotnych i podmokłych położonych na północnych stokach Raduni, na wysokości 290–335 m n.p.m. Bogactwo gatunkowe tych łąk znane

było już od początków XIX w. Po utworzeniu rezerwatu zaniechano użytkowania, łąki podlegały sukcesji i stopniowo zarastały krzewami i drzewami. Odkładała się także martwa materia organiczna, która uniemożliwiała odnawianie się wielu cennych gatunków roślin łąkowych. Doprowadziło to do zaniku rzadkich gatunków, a powierzchnia łąki zmalała do około 20% powierzchni rezerwatu. Wyginęły między innymi: dzwonecznik wonny, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata*, leniec pospolity *Thesium linophyllum* (Anioł-Kwiatkowska i in. 1992; Berdowski, Panek 1998). Obecnie na terenie rezerwatu prowadzona jest ochrona czynna łąki przez regularne koszenie z usuwaniem pokosu oraz wycinanie zarośli drzew i krzewów. Docelowo zakłada się odtworzenie roślinności łąkowej na o około 50% powierzchni rezerwatu.

W 2004 r. na terenie rezerwatu został odnaleziony mieczyk błotny, który w latach 90. XX w. był uznany za wymarły. Na początku XX w. podawany był przez Schubego (1903) z trzech lokalizacji w Masywie Ślęży: Wzgórz Kielczyńskich, Łąki Sulistrowickiej i Tąpa-deł. Jest to jedyne jego stanowisko w Polsce, a populacja w chwili powtórnego odkrycia liczyła siedem osobników (Cieślak i in. 2014; Towpasz i in. 2014). Szczegółowe badania morfologiczne i genetyczne populacji mieczyka błotnego i dachówkowatego *Gladiolus imbricatus* (również tu rosnącego) ujawniły obecność wcześniej nieznanego mieszańca pomiędzy tymi dwoma gatunkami. Został on opisany pod nazwą mieczyk sulistrowicki *Gladiolus ×sulistrovicus* (Cieślak i in. 2014; Szczepaniak i in. 2016).

W 1958 r. utworzony został rezerwat Góra Radunia obejmujący szczytową część wzniesienia (Zarządzenie... 1958b). Radunia jest zbudowana z serpentynitów, których największe wychodnie znajdują się na szczycie. Skały są siedliskiem kilku rzadkich gatunków roślin, zagrożonych w skali kraju, są to: kostrzewa błada *Festuca pallens*, przytulia stepowa, zanokcice: ciemna, klinowata i północna *A. septentrionale*



Ryc. 6. Widok Masywu Ślęży od strony wschodniej; od lewej: Gozdnik, Radunia, Ślęza, Wieżycza i Gozdnicza (fot. G. Wójcik, 2019)

(Żołnierz 1993; Panek, Berdowski 1995; Berdowski, Panek 1999; Reczyńska, Świerkosz 2010). Południowe i południowo-zachodnie stoki Raduni porasta ciepłolubna dąbrowa świetlista *Potentillo albae-Quercetum petraeae*. Na północnych stokach dominują buki *Fagus sylvatica* z domieszką sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* i świerka pospolitego. Posadzona jeszcze przed 1945 r. północnoamerykańska daglezwia zielona, w partii szczytowej nie osiąga dużych rozmiarów, ale obradza i daje samosiew.

Trzecim rezerwatem, utworzonym w 1954 r., jest Góra Ślęza (Zarządzenie... 1954). Obejmuje on szczytową partię Ślęzy, a jego powierzchnia wynosi 161,43 ha. Jest to rezerwat leśno-krajobrazowy, w którym ochronie podlegają mało zmienione lasy bukowe, częściowo z domieszką świerka pospolitego. Szczyt Ślęzy i jego otoczenie jest również ważnym miejscem kulturowym i jako takie również podlega ochronie. Kwiatkowski (1995) stwierdził tutaj występowanie 180 gatunków roślin naczyniowych (z których 10 to gatunki górskie). Do interesujących należą: łuskiewnik różowy *Lathraea squamaria*, przenet purpurowy i zanokcica północna. Cztery wcześniej podawane stąd gatunki nie zostały odnalezione, są to: czyściec górski *Stachys alpina*, leniec alpejski, lilia złotogłów *Lilium martagon* i rzęśl wielkoowocowa *Callitriche stagnalis*.

W 1988 r. został powołany Ślęzański Park Krajobrazowy, który zajmuje obecnie powierzchnię 8190 ha, a jego otulina 7450 ha. Na obszarze Ślęzańskiego Parku Krajobrazowego, oprócz wymienionych wyżej trzech rezerwatów, znajduje się 10 użytków ekologicznych ze stanowiskami paproci serpentynitowych, 55 pomników przyrody, jeden zespół przyrodniczo-krajobrazowy Skalna oraz trzy obszary ochrony siedlisk Natura 2000: Masyw Ślęzy, (PLH020040), Wzgórza Kielczyńskie (PLH020021) i Kielczyn (PLH020099).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Anioł-Kwiatkowska J., Berdowski W., Wójcik G. 1992. Syntropizacja obszarów chronionych w Masywie Ślęzy. Acta Universitatis Wratislaviensis 1358, Prace Botaniczne 48: 3–44.
- Berdowski W. 1965. Flora rezerwatu „Łąki Sulistrowickie”. Acta Universitatis Wratislaviensis 42, Prace Botaniczne 6: 107–139.
- Berdowski W. 1974. Flora mchów i zbiorowiska mszaków Masywu Ślęzy. Monographiae Botanicae 45: 1–126.
- Berdowski W., Panek E. 1998. Szata roślinna rezerwatu „Łąka Sulistrowicka” w województwie wrocławskim. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 17.3: 3–16.
- Berdowski W., Panek E. 1999. Roślinność rezerwatu „Góra Radunia” w województwie wrocławskim. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 18.2: 3–13.
- Bubel K. 2021. Nowe stanowisko złoci polnej *Gagea arvensis* (Pers.) Dumort. (Liliaceae) w Masywie Ślęzy (Przedgórze Sudeckie). Przyroda Sudetów 23: 57–60.
- Bubel K., Szczęśniak E. 2019a. Stanowisko *Parietaria officinalis* L. (Urticaceae) w Sobótce-Górze (Masyw Ślęzy). Przyroda Sudetów 22: 27–32.
- Bubel K., Szczęśniak E. 2019b. Stanowisko leńca alpejskiego *Thesium alpinum* L. w Masywie Ślęzy i jego status w Sudetach. Przyroda Sudetów 22: 41–48.
- Bubel K., Szczęśniak E. 2021. Groszek różnolistny *Lathyrus heterophyllus* L. (Fabaceae) na Dolnym Śląsku – weryfikacja kategorii zagrożenia. Przyroda Sudetów 23: 91–100.
- Burghart G.H. 1736. Iter sabothicum. Das ist: ausführliche Beschreibung einiger an 1733 und die folgenden Jahre auf den Zothten-Berg gethanen Reisen, wodurch sowohl die natürliche als historische Beschaffenheit dieses in Schlesien so bekannten und berühmten Berges der Welt vor Augen geleet wird. Michael Hubert, Breßlau und Leipzig. The Hathi Trust Digital Library: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hxj3b9&view=1up&seq=7>, dostęp: 19.12.2022
- Chlebicki A. 1987. Profesor dr Józef Mądalski. Sześćdziesięciolecie pracy naukowej. Wiadomości Botaniczne 31.2: 65–67.
- Cieślak E., Szczepaniak M., Kamiński R., Heise W. 2014. Stan zachowania krytycznie zagrożonego gatunku *Glaucidium paluster* (Iridaceae) w Polsce – analiza zmienności genetycznej osobników w uprawie Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego w kontekście prowadzonych działań ochronnych. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 21.1: 49–66.
- Fiek E., Uechtritz R. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäß-Cryptogamen. J.U. Kern's Verlag, Breslau.
- Günther C., Grabowski H., Wimmer F. 1824. Enumeratio Stirpium Phanerogamarum quae in Silesia sponte proveniunt. Apud Guilielmum Theophilum Korn, Vratislaviae.
- Koła W. 1963. Wątrobowce (Hepaticae) masywu Ślęzy. Acta Universitatis Wratislaviensis 14, Prace Botaniczne 1: 193–228.
- Kryza R. 2013. Ofiolit Ślęzy – fragment dna oceanu sprzed 400 mln lat. W: P. Śnigucki, P. Krajewski (red.). Konferencja Naukowa z okazji 25-lecia Ślęzańskiego Parku Krajobrazowego. Istniejące i potencjalne zagrożenia funkcjonowania parków krajobrazowych w Polsce. Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych, Wrocław: 44–53.
- Kucowa I., Mądalski J. 1964. Nowe stanowiska *Galium valdepilosum* H. Braun w Polsce. Fragmenta Floristica et Geobotanica 10.1: 3–8.
- Kwiatkowski P. 1995. Szata roślinna rezerwatu „Góra Sobótka – Ślęza”. Acta Universitatis Wratislaviensis 1667, Prace Botaniczne 62: 23–38.

- Mattuschka von H.G. 1776. Flora silesiaca oder Verzeichniß der in Schlesien wildwachsenden Pflanzen, t. 1. W.G. Korn, Leipzig.
- Mattuschka von H.G. 1777. Flora silesiaca oder Verzeichniß der in Schlesien wildwachsenden Pflanzen, t. 2. W.G. Korn, Breslau und Leipzig.
- Matuszkiewicz J.M. 2008. Regionalizacja geobotaniczna Polski. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Mądalski J. 1961. Notatki florystyczne ze Śląska. Kwartalnik Opolski, Zeszyty Przyrodnicze 1: 60–72.
- Milde J. 1855. Ueber einige neue, in Schlesien beobachtete Farne. Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur 33: 92–95.
- Milde J. 1869. Bryologia silesiaca. Laubmoos-Flora von Nord- und Mittel-Deutschland, unter besonderer Berücksichtigung Schlesiens und mit Hinzunahme der Floren von Jütland, Holland, der Rheinpfalz, von Baden, Franken, Böhmen, Mähren und der Umgegend von München. Verlag von Arthur Felix, Leipzig.
- Panek E., Berdowski W. 1995. Flora rezerwatu „Góra Radunia”. Acta Universitatis Wratislaviensis 1667, Prace Botaniczne 62: 11–21.
- Pax F. 1915. Schlesiens Pflanzenwelt. Eine pflanzengeographische Schilderung der Provinz. Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- Profesorowie przed 1945 r. Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego, Multimedialna Baza Danych. <http://mbd.muzeum.uni.wroc.pl/die-geschichte-der-universitt/professoren-vor-1945/ferdinand-albin-pax>, dostęp: 19.12.2022
- Puziewicz J. 1990. Masyw granitowy Strzegom-Sobótka. Aktualny stan badań. Archiwum Mineralogiczne 45.1–2: 135–154.
- Reczyńska K., Świerkosz K. 2010. Zanokcica ciemna *Asplenium adiantum-nigrum* L. ponownie odnaleziona w rezerwacie „Góra Radunia” (Masyw Ślęży, Przedgórze Sudeckie). Przyroda Sudetów 13: 35–38.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Sadebeck M. 1856. Der Zobtenberg und seine Umgebung. Eine Monographie. Breslau und Bonn Weber. Polona: <https://polona.pl/item/der-zobtenberg-und-seine-umgebung-eine-monographie,MTc5NjU5NA/3/#info:metadata>, dostęp: 19.12.2022
- Schalow E. 1915. Mitteilungen über die Pflanzendecke der schlesischen Schwarzerde und ihrer Nachbargebiete. Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg 57: 26–55.
- Schalow E. 1929. Eine bisher verkannte Rose der schlesischen Flora. Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 101: 83–86.
- Schalow E. 1936. Die Pflanzenschätze des Silingischen Berglandes. Eine Schilderung der Pflanzendecke unseres alten Zobtengebirges. Verlag von Wilhelm Gottlieb Korn, Breslau.
- Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Antheils. Druck von R. Nischkovsky, Breslau.
- Schube T. 1931. Meine Arbeiten zur Florenkunde und zum Naturschutz. Beiträge zur Systematik und Pflanzengeographie 8: 89–125.
- Szczepaniak M., Kamiński R., Kuta E., Słomka A., Heise W., Cieślak E. 2016. Natural hybridization between *Gladiolus palustris* and *G. imbricatus* inferred from morphological, molecular and reproductive evidence. Preslia 88: 137–161.
- Szczęśniak E., Kaźmierczakowa R. 2014. *Galium valde-pilosum* H. Br. Przytulnia stepowa. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków: 406–408.
- Torzewski K. 2019. Stanowisko *Buxbaumia viridis* (Buxbaumiaceae) w Masywie Ślęży. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 26.2: 422–425.
- Towpasz K., Kamiński R., Stachurska-Swakoń A. 2014. *Gladiolus paluster* Gaudin Mieczyk błotny. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków: 608–610.
- Wimmer F. 1857. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Anthelis, oder vom oberen Oder- und Weichsel-Quellen-Gebiet. Verl. F. Hirt, Breslau.
- Wimmer F., Grabowski H. 1827. Flora Silesiae. Pars prima. Cl. I–X. Apud Guilelmum Theophilum Korn, Vratislaviae.
- Wimmer F., Grabowski H. 1829. Flora Silesiae. Pars secunda. Vol. 1. Cl. XI–XV. Vol. 2. Cl. XVI–XXII. Apud Guilelmum Theophilum Korn, Vratislaviae.
- Wójcik G. 2022. Materiały do rozmieszczenia zaproci górskiej *Thelypteris limbosperma* (All.) H.P. Fuchs (Thelypteridaceae) w Masywie Ślęży (Przedgórze Sudeckie). Przyroda Sudetów 24: 13–30.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 15 lutego 1954 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. 1954. Monitor Polski 1954 nr 22, poz. 361.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 20 marca 1958 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. 1958a. Monitor Polski 1958 nr 32, poz. 184.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 20 marca 1958 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. 1958b. Monitor Polski 1958 nr 32, poz. 185.
- Żolnierz L. 1993. Paprocie serpentynitowe w Masywie Ślęży. Annales Silesiae 23: 77–91.

Torfowiska górskie Sudetów Zachodnich

Bronisław Wojtuń, Kłara Tomaszewska, Andrzej Raj,
Jan Matuła, Ludwik Żołnierz, Artur Obidziński

Wprowadzenie

Sudety Zachodnie obejmują fragment pasma położony pomiędzy Doliną Łaby na zachodzie a Bramą Lubawską na wschodzie. Należące do nich m.in. Góry Izerskie i Karkonosze tworzą najwyższą i najbardziej na zachód wysuniętą barierę orograficzną Sudetów na drodze wilgotnego powietrza atlantyckiego. Dzięki temu oba pasma charakteryzują się bardzo dużym przychodem wód, pochodzących zarówno z opadów, jak i z osadów atmosferycznych. Te ostatnie w najwyższych partiach Karkonoszy w sezonie wegetacyjnym mogą osiągać nawet 1200 mm, niemal dorównując sumie rocznych opadów atmosferycznych (Sobik i in. 2019). Duży

przychód wód umożliwił rozwój torfowisk w tych pasmach górskich, większy niż w Karpatach. I chociaż torfowiska lub zatorfienia występują w całych Sudetach, to w Karkonoszach i Górach Izerskich jest ich najwięcej i wykazują największą różnorodność hydrologiczno-geomorfologiczną (ryc. 1).

Torfowiska te, zaliczane do typu hercyńskiego, wyraźnie wyodrębniają się na tle innych pasm górskich. Do ich cech wspólnych należą ubogie w składniki odżywcze skały podłoża oraz występowanie jezierek na torfowiskach wysokich (Potocka 1998). Podobna jest również ich szata roślinna. Elementem odróżniającym wysokie torfowiska karkonoskie od izerskich są przebiegające przez nie równoległe rynny erozyjne, przedzielone wałami porośniętymi kosodrzewiną.



Ryc. 1. Torfowisko Młynskie na Hali Izerskiej w latach 1920–1930 (por. ryc. 4). Na drugim planie domy nieistniejącej już niemieckiej kolonii Wielka Izera (*Gross Iser*), która została wysiedlona i zniszczona po 1945 r. (ze zbiorów Stowarzyszenia Wratislaviae Amici; za Poloniae... 2013)

Torfowiska przejściowe obu pasm są jednolite pod względem położenia, hydrologii, flory i zbiorowisk roślinnych. Cechą charakterystyczną szaty roślinnej tych dwóch mezoregionów jest ponadto obecność gatunków atlantyckich i subatlantyckich, elementów wysokogórskich, endemitów karkonoskich i sudeckich oraz reliktywów polodowcowych (Szczęśniak, Kącki 2015).

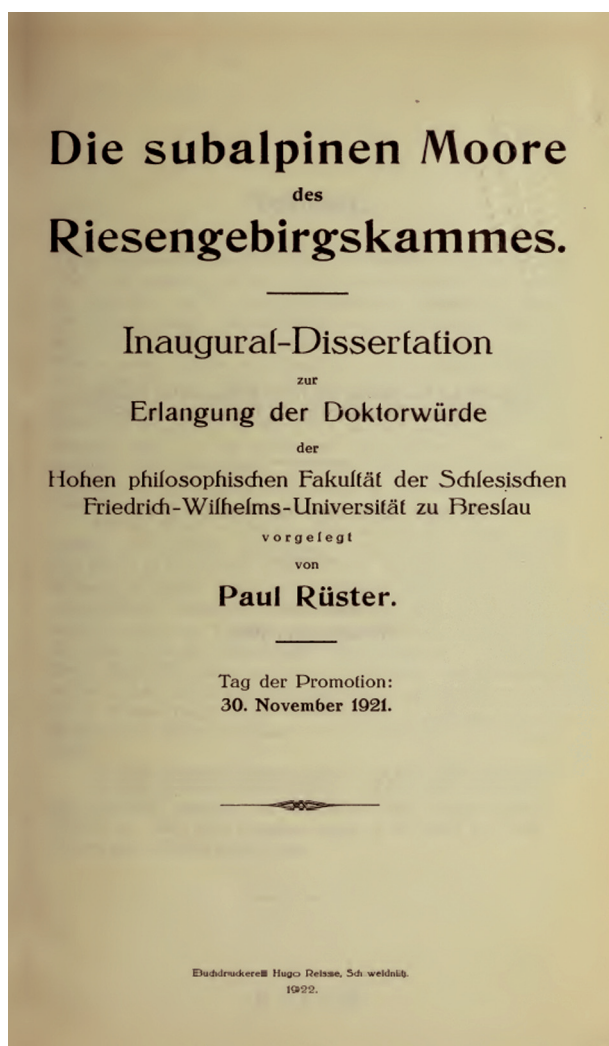
Historia badań

Torfowiska Sudetów Zachodnich stały się obiektami badań tuż po I wojnie światowej. Ich inicjatorem był związany z Uniwersytetem Wrocławskim Paul

Rüster (1897–1946?), autor pierwszej monografii tych ekosystemów w paśmie Karkonoszy. Wyróżnił tam w piętrze subalpejskim torfowiska zrównań (plateau) i stokowe, nazywane też wiszącymi. Wykazał odzwierciedlenie holocenówkich zmian klimatycznych w stratygrafii złóż w przemiennym odkładaniu się torfu tworzonego w warunkach występowania roślinności leśnej lub nieleśnej. Wspominał też o degradacji torfowisk, wynikającej z osuszenia ich na skutek budowy przecinających je dróg w rejonie Równi pod Śnieżką i w sąsiedztwie źródeł Łaby. Na podstawie załączonych list gatunków poszczególnych obiektów można sobie też wyrobić pojęcie o ich ówczesnej roślinności (Rüster 1922; ryc. 2).

W kolejnych latach torfowiska Karkonoszy, wraz z odtworzeniem ich historii na podstawie analizy pyłkowej torfu, opisali Rudolph i Firbas (1926, 1927), a następnie Rudolph i in. (1928), którzy przedstawili dokładną charakterystykę rozwoju torfowiska na Równi pod Śnieżką (niem. *Koppenplanmoor*). Badania te podsumował Hueck (1939) w opracowaniu dotyczącym roślinności Karkonoszy. Wynika z nich, że w okresie wzrostu tych torfowisk występowały na nich te same gatunki i w takich samych zbiorowiskach roślinnych co współcześnie, ale ich proporcje były inne. Na przykład torfowiec magellański *Sphagnum magellanicum* występował znacznie obficie niż w latach 20. XX w. i prawdopodobnie stanowił podstawę bogatego w wełnianki – pochwowatą *Eriophorum vaginatum* i wąskolistną *E. angustifolium* – zbiorowiska, którego dziś tu prawie nie ma, chociaż odegrało największą rolę w tworzeniu torfu. Natomiast zbiorowiska z dominacją gatunków z rodzajów wełnianeczka *Trichophorum* (obecnie *Baeothryon*) oraz turzyca *Carex*, głównie turzyca dzióbekowata *C. rostrata* i bagienna *C. limosa*, miały przypuszczalnie mniejszy udział powierzchniowy niż współcześnie.

Za pioniera badań torfowisk sudeckich po II wojnie światowej można uznać Stanisława Tołpę (1901–1996; ryc. 3), botanika, torfoznawcę i propagatora ochrony przyrody. Jego przygoda z torfowiskami rozpoczęła się w latach 1928–1932, gdy uczestniczył w badaniach na Polesiu pod kierunkiem Stanisława Kulczyńskiego. Zaraz po wojnie, po przyjeździe do Wrocławia, badaniami objął górskie torfowiska Dolnego Śląska. Wyniki przedstawił w pracy *Torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich* (Tołpa 1949) – pierwszym polskojęzycznym opracowaniu torfowisk tego obszaru. W części dotyczącej Gór Izerskich przedstawił rozmieszczenie torfowisk w dolinie Izery, krótki



Ryc. 2. Strona tytułowa pracy P. Rüster, opublikowanej w 1922 r. – pierwszej opisującej torfowiska subalpejskie Karkonoszy



Ryc. 3. Stanisław Tolpa podczas pobierania profili torfowych na torfowisku Zieleniec. Przy świdrze Stanisław Kukla i Bogdan Tymiński, z tyłu Klara Tomaszewska (fot. S. Marek, 1978; ze zbiorów Klary Tomaszewskiej)

opis obiektów i zdjęcia fitosocjologiczne głównych zbiorowisk roślinnych. W charakterystyce mokradeł Karkonoszy uwagę skupił na torfowisku na Równi pod Śnieżką, w wyniku czego powstała szczególnie cenna mapa roślinności. Tolpa badał też inne mokradła Sudetów, np. Torfowisko pod Zieleniec (ryc. 2). Opracował także dokumentacje przyrodniczo-geologiczne, obejmujące ponad 500 tys. ha torfowisk w całej Polsce, co pozwoliło mu na stworzenie systemu klasyfikacji torfów (Tolpa i in. 1967), który stał się podstawą podziału torfu jako surowca.

W kolejnych dekadach badania torfowisk sudetkich objęły wcześniej nie analizowane grupy organizmów, np.: grzyby (Zabawski 1975), promieniowce (Żurawska 1975), porosty (Fabiszewski 1978) i glony (Matuła 1980). Na przełomie XX i XXI w. przeprowadzano dalsze badania aktualnej i subfossilnej roślinności torfowisk (np. Potocka 1996; Matuła i in. 1997; Tomaszewska 2004) oraz analizy wpływu antropopresji na ich rozwój (np. Tomaszewska i in. 2001). Jednocześnie wzbogacano wiedzę o florze mokradeł (np. Wojtuń, Matuła 2000; Wojtuń 2004), zwłaszcza szczegółowo scharakteryzowano florę glonów (Matuła 1995; Matuła i in. 2005) i torfowców (Wojtuń 2006) oraz przedstawiono preferencje siedliskowe tej grupy mchów (Wojtuń i in. 2013). Wyniki wielu prac znalazły zastosowanie m.in. w opracowaniach dotyczących klasyfikacji i ochrony torfowisk (np. Matuła i in. 1998; Potocka 2004; Wołejko i in. 2005).

Stan obecny

Torfowiska Gór Izerskich

W Górach Izerskich charakteryzowane siedliska występują obecnie głównie w zwartym kompleksie wzdłuż górnego odcinka rzeki Izery (ryc. 4) oraz jako izolowane obiekty na południowych stokach Wysokiego Grzbietu z masywem Zielonej Kopy. Jeszcze około 100 lat temu ich powierzchnia była dwukrotnie większa niż obecnie. Pokrywały one obniżenia pomiędzy wzniesieniami Wysokiej Kopy, Przedniej Kopy i Sinych Skalek oraz górny odcinek Doliny Wrześnicy.

Większość istniejących współcześnie torfowisk Gór Izerskich zaczęła się tworzyć około 5 tys. lat temu. Powstawały one na gruncie mineralnym dzięki uwilgotnieniu przez wody opadowe, wysiękowe i spływające ze stoków. W partiach grzbietowych, głównie w obniżeniach pomiędzy wierzchołkami, występują torfowiska grzbietowe (Potocka 2000). W obrębie łagodnych stoków wykształciły się soligeniczne torfowiska stokowe zasilane wodami źródliskowymi o znacznym stopniu zmineralizowania, co powoduje, że najczęściej mają one charakter przejściowy. W obrębie najniższych teras zalewowych Izery i większych jej dopływów wykształciły się mokradła dolin rzecznych, zawierające torfowiska wysokie na słabo nachylonych stokach, torfowiska wysokie w płaskodennych częściach dolin oraz torfowiska przejściowe dolinowe wzdłuż cieków i w starorzeczach (Potocka 2000). Ten ostatni typ wykształca najgrubsze warstwy torfu, dochodzące prawie do 5 metrów, podczas gdy obiekty grzbietowe i stokowe są znacznie płytsze.

Torfowiska Karkonoszy

Splot warunków klimatycznych, geomorfologicznych, geologicznych i hydrologicznych Karkonoszy wyjątkowo sprzyja rozwojowi torfowisk. W Karkonoszach występują one we wszystkich piętrach wysokościowych, największym bogactwem charakteryzując się w piętrze subalpejskim. Na zrównaniach wierzchowinowych głównego grzbietu Karkonoszy rozwinęły się torfowiska subalpejsko-subarktyczne, zajmujące powierzchnię ok. 70 ha, w tym wysokie ok. 40 ha. Największe z nich wykształciły się na Równi pod Śnieżką. Dzięki specyfice siedliskowej piętra subalpejskiego Karkonoszy, ekosystemy te przejawiają swoją odrębność zarówno w stosunku do torfowisk innych gór Europy, jak i mokradeł niżowych. Specyfika subal-



Ryc. 4. Widok na Hałę Izerską z Torfowiskiem Młyńskim oraz innymi torfowiskami.

W części centralnej widoczna jest otwarta, nieleśna część torfowiska wysokiego w mozaice z rynkami i stawkami. Ciemnozielone powierzchnie to zarośla kosodrzewiny na torfie, a przed nimi zakola Jagnięcego Potoku (fot. A. Raj, 1995)

pejskich torfowisk Karkonoszy wyraża się łączeniem cech torfowisk pokrywowych (kołdrowych) klimatu oceanicznego znanych z Wysp Brytyjskich oraz torfowisk typu appa, znanych z dalekiej północy.

W piętrach subalpejskim i reglowym wykształciły się również torfowiska przejściowe, porośnięte głównie przez płyty podzespołu torfowcowego górno-reglowej świerczyny obszaru hercyńsko-sudeckiego *Calamagrostio villosae-Piceetum sphagnetosum*, które zajmują blisko 400 ha. Natomiast bory i lasy bagienne, takie jak: brzezina bagienna *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*, sosnowy bór bagienny *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, zarośla z sosną drzewokosą *Pino mugo-Sphagnetum* i brzozowo-sosnowe bagienne lasy borealne zbiorowisko *Betula pubescens-Thelypteris palustris* pokrywają tu łącznie 425 ha. Nieleśne torfowiska przejściowe i trzęsawiska, przeważnie z roślinnością z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, pokrywają prawie 22 ha (Raj i in. 2021). Ekosystemy te są zasilane wodą opadową oraz średnio żyznymi wodami powierzchniowymi lub źródłiskowymi. Ze względu na występowanie w nachylonym terenie nazywane są stokowymi lub wiszącymi. Najrzadsze i ograniczone do regła dolnego są torfowiska alkaliczne, powstające w miejscach wycieku

żyźnych wód podziemnych bogatych w węglan wapnia o odczynie przynajmniej obojętnym, a ich roślinność ma fizjonomię niskich łąk. Chociaż większość torfowisk karkonoskich powstała wskutek zabagnienia terenu, to w Kotle Małego Stawu wykształciło się torfowisko pojezierne (Knapik, Wojtuń 2007).

Szata roślinna torfowisk Sudetów Zachodnich

Torfowiska Gór Izerskich i Karkonoszy na tle torfowisk sudeckich wyróżniają się pod względem jednorodności szaty roślinnej. Do gatunków dominujących i zarazem reprezentatywnych dla siedlisk suchych i umiarkowanie wilgotnych należą wśród mszaków torfowce: szorstki *Sphagnum compactum*, Russowa *S. russowii*, cieniutki *S. tenellum*, brunatny *S. fuscum* oraz płonnik cienki *Polytrichum strictum* i nagoszek rozdęty *Gymnocolea inflata*, a wśród roślin naczyniowych m.in.: bażyna czarna *Empetrum nigrum*, borówka bagienna *Vaccinium uliginosum* i czarna *V. myrtillus*, modrzewnica pospolita *Andromeda polifolia*, rosciczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, turzycza skąpo-

kwiatowa *Carex pauciflora*, wełnianeczka darniowa *Baeothryon caespitosum*, wełnianka pochwowata oraz sosna górską *Pinus mugo*. Miejsca podmokłe i podtopione wokół jezior i w obrębie rynien erozyjnych wyróżnia obecność torfowców: spiczastolistnego *S. cuspidatum*, Dusena *S. majus*, Lindberga *S. lindbergii* oraz warnstorffii pływającej *Warnstorffia fluitans*, a wśród roślin naczyniowych m.in. situ cienkiego *Juncus filiformis*, rosiczki długolistnej *Drosera anglica* oraz turzyc: bagienną, dzióbkową, pospolitą *C. nigra* i siwej *C. canescens*, a także fiołka błotnego *Viola palustris*, wełnianki wąskolistnej i widłaczka torfowego *Lycopodiella inundata* (Herbich 2004).

W zbiorowiskach roślinnych torfowisk Sudetów Zachodnich występują gatunki o borealnym lub subarktycznym zasięgu, często określane jako relikty glacialne, jak np. brzoza karłowata *Betula nana*. Tylko na karkonoskich torfowiskach spotykane są: gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica* i malina moroszka *Rubus chamaemorus* (Matuła i in. 2000; Potocka 2004; Wojtuń 2006). Nieleśne zbiorowiska wysokotorfowiskowe reprezentowane są głównie przez mszary. Jedynie w Karkonoszach występują zespoły bażyny obupłciowej i wełnianeczki darniowej *Empetro-Trichophoretum austriaci* i torfowca Russowa oraz bażyny obupłciowej *Sphagno robusti-Empetretum hermaphroditi*, klasyfikowane do związku *Oxycocco-Empetrion* oraz mszary dolinkowe z turzycą bagienną *Caricetum limosae*. Zbiorowiskom tym towarzyszą bardziej pospolite mszary wysokotorfowiskowe: kępowy z torfowcem magellańskim *Sphagnetum magellanicum*, wełnianki pochwowatej i torfowca kończystego *Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax* oraz wełnianki pochwowatej i wełnianeczki darniowej *Eriophoro-Trichophoretum caespitosi*. Obrzeża torfowisk zajmuje zespół z kosodrzewiną i sosną drzewokosą *Pino mugo-Sphagnetum* (Herbich 2004).

Roślinność górskich torfowisk przejściowych w Sudetach Zachodnich reprezentuje charakterystyczny dla Karkonoszy zespół turzycy dzióbkowej i warnstorffii pływającej *Carici rostratae-Drepanocladetum fluitantis*. Natomiast w obu omawianych pasmach występują zespoły: situ cienkiego *Juncus filiformis-Sphagnetum recurvi*, warnstorffii sznurecznika i wełnianki wąskolistnej *Calliergo sarmentosi-Eriophoretum angustifolii*, turzycy pospolitej *Caricetum nigrae subalpinum*, turzycy dzióbkowej *Sphagno-Caricetum rostratae*, wełnianki wąskolistnej i torfowca kończystego *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi* oraz turzycy gwiazdkowej *Carici echinatae-Sphagnetum* (Herbich 2004).

Ochrona

W 1922 r. czeski botanik Rudolf Schuster zaproponował objęcie ochroną całych Karkonoszy i Gór Izerskich w ramach postulowanego Narodowego Parku Karkonoskiego. Na jego obszarze miała obowiązywać częściowa ochrona, zabezpieczająca walory krajobrazowe i zmierzająca do przywrócenia naturalnego charakteru roślinności. Ten pomysł nie został jednak zrealizowany (np. Potocki, Potocka 2000).

W Górach Izerskich w okresie międzywojennym uznano za pomniki przyrody torfowiska znajdujące się obecnie w zachodniej części rezerwatu Torfowiska Doliny Izery – Wręgi oraz Mszar Izerski (np. Potocki, Potocka 2000). W roku 1969 powołano rezerwat Torfowisko Izerskie, o powierzchni 44,63 ha, w celu ochrony jednego z trzech w Polsce stanowisk brzozy karłowatej *Betula nana* (Rozporządzenie... 1969). W latach 70. XX w. postulowano poszerzenie rezerwatu o dwa sąsiednie obiekty, co zwiększyłoby jego powierzchnię do ok. 130 ha (Pałczyński 1977). Postulat ten skonkretyzował się w projekcie włączenia do rezerwatu wszystkich torfowisk nad Izerą i powiększenia go do 414,49 ha (Boratyński i in. 1988), co jednak nie doczekało się realizacji. Zwieńczeniem prawie trzydziestoletnich starań było utworzenie w 2000 r. rezerwatu Torfowiska Doliny Izery, będącego największym rezerwatem chroniącym torfowiska górskie w Polsce (o powierzchni 529,36 ha), opartego na projekcie Wojtunia i in. (1998, 2000). Fundamentem tego projektu były wyniki badań podjętych przez zespół Katedry Botaniki i Ekologii Roślin AR we Wrocławiu (1996–2000) z inicjatywy Andrzeja Raja. Po ustanowieniu rezerwatu wdrożono program ochrony czynnej uwzględniający wzrost uwodnienia osuszonych części torfowisk i ochronę rzadkich gatunków roślin, m.in. metodami *ex situ* (Żołnierz i in. 2003). W celu nadania Dolinie Izery międzynarodowego znaczenia w 2015 r. powołano obszar Ramsar (obejmujący dotychczasowy rezerwat), któremu w 2021 r. nadano status transgraniczny pod nazwą Izera/Jizera River Valley. Obecnie trwają starania o poszerzenie tego obszaru na całą zlewnię oraz na możliwie liczne torfowiska poza nią w polskiej części Gór Izerskich.

Początki ochrony torfowisk Karkonoszy sięgają okresu międzywojennego. Torfowisko przy zachodniej krawędzi Kotła Wielkiego Stawu znalazło się wówczas na terenie rezerwatu obejmującego obydwie kotły. Ponadto w 1933 r. niemiecką część Karkonoszy uznano za obszar ochrony roślin zarzą-



Ryc. 5. Fragment Torfowiska Upy z szerokimi rynnami wypełnionymi wodą i grzędami porośniętymi kosodrzewiną (fot. B. Wojtuń, 2018)

dzeniem pruskiej rejencji w Legnicy (Raj 2019). Większość karkonoskich torfowisk objęto ochroną z chwilą powołania Karkonoskiego Parku Narodowego w 1959 r. W 2002 r. ponad 200 ha subalpejsko-subarktycznych torfowisk i ich zlewni uznano za obszary Ramsar pod nazwą Subalpine peatbogs in Karkonosze Mountains. W roku 2009 obszary z polskiej i czeskiej strony Karkonoszy zostały połączone w jeden wspólny Transgraniczny Obszar Ramsar pod nazwą: Krkonoše/Karkonosze subalpine peatbogs. Łącznie w tym paśmie górskim powołano trzy takie obszary, z największym na Równi pod Śnieżką (ryc. 5) i dwoma w Karkonoszach Zachodnich, pod Sokolnikiem i Kamiennikiem.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Boratyński A., Boratyńska K., Dolatowski J. 1988. Projekt rozszerzenia granic rezerwatu „Torfowisko Izerskie”. Instytut Dendrologii PAN, Kórnik. mps.
- Fabiszewski J. 1978. Vegetation of the peat-bog “Równia pod Śnieżką”. W: T.W. Wojterski (red.). Guide of the Polish International Excursion – 1978. Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Ser. Biologia 11. Poznań: 193–199.
- Herbich J. (red.). 2004. Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, t. 2. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Hueck K. 1939. Botanische Wanderungen im Riesengebirge. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Knapik R., Wojtuń B. 2007. Torfowisko w dolinie Łomnicy – pierwsze pojezierne torfowisko w polskiej części Karkonoszy. W: J. Štursa, R. Knapik (red.). Geoekologicke problémy Krkonoš. Opera Corcontica 441: 305–311.
- Matuła J. 1980. Algae new or rare to the Polish flora, found in peat bogs of the Sudeten Mts. Fragmenta Floristica et Geobotanica 26.1: 121–136.
- Matuła J. 1995. Warunki troficzne glonów torfowiskowych na obszarze Dolnego Śląska. Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu. Ser. Rozprawy 135: 1–132.
- Matuła J., Richter D., Pietryka M. 2005. Fykoflora subalpejskich i stokowych torfowisk Karkonoszy. Annales Silesiae 34: 5–20.
- Matuła J., Wojtuń B., Tomaszewska K., Żołnierz L. 1997. Torfowiska polskiej części Karkonoszy i Gór Izerskich. Annales Silesiae 27: 123–140.
- Matuła J., Wojtuń B., Tomaszewska K., Żołnierz L. 1998. Charakterystyka ekologiczna niektórych zespołów roślinnych torfowisk Sudetów. W: J. Sarosiek, J. Štursa (red.). Geoekologiczne problemy Karkonoszy. Materiały z sesji naukowej w Przesiece 15–18 X 1997. Wydawnictwo Acarus, Poznań: 277–287.
- Matuła J., Wojtuń B., Żołnierz L., Tomaszewska K. 2000. Wymarłe i rzadkie gatunki roślin na torfowiskach Gór Izerskich. Opera Corcontica 37: 296–303.
- Pałczyński A. 1977. O nowe tereny chronione na torfowiskach Sudetów Zachodnich. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 4: 51–59.
- Poloniae Amici polska-org.pl. 2013. Gross Iser i. Isergebirge, lata 1920–1930. <https://polska-org.pl/4106495,foto.html>, dostęp: 15.04.2022.

- Potocka J. 1996. Flora i zbiorowiska roślinne wybranych torfowisk Gór Izerskich. Cz. 1. Torfowiska i ich charakterystyka florystyczna. Acta Universitatis Wratislaviensis 1886, Prace Botaniczne 70: 141–179.
- Potocka J. 1998. Torfowiska karkonoskie i izerskie – podobne czy różne. Materiały Konferencji „Problemy klimatyczno-botaniczne Gór Izerskich”. 21–23 września 1998, Świeradów Zdrój: 25.
- Potocka J. 2000. Stan zachowania oraz geomorfologiczne i hydrologiczne uwarunkowania rozmieszczenia torfowisk w Górach Izerskich. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 35–44.
- Potocka J. 2004. Sudeckie torfowiska wysokie. W: J. Herbich (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 2. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 125–132.
- Potocki J., Potocka J. 2000. Dolina Izery objęta ochroną. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 45–54.
- Raj A. 2019. Ochrona przyrody. W: R. Knapik, P. Migoń, A. Raj (red.). Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 443–484.
- Raj A., Tołkno P., Kuś D., Rapała R., Przewoźnik L. i in. 2021. Plan ochrony Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra. mps.
- Rozporządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w sprawie uznania za rezerwat przyrody. 1969. Monitor Polski z dn. 20 listopada 1969 nr 51, poz. 400.
- Rudolph K., Firbas F. 1926. Pollenanalytische Untersuchungen subalpiner Moore des Riesengebirges. Berichte Deutsche Botanische Gesellschaft 44: 227–238.
- Rudolph K., Firbas F. 1927. Palaeofloristische und stratigraphische Untersuchungen Böhmischer Moore III. Die Moore des Riesengebirges. Beihefte zum Botanischen Centralblatt Abt. II. 43: 69–144.
- Rudolph K., Firbas F., Sigmond H. 1928. Das Koppentplanmoor im Riesengebirge. Lotos, Prag 76.
- Rüster P. 1922. Die subalpinen Moore des Riesengebirgskammes. Inaugural Dissertation Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau. Hugo Reise, Schweidnitz.
- Sobik M., Błaś M., Migala K., Godek M., Nasiółkowski T. 2019. Klimat. W: P. Migoń, A. Raj (red.). Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 147–186.
- Szcześniak E., Kącki Z. 2015. Podział geobotaniczny Dolnego Śląska. W: A. Żelaźniewicz (red.). Przyroda Dolnego Śląska. PAN, Wrocław.
- Tołpa S. 1949. Torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich. Roczniki Nauk Rolniczych 52: 5–73.
- Tołpa S., Pałczyński A., Jasnowski M. 1967. System der genetischen Klassifizierung der Torfe Mitteleuropas. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 76: 9–99.
- Tomaszewska K. 2004. Historia rozwoju wybranych torfowisk Gór Izerskich z uwzględnieniem antropogenicznych przemian roślinności. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Rozprawy 204: 1–110.
- Tomaszewska K., Matuła J., Wojtuń B. 2001. Torfowiska Gór Izerskich – typy zasilania a efektywność melioracji. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie 1 (spec. 3): 211–220.
- Wojtuń B. 2004. *Sphagnum jensenii* – nowy gatunek dla brioflory Karkonoszy. Opera Corcontica 41: 166–169.
- Wojtuń B. 2006. Peat mosses (*Sphagnaceae*) in mires of the Sudetes Mountains (SW Poland): a floristic and ecological study. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Wrocław.
- Wojtuń B., Matuła J. 2000. Nowe stanowisko *Rubus chamaemorus* (*Rosaceae*) w polskiej części Karkonoszy. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 7: 364–365.
- Wojtuń B., Matuła J., Tomaszewska K., Żołnierz L. 1998. Projekt powiększenia rezerwatu „Torfowisko Izerskie” i zmiany jego nazwy na „Torfowiska Doliny Izery”. Katedra Botaniki i Fizjologii Roślin, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław. mps.
- Wojtuń B., Matuła J., Żołnierz L., Tomaszewska K., Pałucki A. 2000. Rezerwat Torfowiska Doliny Izery. Fundacja Karkonoska, Jelenia Góra. mps.
- Wojtuń B., Sendyk A., Martyniak D. 2013. *Sphagnum* species along environmental gradients in mires of the Sudety Mountains (SW Poland). Boreal Environment Research 18: 74–88.
- Zabawski J. 1975. Mikroflora torfów z różnych zespołów roślinnych torfowiska subalpejskiego w Karkonoszach. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Rolnictwo 31.109: 9–17.
- Żołnierz L., Wojtuń B., Matuła J. 2003. Problemy ochrony czynnej torfowisk w Górach Izerskich. Annales Silesiae 32: 117–132.
- Żurawska M. 1975. Mikroflora torfów z różnych zespołów roślinnych torfowiska subalpejskiego w Karkonoszach. Cz. 2. Promieniowce. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu 31.109: 19–25.

Śnieżne Kotły w Karkonoszach

Ewa Szczęśniak, Marek Malicki

Wprowadzenie

Położone w zachodniej części Karkonoszy na wysokości 1200–1490 m n.p.m., między Łabskim Szczytem a Szyszakiem, Śnieżne Kotły Mały i Wielki są morfologicznie typowym przykładem górskich kotłów polodowcowych. Struktury te, inaczej kary lub cyrki, są wciętymi w skalne ściany, otwartymi z jednej strony okrągłymi lub owalnymi niszami. Dobrze wykształcone kotły mają obniżone, wyerodowane przez lodowiec dno, często zajęte przez jezioro polodowcowe, oraz tzw. rygiel, czyli zamykający wejście do kotła wał z rumoszu skalnego wypchniętego przez lodowiec. Cyrki polodowcowe Tatr i Karkonoszy ukształtowały się w okresie ostatniego zlodowacenia. Obecnie formacje te nie powstają.

W Karkonoszach wykształciło się 12 cyrków polodowcowych, w tym sześć po polskiej stronie (Kasprzak, Traczyk 2019). W łagodnym, zerodowanym krajobrazie starych gór, jakimi są Karkonosze, cyrki polodowcowe są jedynymi miejscami o dużych

powierzchniach pionowych ścian i stromych piarżysk, w których występują obrywy skalne, spływy gruzowo-błotne i osuwanie się rumoszu, odnawiające i modelujące siedliska. Dominującym podłożem kotłów karkonoskich jest oligotroficzny i kwaśny granit w różnym stadium wietrzenia – od litych ścian, przez różnej grubości rumosze po drobny żwir. Dna karów znajdują się najczęściej w reglu górnym. Ich korony sięgają piętra subalpejskiego, a nawet dolnej granicy piętra alpejskiego. Ukształtowanie terenu powoduje, że wiejące nad grzbieciem Karkonoszy wiatry wpadają tu w turbulencje i osadzają w kotłach niesiony materiał. Zimą deponowane są duże ilości śniegu, tworzące nawisy śnieżne i powodujące regularne schodzenie lawin po ich ścianach (Sobik i in. 2019). Obniża to granice poszczególnych pięter roślinnych, praktycznie eliminując formacje drzewiaste. Strome ściany i odsłonięte u ich podstawy piargi mają górski charakter i są siedliskiem azonalnych enklaw roślinności wysokogórskiej.

W polskich Karkonoszach wszystkie polodowcowe cyrki są w mniejszym lub większym stopniu eksponowane na północ. To powoduje, że ich siedliska silnie różnią się dostępnością światła, śnieg u podstawy skalnych ścian zalega do początku lata, a wegetacja rozpoczyna się tutaj z dużym opóźnieniem.

Kotły polodowcowe są bardzo istotnym miejscem występowania naskalnych reliktyw glacialnych. Karkonosze są też najwybitniejszym pod względem endemizmu pasmem Sudetów, mającym ponad 30 własnych taksonów. Choć w większości są to tzw. drobne gatunki lub jednostki niższe niż gatunek, to pasmo stanowi drugie po Tatrach



Ryc. 1. Mały Śnieżny Kocioł na litografii z połowy XIX w. (Mattis 1823–1864)

centrum endemizmu w Polsce (Mirek, Piękoś-Mirkowa 2009). Endemity Karkonoszy skupiają się w rejonach szczytów sięgających powyżej górnej granicy lasu oraz w cyrkach polodowcowych (Krahulec 2006), przy czym największa ich koncentracja po polskiej stronie występuje w Śnieżnych Kotłach.

Śnieżne Kotły Mały i Wielki charakteryzują się unikalną szatą roślinną zarówno względem macierzystego masywu, jak i całych Sudetów. Ich olbrzymie, widoczne z daleka wcięcia intrygowały ludzi od dawna (ryc. 1).

Są one wyjątkowe ze względu na siedliska, które tu się wykształciły. Podcięcie przez lodowiec skalnych ścian w Małym Śnieżnym doprowadziło do odsłonięcia bazanitu, tworzącego tzw. Żyłę Bazaltową – podłoże odznaczające się żyznością i wyższym odczynem, co daje siedlisko sprzyjające rozwojowi bogatej roślinności. W zależności od stopnia zwietrzenia podłoża, rozwinęły się tu m.in. jedyne po polskiej stronie Karkonoszy enklawy wysokogórskich muraw skał zasadowych z klasy *Seslerietea varia*e, psiarz z *Nardo-Callunetea* z udziałem storczyków i goryczek oraz szczególnie bogate formacje ziołorośli, traworośli i krzewów z *Betulo-Adenostyletea*. Kotły ze względu na swoją rzeźbę charakteryzują się występowaniem licznych wysięków i źródeł zasiedlanych przez związaną z nimi roślinność z klasy *Montio-Cardaminetea*. W miejscach zalegania śniegu u podstawy ścian tworzą się zbiorowiska wysokogórskich wyleżysk śnieżnych z klasy *Salicetea herbaceae*. W wyniku skrócenia okresu wegetacyjnego fenologia gatunków ulega zmianie. Można obserwować jednoczesne kwitnienie taksonów, które na niżu kwitną w różnym czasie. Dodatkowo odmienne warunki w obrębie tego samego kotła mogą powodować u poszczególnych gatunków różnicę faz fenologicznych sięgającą miesiąca (Krukowski i in. 2009).

Wymienione czynniki powodują, że cyrki polodowcowe są lokalnymi centrami różnorodności biologicznej, a Żyła Bazaltowa w Małym Śnieżnym Kotle jest uznawana za najbogatsze florystycznie stanowisko wśród kotłów polodowcowych Karkonoszy (Flousek, Štursa 2007).

Historia badań flory naczyniowej

Pierwsze informacje o gatunkach rosnących w kotłach polodowcowych Karkonoszy pojawiały się już w XVI w., np. o czosnku siatkowatym *Allium anguinum*, obecnie *Allium victorialis* (Matthioli 1565), lecz trudno

je dzisiaj przypisać do konkretnego obiektu. W drugiej połowie XVI w. jeleniogórski lekarz, botanik i zoolog Caspar von Schwenckfeldt (1563–1609) po raz pierwszy wykazał z Karkonoszy zmienkę górską *Cryptogramma crispa*, wówczas pod nazwą *Adiantum album crispum alpinum* (Schwenckfeldt 1600), której główna sudecka populacja znajduje się w Wielkim Śnieżnym Kotle. W XVIII w. wyprawy badawcze w Śnieżne Kotły były podejmowane nie tylko przez botaników profesjonalistów, lecz także tworzących bardzo prężną siatkę terenową amatorów – nauczycieli, aptekarzy, ogrodników. Już przed 1800 r. znaleźli oni na Żyle Bazaltowej m.in. skalnice: darniową *Saxifraga moschata*, mchowatą *S. bryoides*, naprzeciwlistną *S. oppositifolia* i śnieżną *S. nivalis* (jedyne środkowoeuropejskie stanowisko tego gatunku), a także gęsiówkę alpejską *Arabis alpina*, a na początku XIX w. rozrzutkę alpejską *Woodsia hyperborea* (obecnie *W. alpina*) i przywrotnik rozcięty *Alchemilla fiss*a (Fiek 1881). Pierwszy opis specyficznych ekosystemów kotłów polodowcowych zawiera *Flora von Schlesien...* Fieka (1881).

Badania XVIII- i XIX-wiecznych botaników łączyły się z intensywnym pozyskiwaniem roślin. Przyczyniało się to do poznania flory, ale też do wyniszczania populacji rzadkich gatunków. Na przykład w czeskich zielnikach przetrwało 47 rozet skalnicy śnieżnej zebranych w Małym Śnieżnym Kotle przez Josefínę Kablikovą (1787–1863), aptekarkę i botaniczkę z Vrchlabi, współpracującą z Ignazem F. Tauschem (1793–1848) – profesorem praskiego Uniwersytetu oraz 15 zebranych przez jej pomocnika A. Fierlingera i 17 zebranych przez samego Tauscha (Šourek 1969). Bez wątpienia nie jest to pełna liczba zebranych wówczas okazów. Jednocześnie od dekad liczebność tego gatunku na jedynym stanowisku w Małym Śnieżnym Kotle nie przekracza 20 roślin (Szczęśniak i in. 2009). Skrajnie zagrożone stały się w tym czasie także rozrzutka alpejska i skalnica naprzeciwlistna, do dziś uznawane za krytycznie zagrożone, pierwsza w skali kraju, druga w skali Sudetów. Niektóre taksony, np. naradka tępolistna *Androsace obtusifolia*, wymarły i znamy je wyłącznie ze zbiorów zielnikowych (ryc. 2).

Pierwszą szczegółową analizą flory subalpejskiej Karkonoszy, w tym kotłów, była praca Paxa (1927). Natomiast pierwsze szczegółowe opracowanie flory Śnieżnych Kotłów to praca Hansa Wolfganga Limprichta (1877–1944?) – nauczyciela, florysty i briologa z Wrocławia. Zawierała ona cenne informacje o jej unikalnym składzie, w tym o gatunkach reliktowych, alpejskich i arktycznych oraz o warunkach siedliskowych Żyły Bazaltowej (Limpricht 1930). Można więc stwierdzić,



Ryc. 2. Okazy naradki tępolistnej *Androsace obtusifolia* zebrane przez R. Uechtritzą w 1866 r.
(arkusz z Herbarium Uniwersytetu Wrocławskiego;
fot. E. Szczęśniak, 2021)

że flora kotłów polodowcowych i jej rozmieszczenie były dość dobrze poznane już w latach 40. XX w.

Po 1945 r. prace badawcze na terenie Karkonoszy kontynuowali botanicy czescy. Pierwszy powojenny raport florystyczny, uwzględniający także gatunki kotłów polskiej części Karkonoszy opublikował Šourek (1948). Wyjaśnienie powstania enklaw bioróżnorodności w kotłach zaproponował Jeník (1961), tłumacząc, że wiejący od południa feny, wciskając się w coraz węższe doliny między bocznymi grzbieciami Karkonoszy, nabiera prędkości i zabiera ze sobą propagule roślin. Następnie przewija się nad grzbieciami i wpadając nad wcięte w stoki kotły, wytraca szybkość i osadza niesiony materiał. Dodatkowo przetrwanie roślinom w Małym Śnieżnym Kotle ułatwia znacznie żyzniejsze bazaltowe podłoże. Skutkiem tego w Śnieżnych Kotłach znajduje się najbogatšia w polskich Karkonoszach azonalna kolonia ciepłolubnych gatunków lasów liściastych, zawierająca np.: czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, rutewkę orlikolistną *Thalictrum aquilegifolium*, konwalię majową *Convallaria majalis*, naparstnicę zwyczajną *Digitalis grandiflora* i inne.

W okresie powojennym stan wiedzy o florze Karkonoszy podsumowano po raz pierwszy w obejmującej całe pasmo monografii *Květena Krkonoš* Šourka (1969). Mimo że niedokończona (wydana po śmierci autora), nadal jest głównym punktem odniesienia dla botaników. Zawiera nie tylko listę gatunków ze stanowiskami, ale także szczegółowe opisy poszczególnych obiektów,

w tym cyrków polodowcowych, zwłaszcza Małego Śnieżnego Kotła. Zmiany zachodzące w Małym Śnieżnym Kotle i konieczność ochrony jego flory opisywał Štursa (1995). W kolejnych latach ukazywały się liczne prace florystyczne z Karkonoszy, z których szczególnie ważne było zestawienie występujących w nich taksonów endemicznych (Krahulec 2006).

Dla przybyłych tu po 1945 r. botaników polskich, Karkonosze były obszarem nieznanym. Po wojnie nieliczne prace florystyczne, głównie popularnonaukowe, publikował m.in. Macko (1948, 1954). Jednocześnie wartość Karkonoszy była dla przyrodników oczywista. Przesiedleni do Wrocławia badacze, późniejsi profesorowie: botanik Stefan Macko, geograf Alfred Jahn z Uniwersytetu Wrocławskiego oraz meteorolog Stanisław Bac i botanik Stanisław Tołpa z Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu doprowa-

dzili do powołania Karkonoskiego Parku Narodowego (KPN) w 1959 r. Jednak pierwsza polska monografia poświęcona Karkonoszom, zawierająca także opracowanie flory, ukazała się dopiero w 1985 r. (Jahn 1985). Do lat 90. XX w. jedynym dużym polskim opracowaniem florystycznym tego pasma była praca Boratyńskiego *Drzewa i krzewy Karkonoskiego Parku Narodowego*, podająca także dane z kotłów polodowcowych, m.in. występujących wyłącznie w Śnieżnych Kotłach lub ich otoczeniu wierzby zielnej *Salix herbacea* i irgi pospolitej *Cotoneaster integerrimus* (Boratyński 1984). W 1991 r. z inicjatywy pracowników KPN i badaczy z wrocławskich uczelni odbyła się pierwsza z cyklu konferencji Geoeologiczne Problemy Karkonoszy, od 1997 r. będąca bilateralną konferencją polsko-czeską. W tym czasie badania w Karkonoszach prowadzili głównie botanicy z Uniwersytetu Wrocławskiego (Dunajski i in. 2011) i Akademii Rolniczej we Wrocławiu (obecny Uniwersytet Przyrodniczy; Żołniercz i in. 2011). Wiele gatunków z kotłów polodowcowych (obok innych cennych z Karkonoszy) włączono do kolejnych wydań *Polskiej czerwonej księgi roślin*. Na proces ubożenia subalpejskich i alpejskich zbiorowisk roślinnych zwracali uwagę Fabiszewski i Wojtuń (2001). W monografii zagrożonych gatunków Dolnego Śląska (Kącki 2003) ukazały się wyniki badań Pender, które dotyczyły gatunków endemicznych i górskich Sudetów, oraz Szeląga – poświęcone rodzajowi *Hieracium* w Sudetach; w obu wypadkach w znacznej części

skupiające się na gatunkach rosnących w Śnieżnych Kotłach. W 2004 r. oceniono stan 25 rzadkich gatunków, uznanych za najcenniejsze w KPN (Żołnierz i in. 2004). Gatunki rosnące wyłącznie w Śnieżnych Kotłach lub mające tam istotne populacje stanowią ponad połowę tej listy.

Stan obecny flory naczyniowej

Obecnie flora naczyniowa wszystkich polskich kotłów polodowcowych w Karkonoszach obejmuje blisko 400 gatunków, z czego około 1/3 to taksony subalpejskie i alpejskie. Opublikowana w 2006 r. lista flory naczyniowej kotłów polskich Karkonoszy wykazała 357 gatunków i dziewięć mieszańców (Kwiatkowski 2006). Pomimo badań prowadzonych od ponad 200 lat cały czas znajdowane są tu nowe taksony. Niewątpliwie dużą niespodzianką było znalezienie w 2001 r. lilijki alpejskiej *Lloydia serotina* w Małym Śnieżnym Kotle (Krukowski i in. 2013) – drugiego w Europie stanowiska tego gatunku poza Alpami i Karpatami, a w Polsce jedyne poza Tatrami.

W kotłach polodowcowych odnotowano niemal wszystkie endemity Karkonoszy, przy czym część z nich występuje głównie w tych obiektach i na ich koronach. Endemitem Śnieżnych Kotłów jest m.in. skalnica darniowa w podgatunku bazaltowym *Saxifraga moschata* (*S. errata*) subsp. *basaltica*. Niezmiernie istotne stanowiska mają tu endemity karkonoskie i hercyńskie, m.in. dzwonek karkonoski *Campanula bohemica* i przytulia sudecka *Galium sudeticum*. Bardzo cenne w skali Europy populacje mają lilijka alpejska i skalnica śnieżna. W Wielkim Śnieżnym Kotle największą w Polsce populację ma zmienka górską. Wyłącznie w karkonoskich cyrkach polodowcowych (w tym w Śnieżnych Kotłach) znajdują się stanowiska rzeżuchy rezedolistnej *Cardamine resedifolia*, a karkonoska populacja czeremchy skalnej *Padus petraea*, występująca w kilku karach, jest największą populacją w Polsce (Kaźmierczakowa i in. 2014). Kotły, oprócz torfowisk, są głównymi refugiami reliktów glacialnych w Karkonoszach. To powoduje, że zachowanie ekosystemów występujących w tych miejscach, a szczególnie w Śnieżnych Kotłach, jest istotne dla ochrony różnorodności flory Polski.

Przyjmując historyczne prace niemieckie za materiał porównawczy, można zauważyć tendencję zanikania stanowisk i całych populacji cennych gatunków rosnących w Śnieżnych Kotłach. Całkowicie zanikła naradka tępolistna (jedyne stanowisko

w Karkonoszach), na granicy przetrwania balansuje rozrzutka alpejska. Narażona na wymarcie jest też skalnica darniowa bazaltowa (Kaźmierczakowa i in. 2014, 2016).

Porównanie danych obecnych ze stanem sprzed 15 lat (Kwiatkowski 2006) sugeruje, że tendencje dynamiczne poszczególnych gatunków w Kotłach są różne. Oprócz taksonów, których stan liczebny się pogorszył, mimo stabilności siedlisk, np. czosnku siatkowatego (Kwiatkowski jako istniejące podał pięć stanowisk, a obecnie istnieje tylko jedno w Małym Śnieżnym Kotle; Karkonoski Park...), są takie, które mają obecnie więcej stanowisk niż podano w 2006 r., np. rzeżucha rezedolistna (Krukowski i in. 2008). Dla części gatunków liczba stanowisk nie uległa zmianie, lecz wyraźnie zmniejszyła się liczba osobników w populacji. Zmniejszenie populacji dotyczy m.in. czeremchy skalnej, która jest silnie zgryzana przez jelenie. Stosunkowo dobrze są zachowane bogate zbiorowiska ziółorośli (ryc. 3).

W ostatnich latach oba karkonoskie parki narodowe – czeski i polski – rozpoczęły szczegółową inwentaryzację flory Karkonoszy. Rezultatem tych prac ma być monografia i baza danych flory naczyniowej tego terenu, na bieżąco rozwijana i aktualizowana.



Ryc. 3. Kwitnące ziółorośla w Małym Śnieżnym Kotle (fot. E. Szczęśniak, 2008)

Ochrona i zagrożenia

Wszystkie kotły polodowcowe polskich Karkonoszy znajdują się na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego w strefie ochrony ścisłej. Jest to także obszar Natura 2000 Karkonosze (PLH020006 i PLB02007). Jednocześnie KPN podlega ogromnej presji turystycznej. Rocznie przez ten niewielki obszar (5951,42 ha, co stanowi nieco ponad 1/4 powierzchni Tatrzańskiego PN) przewija się ponad 2 mln ludzi. Największy ruch odbywa się w sezonie wegetacyjnym, ze szczytem w lipcu i sierpniu sięgającym powyżej 450 tys. osób miesięcznie (dane dzięki uprzejmości KPN). Spośród sześciu polskich kotłów udostępnione turystycznie są: Kocioł Łomniczki, Kocioł Małego Stawu i Czarny Kocioł Jagniątkowski. Dzięki punktom widokowym możliwa jest obserwacja Wielkiego Śnieżnego Kotła oraz Kotłów Małego i Wielkiego Stawu. Najcenniejszy przyrodniczo Mały Śnieżny Kocioł jest wyłączony ze zwiedzania, podlega rygorystycznej ścisłej ochronie, a pozwolenia na badania są limitowane.

Większość cennych gatunków karkonoskich kotłów polodowcowych jest objęta ochroną *ex situ* w Żywym Banku Genów KPN w Jagniątkowie. Dla rzeżuchy rezedolistnej, skalnicy śnieżnej i rozrzutki alpejskiej opracowano również metodę namnażania *in vitro* (Kromer i in. 2003). Poza utrzymaniem gatunków istotne jest także utrzymanie karkonoskich lub sudeckich linii genetycznych. Badania przeprowadzone nad czosnkiem syberyjskim *Allium sibiricum* wykazały, że jedyne polskie populacje z Karkonoszy i Pilska należą do innych grup zasięgowych (Urbaniak i in. 2019). Podobnych wyników można się spodziewać dla pozostałych izolowanych populacji karkonoskich gatunków. Prowadzony jest monitoring stanu wybranych taksonów, w tym gatunków z II Załącznika Dyrektywy Siedliskowej UE mających stanowiska także w Śnieżnych Kotłach, tj. dzwonka karkonoskiego i przytulii sudeckiej (Korzeniak 2010; Malicki, Krukowski 2010).

Po fali intensywnego pozyskiwania roślin w XVIII i XIX w. oraz próbach użytkowania wypasowego, obecnie największym zagrożeniem flory kotłów polodowcowych, poza intensyfikacją ruchu turystycznego, stają się zmiany klimatyczne. Najcenniejsze gatunki kotłów to taksony górskie, zimnolubne i nietolerujące przedłużających się susz. Ocieplenie klimatu Karkonoszy obserwowane od końca XIX w., ze szczególnym nasileniem pod koniec XX w., spowodowało podniesienie się termicznych granic pięter roślinnych o 160–180 m

(Sobik i in. 2019). Zważywszy na niewielką wysokość Karkonoszy (najwyższym szczytem jest Śnieżka 1602 m n.p.m.), może to oznaczać brak miejsca migracji dla gatunków piętra subalpejskiego i alpejskiego.

Dobrym przykładem problemów związanych z zabezpieczeniem trwania tych gatunków jest skalnica śnieżna – gatunek uznany za wymarły w latach 40. XX w. (Šourek 1948) i choć został ponownie odnaleziony, to cały czas balansuje na krawędzi przetrwania. *In situ* jego naturalna populacja nie przekracza 20 osobników. W Żywym Banku Genów skalnica ta rośnie doskonale, nasiona mają wysoką żywotność i skutecznie kiełkują. Przeprowadzone doświadczenie wykazało, że w obecnym miejscu występowania tego gatunku nasiona umieszczone w glebie kiełkują dobrze, natomiast kiełkowanie po wysianiu nasion na powierzchnię gleby, czyli odpowiadające naturalnemu obsiewowi, jest niemal zerowe. Jest to skutek ucieczki gatunku na chłodniejsze siedliska na niemal pionowych, zacienionych ścianach wychodni, gdzie nasiona deponowane samoistnie na powierzchni gleby, są z niej zmywane przez spływającą gwałtownie wodę (Szczęśniak i in. 2009; Malicki, Szczęśniak 2010).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Boratyński A. 1984. Drzewa i krzewy Karkonoskiego Parku Narodowego. Prace Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego 41: 97–106.
- Dunajski A., Potocka J., Szczęśniak E. 2011. Zarys historii badań botanicznych w Karkonoszach ze szczególnym uwzględnieniem Karkonoskiego Parku Narodowego. W: R. Knapik, L. Przewoźnik, A. Raj (red.). 50 lat badań naukowych w Karkonoskim Parku Narodowym. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 183–216.
- Fabiszewski J., Wojtuń B. 2001. Contemporary floristic changes in the Karkonosze Mts. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 70.3: 237–245.
- Fiek E. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. J.U. Kern, Breslau.
- Flousek J., Štursa J. 2007. Příroda ledovcových karů. W: F. Flousek, O. Hartmanova, J. Štursa, J. Potocki (red.). Krkonoše. Baset, Praha: 353–362.
- Jahn A. (red.) 1985. Karkonosze polskie. PAN we Wrocławiu, Towarzystwo Naukowe w Jeleniej Górze, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Jelenia Góra – Wrocław.
- Jeník J. 1961. Alpínská vegetace Krkonoš, Kralického Sněžniku a Hrubého Jeseníku. Teorie anemoorografických suystemu. ČAV, Praha.
- Karkonoski Park Narodowy – flora. <https://kpnmap.pl/flora>, dostęp: 31.03.2022.
- Kasprzak M., Traczyk A. 2019. Ukształtowanie powierzchni Karkonoszy. W: R. Knapik, P. Migoń, A. Raj (red.). Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. KPN, Jelenia Góra: 47–90.

- Kaźmierczakowa R., Błoch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z. i in. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.). 2014. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kącki Z. (red.). 2003. Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”, Wrocław.
- Korzeniak J. 2010. 4069 *Dzwonek karkonoski *Campanula bohémica* Hruby in Polivka, Domin et Podpěra. W: J. Perzanowska (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny, cz. 1. GIOŚ, Warszawa: 180–192.
- Krahulec F. 2006. Species of vascular plants endemic to the Krkonoše Mts (Western Sudetes). Preslia 78.4: 503–516.
- Kromer K., Bąkiewicz J., Poturała D. 2003. Zachowanie ex situ zasobów genowych trzech wymierających gatunków roślin: skalnicy śnieżnej *Saxifraga nivalis* L., rzeżuchy rezedolistnej *Cardamine resedifolia* L. oraz rozrutki alpejskiej *Woodsia alpina* (Bolton) Gray z Karkonoskiego Parku Narodowego – rozmnażanie w warunkach in vitro i przygotowanie do reintrodukcji 500 sztuk roślin. Sprawozdanie z umowy nr OP/31/LEN/2003. Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław. mps.
- Krukowski M., Krakowski K., Malicki M., Szczęśniak E. 2009. Rozmieszczenie i biologia różnca górskiego *Rhodiola rosea* L. w polskich Karkonoszach. Przyroda Sudetów 12: 3–8.
- Krukowski M., Malicki M., Szczęśniak E. 2008. Aktualny stan populacji rzeżuchy rezedolistnej *Cardamine resedifolia* (Brassicaceae) w Karkonoszach (Sudety Zachodnie, Polska). Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 15.2: 231–238.
- Krukowski M., Malicki M., Szczęśniak E. 2013. Nowe izolowane europejskie stanowisko lilijki alpejskiej *Lloydia serotina* (Liliaceae) w Karkonoszach (Sudety Zachodnie, Polska). Fragmenta Floristica et Geobotanica 20.1: 3–9.
- Kwiatkowski P. 2006. Rośliny naczyniowe kotłów polodowcowych Karkonoszy. Przyroda Sudetów 9: 25–46.
- Limpricht W. 1930. Die Pflanzenwelt der Schnee gruben im Riesengebirge. Englers Botanische Jahrbücher 63: 1–74.
- Macko S. 1948. Flora Sudetów. Wszechświat 3: 69–75.
- Macko S. 1954. Osobliwości florystyczne Karkonoszy. Wierchy 23: 265–267.
- Malicki M., Krukowski M. 2010. 4113 *Przytulnia sudecka *Galium sudeticum* Tausch. W: J. Perzanowska (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny, cz. 1. GIOŚ, Warszawa: 245–256.
- Malicki M., Szczęśniak E. 2010. Reintrodukcja zagrożonych gatunków flory – Reintrodukcja skalnicy śnieżnej *Saxifraga nivalis* – raport za rok 2010. Karkonoski PN, Jelenia Góra. mps.
- Matthioli P.A. 1565. Petri Andreae Matthioli senensis medici, Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis Anazarbei de Medica materia [...]. Ex Officina Valgrisia, Venetiis.
- Mattis C.T. 1823–1864. Die Kleine Schnee grube. Wydawnictwo C.T. Mattis, Schmiedeberg. Śląska Biblioteka Cyfrowa. <https://www.sbc.org.pl/dlibra/publication/48081/edition/44694/content>, dostęp: 31.03.2022.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 2009. Fitogeograficzne aspekty endemizmu w Polsce. Wiadomości Botaniczne 53.3/4: 7–30.
- Pax F. 1927. Die subalpine Flora der Sudeten. Englers Botanische Jahrbücher 61: 285–320.
- Schwenckfeldt C. 1600. Stirpium et Fossilium Silesiae Catalogus. In quo praeter etymon, natales, tempus; Natura et vires cum variis experimentis assignantur... Cum indice remedium. Vol. 1. Wydawnictwo David Albert, Lipsiae.
- Sobik M., Błaś M., Migala K., Godek M., Nasiółkowski T. 2019. Klimat. W: R. Knapik, P. Migoń, A. Raj (red.). Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. KPN, Jelenia Góra: 147–186.
- Šourek J. 1948. Výsledky botanického průzkumu Krkonoš za léta 1945–1947. Ochrana přírody 3: 60–65.
- Šourek J. 1969. Květena Krkonoš. Academia, Praha.
- Štursa J. 1995. Změny flóry a vegetace v Malé Sněžné Jámě. Geoekologické Problémy Karkonoszy. Materiały z sesji w Borowicach 13–15 X 199: 187–190.
- Szczęśniak E., Malicki M., Kuś D. 2009. *Saxifraga nivalis* w Karkonoszach – stan aktualny i próby wzmocnienia populacji. Acta Botanica Silesiaca 4: 107–116.
- Urbaniak J., Kwiatkowski P., Kozak B. 2019. Genetic differentiation of *Allium sibiricum* L. populations in Poland based on their morphological and molecular markers. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 88.1: 3618.
- Żołnierz L., Fudali E., Kwiatkowski P., Matuła J., Richter D., Wojtuń B. 2011. Badania w Karkonoszach Katedry Botaniki i Ekologii Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W: R. Knapik, L. Przewoźnik, A. Raj (red.). 50 lat badań naukowych w Karkonoskim Parku Narodowym. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 217–246.
- Żołnierz L., Wojtuń B., Kwiatkowski P., Matuła J. 2004. Ocena stanu populacji wybranych rzadkich gatunków roślin w Karkonoskim Parku Narodowym. W: J. Štursa, K. Mazurski, R. Pałucki, J. Potocka (red.). Geoekologiczne problemy Krkonoš. Sborn. Mez. Věd. Konf. 5–7. listopad 2003, Szklarska Poręba. Opera Corcontica 41.1: 229–235.

Sowia Dolina w Karkonoszach

Marek Malicki

Wprowadzenie

Sowia Dolina to jedna z najbardziej charakterystycznych i malowniczych dolin polskich Karkonoszy (ryc. 1). Położona we wschodniej części masywu, odznacza się głębokim wcięciem, ze stromymi i urwistymi stokami. Jej najwyższe partie sięgają Sowiej Przełęczy (1160 m n.p.m.), która oddziela Grzbiet Czarny od Kowarskiego. Na jej dnie płynie potok Płomnica ze swoim lewobrzeżnym dopływem Niedźwiadą. Cała dolina ma około trzech kilometrów długości, przy różnicy wzniesień aż 450 m. Zbudowana z łupków krystalicznych, biegnie przez bogato okruszczowaną strefę kontaktową Kowarskiego Grzbietu. Występują w niej rzadkie minerały, m.in. granaty, rudy miedzi i ołowiu, ze śladami złota, co czyni ją jednym z najbardziej interesujących pod względem geologicznym miejsc w Karkonoszach (Staffa 1993). Górna część doliny leży na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego.

Obszar Sowiej Doliny znany był już w średniowieczu poszukiwaczom złota i drogich minerałów.

Jego opisy są zawarte w XV-wiecznych Księgach Walońskich. Już wówczas pozyskiwano tutaj granaty. W XVIII w. na zboczach Sowiej Doliny działała kopalnia tych minerałów, a w drugiej połowie XIX w. wydobywano również rudy miedzi i ołowiu. Ślady działalności górniczej są widoczne do tej pory w wielu miejscach doliny (Staffa 1993).

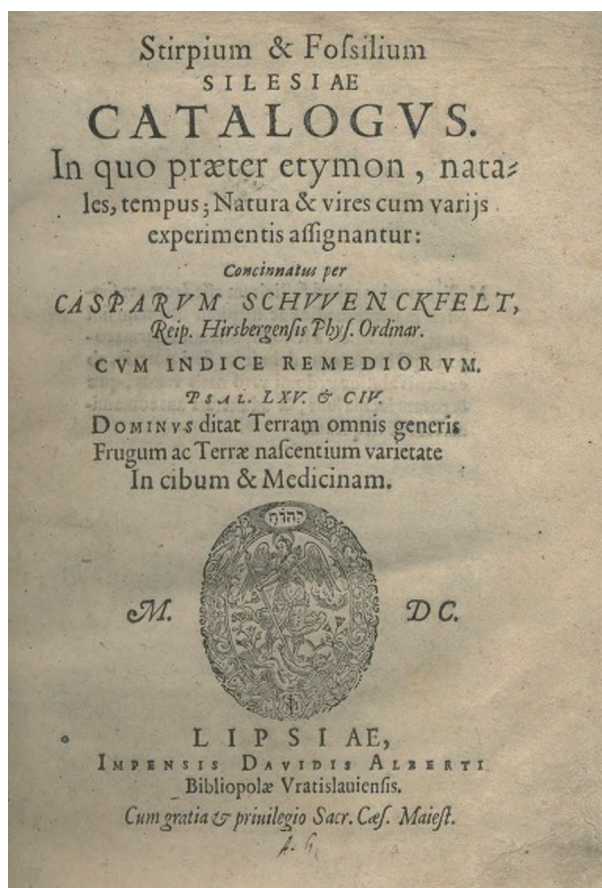
Podłoże, chociaż silnie zróżnicowane, obfituje w skały kwaśne, czego wyrazem jest acidofilna i uboga roślinność, która ponadto niczym szczególnym się nie wyróżnia na tle innych fragmentów Karkonoszy. W górnych partiach doliny rośnie świerczyna górno-reglowa *Calamagrostio villosae-Piceetum abietis* ze specyficznymi dla tego typu roślinności gatunkami. Poniżej przechodzi w antropogeniczne monokultury świerkowe i na niewielkich powierzchniach we fragmenty lasów liściastych, głównie kwaśnej buczyny *Luzulo luzuloidis-Fagetum*. Na licznych odsłoniętych skałach zaobserwować można głównie acidofilną roślinność mszysto-paprociową z klasy *Asplenietea trichomanis* oraz krzewinkową ze związku *Genisto pilosae-Vaccinion*.



Ryc. 1. Widok na Sowią Dolinę z Karpacza w 1924 r.
(fot. W. Hahn; za Deutsche Fotothek, b.d.)

Historia badań

O ile obszar ten od dawna cieszył się dużym zainteresowaniem poszukiwaczy drogich kamieni i geologów, o tyle nie był darzony dużą uwagą przez botaników. Z miejscem tym łączy się jednak niezwykle interesujący gatunek rośliny. Jest nim różanecznik alpejski *Rhododendron ferrugineum*. Pierwsza wzmianka, chociaż bardzo niepewna, na temat tego taksonu pochodzi z 1600 r., kiedy to Caspar Schwenckfeldt (1563–1609), śląski uczonej doby odrodzenia, zwany Śląskiem Pliniuszem – przyrodnik i aptekarz i lekarz, w dziele pt. *Stirpium et fossilium Silesiae catalogus* (ryc. 2) podał informację na temat występowania wysoko w Karkonoszach kwitnącej w czerwcu rośliny, określonej jako *Rosa alpina rubra* oraz *Berg Rosen*. Nie ma tu jednak pewności, czy chodzi o różanecznik, bowiem roślina ta była opisana przez Schwenckfeldta w czasach przed Linneuszem, który dopiero później określił zakres znaczeniowy współcześnie obowiązującej nazwy rodzajowej *Rhododendron*. Wcześniej nazwy tej używano do określania oleandra *Nerium* (Seneta, Dolatowski 2009).



Ryc. 2. Strona tytułowa dzieła C. Schwenckfeldta (1600) pt. *Stirpium et fossilium Silesiae catalogus*

Kolejny badacz tego terenu Anton Johann Krockner (1742–1823), lekarz i botanik z Wrocławia, w swojej monumentalnej pracy *Flora Silesiaca* (1793) pisze, że podawany przez Schwenckfeldta *Rhododendron hirsutum* (*Ledum hirsutum*) w Karkonoszach nie został przez niego potwierdzony. W doniesieniu tym kryje się cenna informacja, że Krockner nazwę *Rosa alpina rubra* traktuje jako synonim *Rhododendron hirsutum*, więc chociaż nie potwierdził obecności gatunku na stanowisku, to uściślił, co około 180 lat wcześniej mógł widzieć Schwenckfeldt. Interpretację tę dodatkowo uwiarygadnia fakt, że w czasach nam współczesnych różanecznik alpejski, w krajach występowania, nazywany jest różą alpejską: po niemiecku – *Alpenrose*, w języku francuskim *Rose des Alpes* i w języku włoskim – *rosa delle Alpi*.

Pomimo tego, że Karkonosze były później obiektem wielu szczegółowych badań botanicznych, prowadzonych przez różnych botaników, na tych dwóch niepewnych, lakonicznych wzmiankach informacje o ewentualnej obecności różanecznika alpejskiego w Karkonoszach i całych Sudetach zakończyły się na wiele lat. Należy jednak zauważyć, że zdecydowana większość eksploracji botanicznych koncentrowała się w najbardziej atrakcyjnych miejscach, głównie w kotłach polodowcowych i w najwyższych partiach masywu. Na ich tle Sowie Dolina mogła wydawać się mało interesująca.

Dopiero w latach 60. XX w. pojawiają się kolejne doniesienia na temat tego gatunku. Pracownicy Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku Kazimierz Browicz (1925–2009) i Kazimierz Jakusz (1922–1986) w artykule pt. *Różaneczniki w Karkonoszach* (1967) poinformowali o występowaniu pojedynczych krzewów różanecznika alpejskiego *R. ferrugineum* i kaukaskiego *R. caucasicum* w Kotle Małego Stawu, pisząc ponadto:

Zdrowy wygląd różanecznika kaukaskiego, obfite kwitnienie oraz świetnie wkomponowane kępy w naturalny plener Karkonoszy może wzbudzić wrażenie wśród turystów, a nie botaników, że mamy tu do czynienia z krzewami dziko rosnącymi. Z tego rodzaju poglądem zetknęliśmy się w czasie rozmowy z kierownikiem schroniska im. Bronisława Czecha. Znał on dobrze tę kępę, a ponadto twierdził, że różaneczniki rosną także w Sowiej Dolinie, tego jednak stanowiska nie udało nam się odszukać. W ten sposób może narodzić się plotka o dzikich różanecznikach w Karkonoszach.

Autorzy opisywane stanowiska traktują jako antropogeniczne, ale zamieszczają też uwagę o nie-



Ryc. 3. Kwitnący różanecznik alpejski *Rhododendron alpinum* na zboczu Sowiej Doliny w Karkonoszach (fot. M. Malicki, 2018)

potwierdzonych stanowiskach tego gatunku w Sowiej Dolinie, których obecność znana jest przynajmniej niektórym osobom. Po tej wzmiance, na początku lat 90. ubiegłego stulecia pojawia się pierwsza wiarygodna informacja na temat obecności różanecznika w Sowiej Dolinie:

W roku 1983 znalazłem R. ferrugineum w jarze Płóknicy w Sowiej Dolinie, u górnej granicy lasu. Na wysokości 1170 m n.p.m. Rośnie tam około 30 kwitnących i owocujących osobników oraz znacznie więcej siewek w warunkach zbliżonych do panujących w naturalnych miejscach występowania R. ferrugineum w Alpach i w Pirenejach. Czy jest to stanowisko podawane przez Schwenckfeldta, czy też powstałe wskutek późniejszego posadzenia? (Boratyński 1991).

Stan obecny

Po odnalezieniu i opisaniu różanecznika alpejskiego przez Boratyńskiego sądzono, że roślina ta, podobnie jak wiele innych gatunków ozdobnych, została posadzona przez człowieka. Dziwić jednak mógł fakt, że rosła ona w miejscu bardzo niedostępnym, znacznie oddalonym od dróg i szlaków turystycznych oraz

od miejscowości i schronisk. Dlatego w celu sprawdzenia pochodzenia tej populacji przeprowadzono badania genetyczne (Suchan i in. 2019), które ujawniły dużą jej odrębność względem populacji z gór środkowej i zachodniej Europy. Co ciekawe, jest ona bliżej spokrewniona z populacjami z Alp Zachodnich niż z bliższymi geograficznie populacjami wschodnioalpejskimi. Ponadto stwierdzona została znaczna zmienność genetyczna wewnątrz populacji karkonoskiej, co wyklucza tzw. „efekt założyciela”. Badania populacyjne (Malicki i in. 2019) wykazały, że populacja składa się z 68 osobników, z czego 57 jest w pełni wykształconych, a 11 stanowią okazy juwenilne. W miejscu lokalizacji populacji, w specyficznych warunkach mikrotopograficznych – nachylenie stoku 70–90° – widoczne są wyraźnie procesy erozji, które zapobiegają trwałemu powstawaniu lasu (ryc. 3). Dzięki temu stale utrzymuje się zbiorowisko krzewinkowe o podobnym charakterze jak w kotłach polodowcowych, powyżej górnej granicy lasu. W taki oto sposób współczesne badania florystyczne i analizy genetyczne pozwoliły uprawdopodobnić to, co zapewne cztery wieki wcześniej widział Schwenckfeldt.

Różanecznik alpejski to jeden z nielicznych przykładów rzadkich i reliktowych gatunków karkonoskich, który – nie licząc niepewnych informacji dostarczonych przez Schwenckfeldta – nie został opisany

przez niemieckich botaników. Nie zostawili oni też jego okazów zielnikowych. Nie znajdziemy również szczegółowych informacji na temat Sowiej Doliny, gdyż liczne wycieczki botaniczne prowadzono w miejscach bardziej atrakcyjnych, głównie w kotłach polodowcowych (Šourek 1970).

Przykład różanecznika alpejskiego pokazuje, że miejsca mniej znane i słabo eksplorowane zawierają potencjalne stanowiska występowania kolejnych, nieznanych nam jeszcze reliktów glacialnych. Być może Sowiej Dolina, trudno dostępna i słabo zbadana, kryje jeszcze inne botaniczne tajemnice, co zasługuje na szczegółowe zbadanie. Niezależnie od tego, ze względu na liczne występowanie siedlisk naskalnych oraz zbiorowisk roślinnych o charakterze naturalnym, zasługuje na włączenie jej w całości w obszar Karkonoskiego Parku Narodowego.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Boratyński A. 1991. Chorologiczna analiza flory drzew i krzewów Sudetów Zachodnich. Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Kórnik.
- Browicz K., Jakusz K. 1967. Różaneczniki w Karkonoszach. Rocznik Dendrologiczny 21: 189–197.
- Deutsche Fotothek. b.d. Walter Hahn 1924. Ortsansicht – Blick zum Riesengebirgskamm. <http://www.deutschefotothek.de/documents/obj/81430510>, dostęp: 15.10.2021.
- Krocker A. 1793. Flora Silesiaca renovata, emendata, continens plantas Silesiae indigenas, de novo descriptas, ultra nongentas, circa mille auctas. Vol. 2. Sumptibus Guilielmi Theophili Kornii, Vratislaviae.
- Malicki M., Pusz W., Ronikier M., Suchan T. 2019. Population characteristics, habitat, and conservation status of *Rhododendron ferrugineum* L. (Ericaceae), a glacial relict new to Poland. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 88.3: 3634.
- Schwenckfelt C. 1600. Stirpium et fossilium Silesiae catalogus. Impensis Davidis Alberti, Lipsiae. Śląska Biblioteka Cyfrowa. <https://sbc.org.pl/dlibra/docmetadata?showContent=true&id=26454>, dostęp: 15.10.2021.
- Seneta W., Dolatowski J. 2009. Dendrologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Šourek J. 1970. Květena Krkonoš. Český a polský národní park. Academia, Praha.
- Staffa M. 1993. Słownik geografii turystycznej Sudetów, t. 3. Wydawnictwo PTTK „KRAJ”, Warszawa.
- Suchan T., Malicki M., Ronikier M. 2019. Relict populations and Central European glacial refugia: the case of *Rhododendron ferrugineum* (Ericaceae). Journal Biogeography 46: 392–404.

Góra Gipsowa na Śląsku Opolskim

Arkadiusz Nowak, Sylwia Nowak

Wprowadzenie

Rezerwat roślinności kserotermicznej na Górze Gipsowej jest jednym z najbardziej rozpoznawalnych i najczęściej odwiedzanych obszarów chronionych Śląska Opolskiego. Jego znaczenie w systemie ochrony rezerwatu jest utrwalone ze względu na wysoką wartość naukową, dydaktyczną i konserwatorską, a także na długą historię badań i działań ochronnych.

Rezerwat przyrody Góra Gipsowa jest położony w południowo-wschodniej części Płaskowyżu Głubczyckiego, na Nizinie Śląskiej. Jego usytuowanie w stosunkowo niedużej odległości od wylotu Bramy Morawskiej ma istotny wpływ na panujące tu warunki klimatyczne i stosunki geobotaniczne. Rezerwat obejmuje niewybitne wzgórze (285 m n.p.m.), na którego południowych stokach oraz u podnóża rozwinęła się roślinność kserotermofilna, będąca najprawdopodobniej wynikiem trwającego przez wiele stuleci wypasu oraz późniejszej ochrony. Duże znaczenie dla rozwoju roślinności Góry Gipsowej miała też eksploatacja złóż gipsu i żwiru, która spowodowała odlesienie tego obszaru już na początku XIX w.

Większość terenu rezerwatu pokryta jest utworami ilastymi i lessopodobnymi, o zróżnicowanej miąższości – maksymalnie do 20 m. Pod nimi znajduje się jednolita seria utworów środkowego miocenu, w tym pokłady gipsu krystalicznego, tworzące złożo o powierzchni ponad 180 ha i miąższości 20–80 m. W północnej części rezerwatu występują resztki wyeksploatowanych pokryw piaszczystych i żwirowych. Eksploatacja złoża gipsu trwała od 1812 r. do końca 1973 r. Pozostały po niej liczne podziemne pustki, sztolnie, leje i szurfy kształtujące relief powierzchni terenu. Zgodnie z aktualną klasyfikacją gleb Polski (Marcinek, Komisarek 2011) gleby rezerwatu można zaliczyć do podtypu gleb brunatnych eutroficznych typowych.

Historia badań

Historia badań obszaru Góry Gipsowej k. Kietrza (*Gipsberg bei Katscher*) sięga XVIII w. i jest głęboko osadzona w niemieckiej myśli ochroniarskiej. Wynika to ze specyficznej historii Śląska, który w czasie, kiedy rodziły się w Europie idee ochrony przyrody i powstawały pierwsze rezerваты był częścią Prus. Zaznaczały się tu również silne wpływy tradycji ochrony przyrody z obszaru Austro-Węgier, a także Polski. Stąd różne opracowania dotyczące flory i fauny, a w konsekwencji i ochrony przyrody powstawały na tym terenie w różnych środowiskach i w różnych językach (Kölbing 1837; Grabowski 1843; Wimmer 1844; Fiek 1881; Schube 1903; Keilholz



Ryc. 1. Friedrich Wilhelm Kölbing; fotokopia sylwetki, znajdująca się w archiwum uniwersyteckim Herrnhut – jedyny zachowany wizerunek badacza (za Gebauer, Otto 2004)

1927, 1928). Niektóre z nich zachowały się niestety jedynie w przekazywanych przez pokolenia opowieściach, np. o historii badań florystycznych nauczycieli i aptekarzy z tzw. Szkoły Botaników z Pawłowiczek (Syniawa 2002). Była to grupa pasjonatów zielarstwa i botaniki, którzy przybyli tu z powodu prześladowań religijnych z Czech, Niemiec oraz Szwajcarii i założyli w II połowie XVIII w. osadę Braci Morawskich w Gnadenfeld (Pole Łaski), w dzisiejszych Pawłowiczkach. Przedstawiciele tej szkoły współpracowali z najwybitniejszymi naukowcami uniwersytetów w Holandii, Prusach i Austro-Węgrzech. Jednym z ich głównych obszarów badawczych były tereny Płaskowyżu Głubczyckiego na południu Śląska Opolskiego, gdzie już na początku XIX w. opracowali pierwsze listy florystyczne, w których wymienili m.in.: dzwonek boloński *Campanula bononiensis* (Wetschky 1822 – cyt. za Fiek 1881), ostrożeń pan-

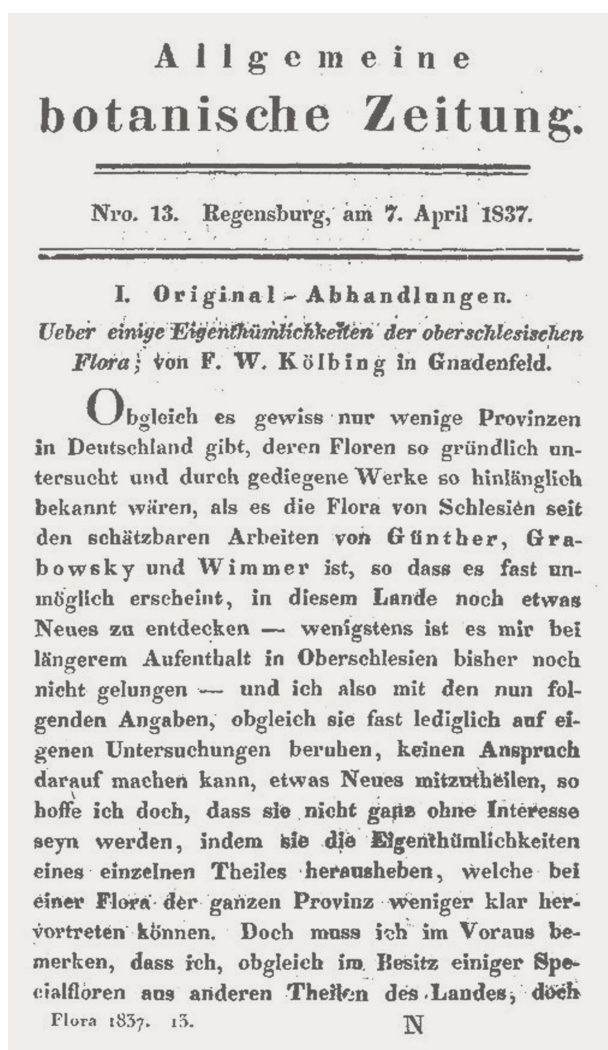
noński *Cirsium pannonicum* (Kölbing 1824 – cyt. za Fiek 1881) i przewiercień sierpowaty *Bupleurum falcatum* (Mettetal – cyt. za Fiek 1881). W 1823 r. Friedrich Wilhelm Kölbing (1774–1840) – nauczyciel teologii i kaznodzieja (1803–1850; ryc. 1) zwrócił uwagę na unikalne zbiorowiska „roślin stepowych” na Górze Gipsowej (Syniawa 2002, 2006). Zainteresowania botaników z Pawłowiczek sięgały także dalszych, bardziej egzotycznych obszarów. Max Wetschky – miejscowy aptekarz (1844–1927) organizował ekspedycje badawcze na Krym, do Norwegii, w rejon basenu Morza Śródziemnego (Sycylia, Palestyna) i na Powołże. Natomiast Jean Marc Antoine Mettetal – nauczyciel miejscowej szkoły (1785–1862) był inicjatorem pieszych wędrówek z Pawłowiczek w Tatry (sic!), stając się jednym z pierwszych badaczy flory Tatr i zapoczątkowując tradycję corocznych takich wspólnych wypraw. W dowód uznania niektórych z botaników z Pawłowiczek zostali upamiętnieni w nazwach gatunkowych roślin, np. *Linum wetschkyanum* (Syniawa 2002, 2006).

Jednak z punktu widzenia rozwoju nauk botanicznych, jak również regionalnej ochrony przyrody na Śląsku Opolskim, najważniejszym obszarem była Góra Gipsowa. O ile w XIX w. zapleczem dla rozwoju nauk biologicznych w Królewskiej Akademii Rolniczej w Prószkowie były dwa rezerваты w okolicy Opola – Staw Nowokuźnicki i Żydowska Góra (Sierakowski i in. 2020), o tyle pierwszy poligon badawczy dla poznania flory południowej części regionu stanowiło wzniesienie Góry Gipsowej na południe od Kietrza.

Także po II wojnie światowej Góra Gipsowa była powszechnie znanym obiektem badań, często odwiedzanym przez botaników z Krakowa, Wrocławia, Katowic i Opola. Początkowo były to eksploracje botaniczne (A. Medwecka-Kornaś, E. Kuźniewski, A. Sendek, K. Spałek, A. Pecinka, A. Nowak, S. Nowak, K. Kulpiński), a później również geologiczne i entomologiczne (T. Biwo, K. Olszanowska-Kuńska, G. Hebda, M. Mazur i inni).

Historia ochrony

Jednym z najważniejszych obszarów rezerwatowych na Śląsku przed II wojną światową był znany z bogactwa florystycznego teren okolic kopalni gipsu k. Kietrza. Pisał o nim jako o cennym zabytku przyrodniczym o nadzwyczaj bogatej i unikalnej florze już na początku XIX w. Friedrich Wilhelm Kölbing (ryc. 2),



Ryc. 2. Pierwsza strona artykułu F.W. Kölbinga, przedstawiającego walory Góry Gipsowej (Kölbing 1837)



Ryc. 3. Mapa Góry Gipsowej i okolic w czasie wnioskowania o utworzenie rezerwatu przyrody, ok. 1925 r. (za Keilholz 1927)

świetny znawca flory Płaskowyżu Głubczyckiego i Łużyc (Kölbing 1837).

W latach 20. XX w. Richard Keilholz, kierownik Królewskiej Szkoły Tkackiej w Kietrze usystematyzował wyniki badań florystycznych i wnioskował o utworzenie rezerwatu roślinności pontyjskiej *Pontische Pflanzengemeinschaft der Gipsberge bei Katscher* (Keilholz 1927, 1928; Syniawa 2009; ryc. 3). Prawną ochronę teren ten uzyskał w 1935 r. jako Obszar Przyrody Chronionej Wapienna Góra koło Kietrza (niem. *Naturschutzgebiet Kalkberg bei Katscher*) o powierzchni 33,65 arów. Rezerwat znany był nie tylko z bogactwa gatunków kserotermicznych roślin, lecz także z odkrywanych w pokładach gipsu mioceńskich bezkręgowców. Jako bardzo ceniony w świecie akademickim ówczesnych Niemiec, obszar ten był często odwiedzany przez botaników, entomologów, malakologów i geologów, głównie z Gdańska i Berlina, m.in. przez Walthera Leonharda Wangerina (Sierakowski i in. 2020).

Po II wojnie światowej Góra Gipsowa stała się poligonem doświadczalnym w hamowaniu naturalnej

sukcesji zarośli kserotermicznych i restytucji muraw kserotermicznych. Było to związane z faktem, że od momentu uznania Góry Gipsowej za rezerwat (Zarządzenie... 1957) był on przez kilka dekad obszarem ochrony ścisłej, co wykluczało jakiegokolwiek zabiegi ochrony czynnej. Jednak mimo ścisłej ochrony odnotowano w tym okresie różne niepożądane ingerencje w obszarze rezerwatu, w tym nasadzenia dębu czerwonego *Quercus rubra*, ekspansję robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia* i barszczu Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi*, a także składowanie odpadów produkcji rolnej.

Spowodowało to, że stan roślinności Góry Gipsowej pod koniec XX w. wymagał pilnej interwencji. Staraniem wojewódzkiego konserwatora przyrody w Opolu rozpoczęto prace restytucyjne mające na celu usunięcie z terenu rezerwatu niepożądanych obcych taksonów i przywrócenie właściwej struktury i składu gatunkowego roślinności. Pierwsze zabiegi likwidujące nasadzenia dębu czerwonego oraz ograniczające ekspansję robinii i tarniny

Prunus spinosa wykonano jeszcze w czasie obowiązywania ścisłego reżimu ochronnego w latach 1997–1998. W 1999 r. współpraca z przedstawicielami czeskiej Agencji ochrony przyrody zaowocowała podjęciem pierwszych zabiegów koszenia muraw kserotermicznych. Prace te były kontynuowane w latach 2001, 2007 oraz 2009, a także później (Zarządzenie... 2010, 2013, 2014, 2019). Rezerwat połączyły siły naukowców, samorządowców, pasjonatów ochrony przyrody i ekologów z Polski i Czech, dzięki którym bardzo istotnie ograniczono populację barszczu Sosnowskiego (prawdopodobnie zawleczonego z kombinatu rolniczego Kietrz, gdzie był uprawiany jako domniemana wysokowydajna roślina pastewna), niemal całkowicie wyeliminowano zagony robinii akacjowej wkraczającej na teren rezerwatu od wierzchołków wzgórz, zlikwidowano zarośla tarniny oraz pojedyncze drzewa dębu czerwonego, czeremchy amerykańskiej *Padus serotina* i klonu jesionolistnego *Acer negundo* (Lewandowski 2012; Lewandowski, Czernik 2014; Kulpiński i in. 2018). Karczowanie i wykaszanie roślinności doprowadziło do uzyska-

nia znacznie korzystniejszego składu gatunkowego muraw, z pewnością bardziej zbliżonego do opisanego przez prekursorów ochrony tego obiektu na początku XIX w.

Stan obecny

Po wieloletnich zabiegach ochronnych i restytucyjnych obecnie na przeważającym obszarze rezerwatu przyrody Góra Gipsowa występuje jedno siedlisko przyrodnicze 6210 – murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea*. Jego występowanie jest związane z wieloletnią gospodarką pastwiskową, specyficznym profilem glebowym z płytko zalegającymi skałami węglanowymi, południową i południowo-zachodnią ekspozycją stoków oraz wielodziesięcioletnią ochroną prawną tego obszaru. Siedlisko to jest pokryte bogatą roślinnością muraw kserotermicznych (ryc. 4), których naturalna dynamika pozwala na rozwój ciepłolubnych zbiorowisk okrajkowych *Trifolio-Geranietea sanguinei* i zarośli termofilnych ze związku *Berberidion*.

W obrębie tego siedliska dominuje zbiorowisko kwietnej murawy kserotermicznej ze związku *Cirsio-Brachypodion pinnati* (z ostrożeniem pannońskim,

zebrzycą roczną *Seseli annuum*, omanem wierzbolistnym *Inula salicina*), najbardziej zbliżone do zespołu rutewki i szałwii łąkowej *Thalictro-Salvietum pratensis* z udziałem m.in. dzwonka bolońskiego, perzu siniego *Elymus hispidus* czy szałwii łąkowej *Salvia pratensis*. Miejscami, w sąsiedztwie drzew i krzewów, niewielkie powierzchnie w granicach rezerwatu zajmują także fitocenozy należące do zbiorowisk ciepłolubnych okrajków z goryszem pagórkowym *Peucedanum oreoselinum* i sinym *P. cervaria*, koniczyną pogiętą *Trifolium medium* oraz zdegradowane murawy o trudnej do określenia przynależności syntaksonomicznej (Sendek 1981; Nowak, Nowak 2001). Interesującym, choć bez większego znaczenia, uzupełnieniem roślinności Góry Gipsowej są zbiorowiska roślinności hydrofilnej występujące w lejach sufozycznych i ich sąsiedztwie. Są to zespoły spirodeli wielokorzeniowej *Spirodeletum polyrhizae*, szuwar szerokopałkowy *Typhetum latifoliae* i szuwar trzcinowy *Phragmitetum australis*. Na obrzeżach wód stwierdzono także zbiorowiska z rzędu *Convolvuletalia sepium*, a na drogach gruntowych i skarpach – fitocenozy ze związku *Agropyro-Rumicion crispi*. Roślinność potencjalną rezerwatu stanowi grąd subkontynentalny w odmianie małopolskiej *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* (Matuszkiewicz 2008), który na południowej



Ryc. 4. Murawy z dominacją omanu wierzbolistnego w rezerwacie przyrody Góra Gipsowa (fot. A. Nowak, 2018)

Opolszczyźnie wyraźnie przeważa nad wikaryzującym grądem środkowoeuropejskim *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*.

Flora naczyniowa rezerwatu Góra Gipsowa liczy obecnie 190 gatunków (Kulpiński i in. 2018). W tej grupie na wyróżnienie zasługują typowe gatunki kserotermiczne, które na Opolszczyźnie (Op) i w Polsce (Pl) zostały uznane za rośliny zagrożone (Nowak, Spałek 2002; Nowak i in. 2008; Kaźmierczakowa i in. 2016) w następującym stopniu: CR – krytycznie zagrożony, EN – wymierający, VU – narażony, NT – bliski zagrożenia.

Do roślin uznanych za zagrożone należą tu m.in.: dziewanna fioletowa *Verbascum phoeniceum* (Op – EN; Pl – NT), dzwonek boloński (Op – CR; Pl – NT), głowienka wielkokwiatowa *Prunella grandiflora* (Op – CR; Pl – NT), kostrzewa walezyjska *Festuca valesiaca* (Op – EN; Pl – VU), leniec pospolity *Thesium linophyllum* (Op – CR; Pl – NT), marzanka barwierska *Asperula tinctoria* (Op – EN; Pl – VU), oman szorstki *Inula hirta* (Op – CR; Pl – EN), ostrożeń pannoński (Op – EN; Pl – NT; ryc. 5), rogownica drobnokwiatowa *Cerastium brachypetalum* (Op – CR; Pl – CR), śniedek cienkolistny *Ornithogalum collinum* (Op – CR; Pl – VU), wrotycz baldachogroniasty *Tanacetum corymbosum* (Op – EN; Pl – VU), zaraza przytuliowa *Orobancha caryophyllacea* (Op – CR; Pl – VU) oraz zaraza wielka *Orobancha elatior* (Op – CR; Pl – EN).

Murawy kserotermiczne i inne siedliska rezerwatu są także miejscem występowania wielu rzadkich i zagrożonych w regionie gatunków, takich jak m.in.: czyściec prosty *Stachys recta* (VU), krwawnik pannoński *Achillea pannonica* (VU), perz siny (VU), pięciornik biały *Potentilla alba* (EN), prosienicznik plamisty *Hypochoeris maculata* (EN), przetacznik pagórkowy *Veronica teucrium* (VU), przewiercień sierpowaty (CR), rutewka mniejsza *Thalictrum minus* (EN), szczodrzeniec główkowaty *Chamaecytisus supinus* (VU), szczodrzeniec ruski *Ch. ruthenicus* (CR), turzycza filcowata *Carex tomentosa* (EN). Na terenie rezerwatu notowano również chronione storczyki: kruszczyk połabski *Epipactis albensis* (Op – VU; Pl – DD) i storczyk purpurowy *Orchis purpurea* (Op – CR; Pl – VU) (Nowak, Spałek 2002; Nowak i in. 2008; Kulpiński i in. 2018).

Poza walorami botanicznymi obszaru Góry Gipsowej warto zwrócić uwagę na unikalne wartości jej fauny, szczególnie bezkręgowej, która w ostatnich latach była intensywnie eksplorowana. Szczególnie cenne są gatunki o zasięgu południowym, które mają tu jedyne lub jedno z kilku stanowisk w Polsce. Są



Ryc. 5. Ostrożeń pannoński *Cirsium pannonicum* – symboliczny gatunek Góry Gipsowej, występujący tu na północno-zachodniej granicy zasięgu (fot. A. Nowak, 2009)

to m.in. pszczolinka *Andrena semilaevis* z rodziny pszczolinkowatych Andrenidae (Pl – VU), a z pszczół: samotka białousta *Hylaeus punctatus* z rodziny lepiarkowatych Colletidae (Pl – VU) czy zadrzechnia fioletowa *Xylocopa violacea* z rodziny pszczołowatych Apidae (Głowaciński 2002; Biwo, Olszanowska-Kuńka 2018; Kulpiński i in. 2018).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Biwo T., Olszanowska-Kuńka K. 2018. Potwierdzenie występowania zadrzechni fioletowej *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apidae) na Opolszczyźnie. *Fragmenta Naturae* 51: 1–5.
- Fiek E. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäß-Cryptogamen. J.U. Kern's Verlag, Breslau.
- Gebauer P., Otto H.W. 2004. Friedrich Wilhelm Kölbing – ein Botaniker aus der Herrnhuter Brüdergemeine zum 200. Geburtstag F.W. Kölbings und zum 175. Jahrestag seiner „Flora der Oberlausitz“. *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz* 11: 115–125.
- Głowaciński Z. (red.). 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Grabowski H. 1843. Flora von Ober-Schlesien und dem Gesenke, mit Berücksichtigung der geognostischen, Boden- und Höhen-Verhältnisse. Verlag von Goschorsky, Breslau.
- Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z. i in. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.

- Keilholz R. 1927. Die pontische Pflanzengemeinschaft der Gipsberge bei Katscher. Der Oberschlesien 9: 326–336.
- Keilholz R. 1928. Die Flora der Gipsberge von Dirschel bis Katscher. Leschwitzer Tischkerier-Kalender. Heimatjahrbuch für Stadt und Land Leobschütz. II, 1927: 107–109, Ergänzung in III, 1928: 100–101.
- Kölbing F.W. 1837. Über einige Eigenthümlichkeiten der oberschlesischen Flora. Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung 13: 193–208.
- Kulpiński K., Tyc A., Mazur M. 2018. Dokumentacja na potrzeby planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Góra Gipsowa” po jego powiększeniu. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Opole. mps.
- Lewandowski W. 2012. Czynna ochrona zbiorowisk roślinnych rezerwatu przyrody „Góra Gipsowa” na Opolszczyźnie. Przegląd Przyrodniczy 23.3: 153–160.
- Lewandowski W., Czernik A. 2014. Kietrz – Góra Gipsowa, biotechnické práce 2013–2014. Dolnośląski Ruch Ochrony Przyrody, Wrocław, Český Svaz Ochránců Přírody, Versina. mps.
- Marcinek J., Komisarek J. (red.). 2011. Systematyka gleb Polski. Roczniki Gleboznawcze 62.3: 1–193.
- Matuszkiewicz J.M. 2008. Potencjalna roślinność naturalna Polski. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Nowak A., Nowak S. 2001. Osobliwości przyrody rezerwatu Góra Gipsowa. Studio conTEXT, Opole.
- Nowak A., Spalek K. (red.). 2002. Czerwona księga roślin województwa opolskiego. Rośliny wymarłe, zagrożone i rzadkie. Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Opole.
- Nowak A., Nowak S., Spalek K. 2008. Red list of vascular plants of Opole Province – 2008. Opole Scientific Society, Nature Journal 41: 141–158.
- Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien, preußischen und österreichischen Anteils. Druck von R. Nischowsky, Breslau.
- Sendek A. 1981. Charakterystyka geobotaniczna rezerwatu Gipsowa Góra koło Dzierżysławia. Zeszyty Przyrodnicze Opolskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk 20: 31–41.
- Sierakowski M., Nowak A., Żyła P. 2020. Rezerwaty przyrody w województwie opolskim. Przeszłość, teraźniejszość, przyszłość. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Syniawa M. 2002. Botanicy z Pawłowiczek. Przyroda Górnego Śląska 29: 14–15.
- Syniawa M. 2006. Biograficzny słownik przyrodników śląskich, t. 1. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Syniawa M. 2009. Richard Keilholz. Przyroda Górnego Śląska 57: 13–15.
- Wimmer F. 1844. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils. Verlag von Ferdinand Hirt, Breslau.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 24 grudnia 1957 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. Monitor Polski Nr 1958.6.31.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu z dnia 14 maja 2010 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Góra Gipsowa”. Dz. Urz. Woj. Op. Nr 2010.16/10.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu z dnia 17 kwietnia 2013 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Góra Gipsowa”. Dz. Urz. Woj. Op. Nr 2013.15/13.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Góra Gipsowa”. Dz. Urz. Woj. Op. Nr 2014.1484.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Opolu z dnia 16 grudnia 2019 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Góra Gipsowa”. Dz. Urz. Woj. Op. Nr 2019.4020.