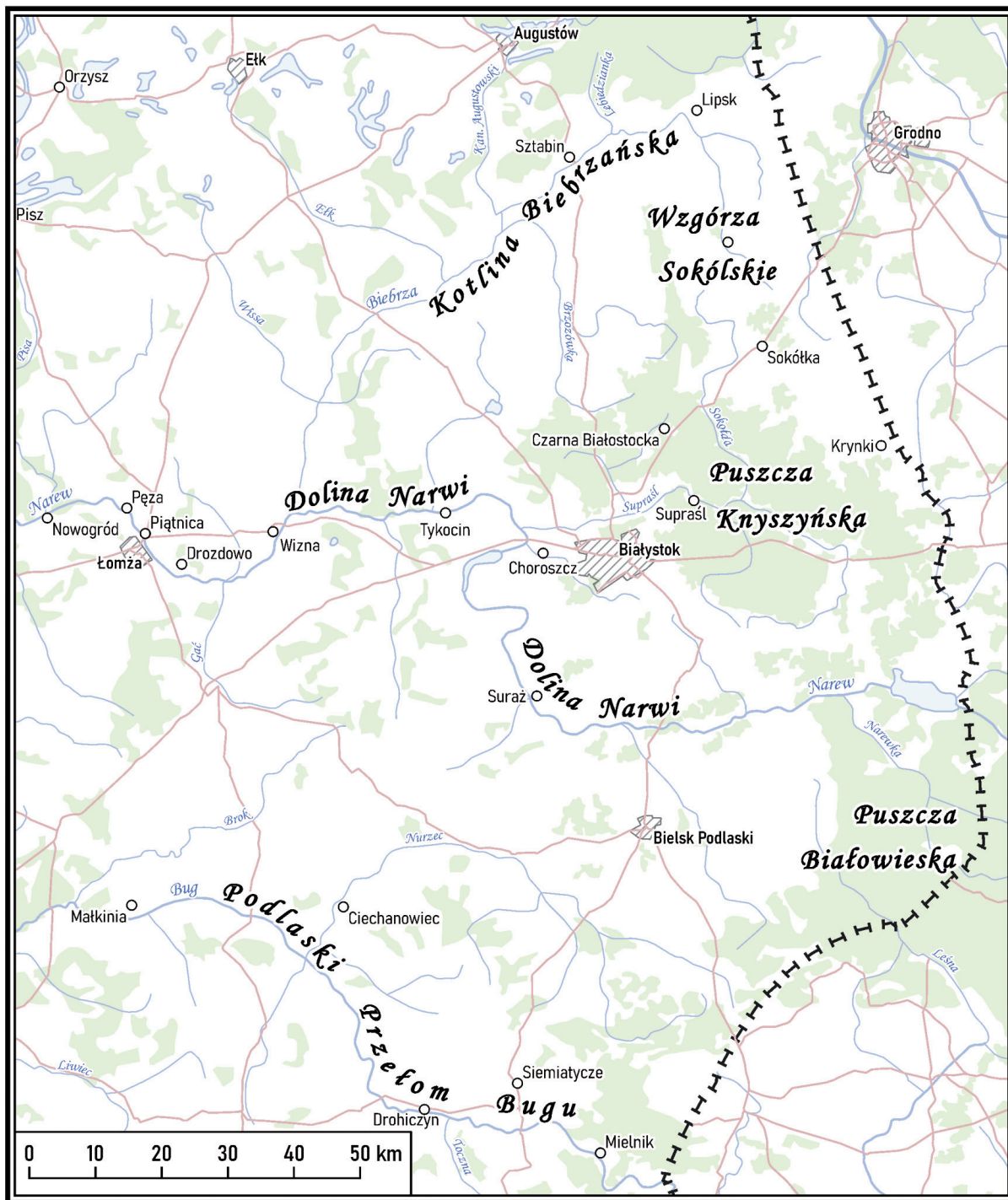




Podlaskie





Najdawniej badane pod względem botanicznym obiekty przyrodnicze regionu podlaskiego

Zdjęcie na poprzedniej stronie przedstawia grąd w Puszczy Białowieskiej  
(fot. J. Karpiński, b.d.; za Karpiński 1953)



# Dolina Narwi

Dan Wołkowycki

## Wprowadzenie

Dolina Narwi, największego dopływu Wisły, cechuje się dużym zróżnicowaniem siedliskowym oraz odrębnością poszczególnych odcinków, ostro wzajemnie skonstrastowanych. Rzeką bierze swoje początki w Europie Wschodniej, na torfowiskach Dzikiego Błota na Białorusi, by po 484 km (w tym 448 km w granicach Polski) znaleźć ujście pod Modlinem na Mazowszu. Na wschodzie Polski Narew kształtuje krajobraz trzech mezoregionów, w tym dwóch na Nizinie Północnopoludniowskiej, tj. Doliny Górnej Narwi (ryc. 1) i południowej części Kotliny Biebrzańskiej oraz Doliny Dolnej Narwi na Nizinie Północnomazowieckiej.

Rzeka w swym górnym biegu, a także między Choroszczą a ujściem Biebrzy płynie przez obszar Działu Północnego. Na innych odcinkach – pomiędzy Surazem a Choroszczą oraz od Nowogrodu po Różan – wyznacza północno-wschodnią rubież Działu Bałtyckiego (w ujęciu Szafera 1972). Ścieranie się wpływów mas powietrza z różnych stref klimatycznych wraz z historią szaty roślinnej w holocenie sprawia, że na obszarze tym populacje niektórych gatunków,

zarówno środkowo-, jak i wschodnioeuropejskich, sięgają kresów swych zasięgów geograficznych.

Współcześnie dolinę Narwi zajmują w większości siedliska mułowo-madowe, madowe oraz murszowe. Jedynie na niewielkim odcinku zachowały się rozległe torfowiska przy anastomozujących korytach rzeki, których dynamiczny, unikatowy (przynajmniej w skali kraju) układ chroniony jest w granicach Narwiańskiego Parku Narodowego. W innych miejscach, m.in. na Bagnie Wizna i w okolicach Tykocina, torfowiska zostały zniszczone przez melioracje, prowadzone do lat 80. XX w. W pobliżu Łomży, Piątnicy i gdzieniegdzie na innych odcinkach Narew podcina wysoczyzny morenowe, na których stromych zboczach panują bardzo dobre warunki cieplne, sprzyjające rozwojowi muraw kserotermicznych (choć o uproszczonym składzie gatunkowym ze względu na cechy klimatu) oraz ciepłolubnych zarośli i dąbrów. Działalność wód rzecznych i wiatru w dnie doliny rzeki ukształtowała tzw. grądziki, czyli niewielkie pagórki wznoszące się wśród mokradeł, o charakterze wysp siedliskowych, wyróżniających się specyficznym mikroklimatem i florą związaną ze zmiennym uwilgotnieniem. Mimo niekorzystnych przemian, wynikających z regulacji większości koryta rzeki, melioracji i budowy zbiornika



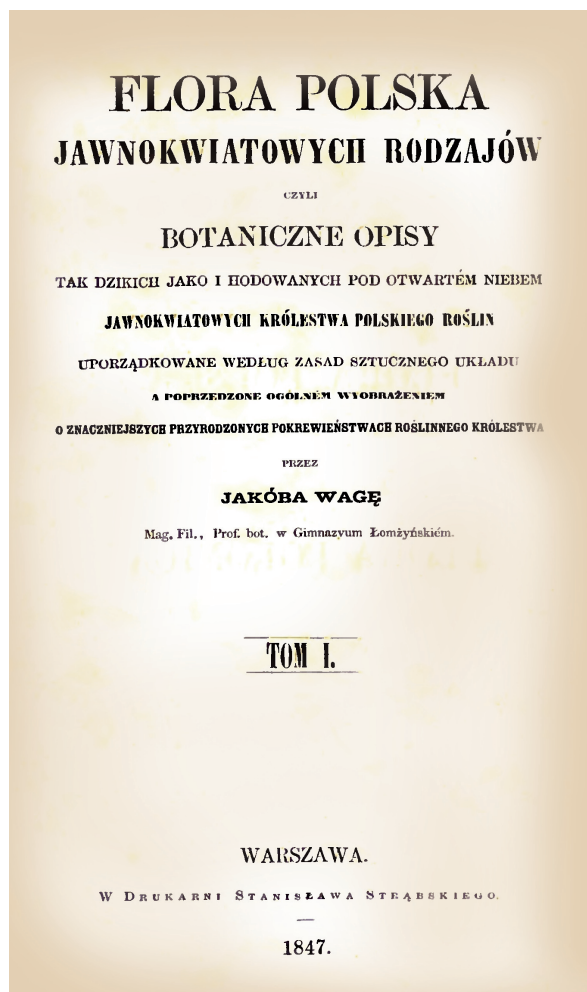
Ryc. 1. Krajobraz kulturowy doliny Narwi pod Tykocinem w połowie lat 60. XX w.  
(fot. T. Sumiński, widokówka wydana przez Biuro Wydawnicze Ruch;  
ze zbiorów Podlaskiego Muzeum Kultury Ludowej)



Siemianówka przy granicy z Białorusią, dolina Narwi nadal zachowuje półnaturalny charakter i na całej swej długości cechuje się harmonijnie ukształtowanym krajobrazem kulturowym.

## Historia badań

Historia badań botanicznych w dolinie Narwi sięga lat 20. i 30. XIX w. Obfite materiały zebrane wówczas w dużej mierze nad Narwią i w okolicach doliny rzeki złożyły się na drugą (po pionierskim *Dykcjonarzu roślinnym...* ks. Krzysztofa Kluka) monografię flory polskiej – *Florę polską jawnokwiatowych rodzajów...* (1847–1848; ryc. 2). Jej autorem był Jakub Ignacy Waga (1800–1872; ryc. 3), urodzony w podłomżyńskim Grabowie, uczeń Michała Szuberta, profesor Szkoły Wojewódzkiej w Łomży, przekształconej później w Gimnazjum (por. Mowszowicz 1974).



Ryc. 2. *Flora polska jawnokwiatowych rodzajów...* (1847–1848) autorstwa J. Wagi  
była drugą monografią flory krajowej

Waga (1847) tak relacjonował zakres gromadzenia materiałów do swego dzieła:

*W r. 1829 zwiedziłem z P. Jastrzębowskiem w ciągu wakacyj niektóre okolice wojew. Augustowskiego, Podlaskiego, Mazowieckiego, Lubelskiego i Sandomirskiego [...]. W r. 1831 poznałem niektóre nad Biebrzą miejsca, a w dalszym czasie okolice Grajewa, Rajgrodu i Augustowa zwiedziłem. Nakoniec w ciągu 60 zwyczajnych z uczniami ekskursyj, w latach 1833–1839, w pobliżu Łomży odbytych, dodałem, rozszerzyłem lub sprostowałem to wszystko, co się dawniej bądź pominęło, bądź dla braku dostatecznej liczby świeżych exemplarzy, niedokładnie opisało.*

Przy charakterystykach gatunków zamieszczonych we *Florze polskiej...* często znalazły się dokładne, jak na owe czasy, lokalizacje stanowisk z przeszło 40 miejscowości z obszaru obecnego województwa podlaskiego, w tym licznych w dolinie Narwi lub w jej pobliżu, tj.: Czarnocin, Drozdowo, Drożęcín, Gielczyn, Jednaczewo, Jeziorko, Kalinowo, Łomża, Pęza i Piątница. Niektóre z elementów flory, występujących tam ówczesnie, nie przetrwały do naszych czasów, a obserwacje Wagi są świadectwem zmian, jakie dotknęły zarówno nadnarwiańskie (i wszelkie inne) mokradła, jak i widne lasy i zarośla występujące na zboczach doliny. W tej części północno-wschodniej Polski zanikły już na torfowiskach stanowiska chamaedafne północnej *Chamaedaphne calyculata* między Łomżą a Stawiskami przy wiosce Kobylín, gółki długoostrogowej *Gymnadenia conopsea* koło Łomży przy wsi Jednaczewie, gnidosza królewskiego *Pedicularis sceptrum-carolinum* i kosatki kielichowej *Tofieldia calyculata* – oba koło Łomży, a także dzwoniecznika wonnego *Adenophora liliifolia*, który to gatunek Waga znalazł R. 1837 (15 lipca) [...] koło Łomży [...] niedaleko wsi Konarzyce, i starca pomarańczowego *Senecio aurantiacus* – koło Łomży w lesie [...] do wsi Drozdowo należącym oraz w lesie Konarzyckim blisko Łomży (por. Grużewska 2001). Po ok. 170 latach udało się natomiast potwierdzić stanowisko pięciornika skalnego *Potentilla rupestris* w lesie Drożeńcińskim półtorej mili od Łomży, gdzie na wzgórzach nad Narwią w niewielkiej ilości rośnie do dziś (T. Grużewska, D. Wołkowycki npbl.), a gdzie Waga w r. 1837 rzadki ten gatunek po raz pierwszy odkrył.

W tym samym okresie nad Narwią badania florystyczne prowadził także Wojciech Bogumił Jastrzębowski (1799–1882), przyjaciel Wagi z czasów studenckich. Choć w druku ukazał się tylko jeden artykuł z wynikami tych badań (Jastrzębowski 1829),





Ryc. 3. Jakub Wąga  
(za Hryniewiecki 1931)

jego wkład w poznanie flory północno-wschodniej Polski, w tym doliny Narwi, jest nie do przecenienia. Jastrzębowski, profesor Instytutu Agronomicznego w Marymoncie i założyciel Zakładu Praktyki Leśnej w Feliksowie koło Broku nad Bugiem, był postacią o renesansowych horyzontach. Efektem wypraw organizowanych przezeń wraz z profesorami i młodzieżą szkół warszawskich w różne okolice kraju był zielnik obejmujący 1150 gatunków roślin, złożony w latach 1829–1830 na Wydziale Umiejętności Towarzystwa Przyjaciół Nauk, który później trafił do zbiorów Uniwersytetu Warszawskiego. Jego obserwacje florystyczne były licznie przytaczane przez Rostafińskiego we *Florae Polonicae Prodromus* (1872), stanowiącej sumę ówczesnej wiedzy o florze krajowej.

Do najbogatszych przyrodniczo obszarów badanych nad Narwią przez Jastrzębowskiego należało *Białe Błoto zwischen Łomża und Tykocin*, czyli Bagno Wizna, gdzie znalazł on m.in. stanowiska marzycy rudej *Schoenus ferrugineus*, niebielistki trwałej *Swertia perennis* i turzycy pchlej *Carex pulicaris*. Występujące tam, w pobliżu wsi Grądy Woniecko, rozległe torfowiska przepływowe i topogeniczne zdążył jeszcze opisać Pałczyński (1963, 1966), apelując o ich skuteczną ochronę, tuż przed ich zdewastowaniem przez melioracje w latach 60. XX w. (ryc. 4). Wizytował je także Tołpa (1951; por. Pałczyński 1963). Populacje dwóch ostatnich z tych gatunków były tam wówczas bardzo duże, a towarzyszyły im m.in. gnidosz królewski, miodokwiat krzyżowy *Hermium monorchis*, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*, turzycy strunowa *Carex chordorrhiza* i wierzba lapońska *Salix lapponum*. Wyginięciu wszystkich tych roślin na torfowisku pociętym rowami melioracyjnymi nie zapobiegło powołanie dwóch karłowatych rezerwatów – Bagno Wizna I i II. Do czasów współczesnych

przetrwwały tam brzoza niska *Betula humilis*, turzycy bagienna *Carex limosa* i wielosił błękitny *Polemonium coeruleum* (Kołos 2004; Kołos, Próchnicki 2004; Chrzanowska, Jadwiszczak 2015).

Przyrodnicza swoistość różnych części doliny Narwi uderzała już XIX-wiecznych badaczy tego obszaru. Odmienność bagiennego odcinka doliny (wówczas ciągnącego się aż po ujście Biebrzy) podkreślał Gloger (1881), pisząc, że *na Podlasiu Narew jest dziwnie bagnista i powolna; płynie ona po szerokiej, obfitującej w łąki nizinie, tworząc wielkie mnóstwo odnóg i błotnistych maleńkich jeziorzek, zarosłych trzciną, sitowiem, miętą wodną i rozmaitem wodnem zielskiem*. Wtórował mu Zalewski (1892), którego opis – obejmujący wykaz gatunków sporządzony na podstawie zielnika zebranego w czasach studenckich w okolicach Tykocina i wsi Rzędziany przez Józefa Morozewicza (1865–1941), geologa, profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego i pierwszego prezesa Ligi Ochrony Przyrody – w sporej części pozostaje aktualny do dziś, choć już tylko w odniesieniu do obszaru objętego ochroną w Narwiańskim Parku Narodowym:

*Na całej [tej] przestrzeni [...] Narew nie płynie pojedynczym korytem, lecz dzieli się na mniej więcej liczne ramiona, obejmujące znaczne przestrzenie ziemi, niewiele po nad jej poziom wzniesione [...] Cała szeroka nizina Narwi przedstawia szerokie, podmokłe łąki, zwane przez mieszkańców bielami [...] Dno rzeki błotniste i grzęzkie, a brzegi zarosłe mnóstwem roślin moczarowych, turzyc, traw, bóbrka trójlistnego (Menyanthes trifoliata), czerwieni [sic!] (Calla palustris) i wierzby popielatej (Salix cinerea), nazywanej przez lud tamtejszy poprostu krzewiną. I w samym środku Narwi, która tu płynie bardzo powoli, rośnie mnóstwo roślin, jak sitowie (Scirpus lacustris), trzcina, jeżogłówka (Sparganium), tatarak, wznoszące swe głowy wysoko ponad wodę, inne znów, jak grzybień biały i żółty, worecznik pływający i lśniący i rdest ziemnowodny, są rozpostarte na jej powierzchni. Woda czarna i czysta o znacznym stopniu przezroczystości. [Współcześnie w górnej części doliny to już jest nieaktualne, w wyniku spływu zeutrofizowanych wód z pól i zbiornika Siemianówka.] Kępy, a właściwie przestrzenie ziemi, objęte ramionami Narwi, są o tyle wzniesione nad poziom rzeki, że możliwą jest na nich uprawa ziemi. Porosłe znaczną ilością drzew (niezdarzających się w innych miejscach tejże okolicy), jak lip, dębów, grusz, jabłoni, jarzębiny, a także grabiny i kaliny.*



Wśród tych zarośli spotyka się tu i owdzie: wilcze tyto (Daphne Mezereum), kluczyki, śniedki (Gagea), ziarnopłony (Ficaria), fiołki i inne zioła [Nazewnictwo roślin i pisownia oryginalne].

Zupełnie inaczej przedstawiają się siedliska piaszczystych aluwii i mad Doliny Dolnej Narwi, gdzie stosunkowo częste są łąki świeże i zmiennowilgotne, a także ciepłolubne murawy napiaskowe i kserotermiczne, podczas gdy roślinność szuwarowa ograniczona jest tam głównie do starorzeczy.

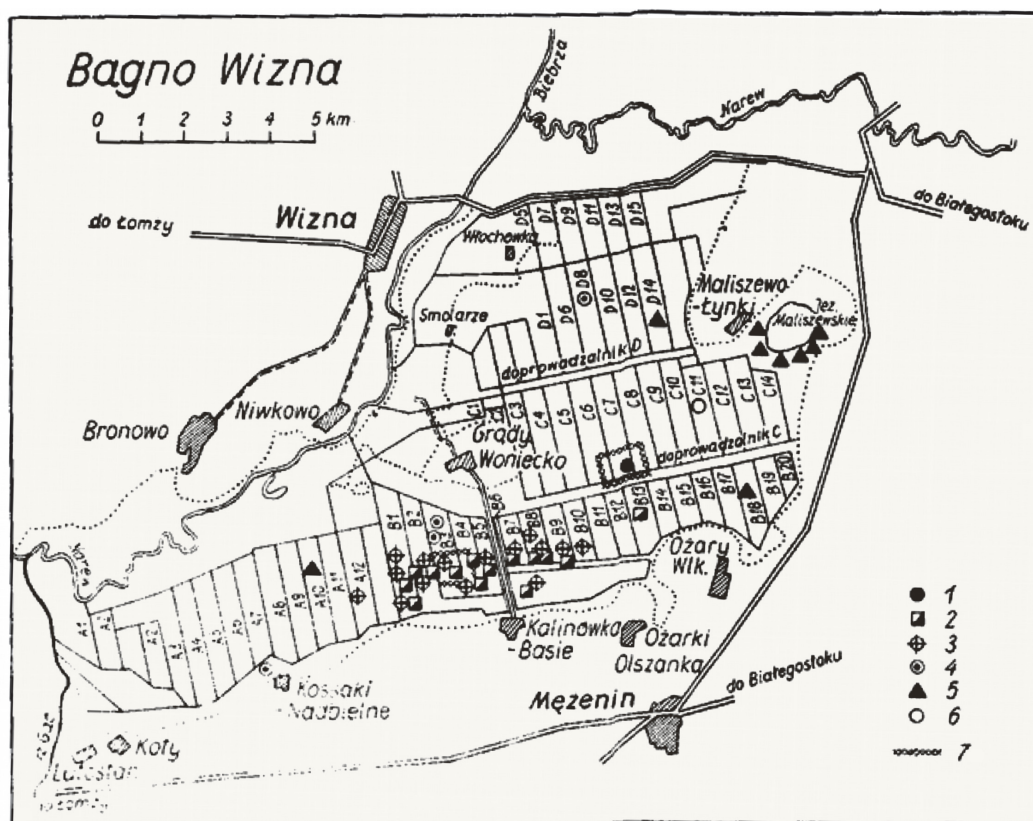
Odmienność i bogactwo flory „kęp”, „wysp”, „grądzików”, „grądów” lub „hrudów” wznoszących się ponad mokradła doliny Narwi zafascynowała Antoniego Ejsmonda, tak opisującego (1887) nadnarwiańską część swojej ekspedycji:

[...] udałem się przez Łapy do Śliwna nad Narwią [...] Ze Śliwna zrobiłem ekskursję dalszą do lasu położonego pomiędzy wsią Pańki i Karpiniec [Las Karpiniec, zapewne wraz z uroczyskiem Karano], a także na wyspę położoną za Pańkami na Narwi, tak zwaną Sosnowicę [Grąd Sosnowiec], która przedstawia

dla przyrodnika wiele zajęcia z powodu swojej różnorodności tak powierzchni, jak i bogactwa gatunków roślin.

Z uroczyska Sosnowiec Ejsmond podał m.in. stanowiska chabru austriackiego *Centaurea phrygia*, pięciornika skalnego i wielosiła błękitnego, które rosną tam do dziś.

Pierwsze, choć bardzo skąpe materiały o zbiorowiskach roślinnych doliny Narwi, bliskie współczesnej metodologii, zostały zebrane w latach 30. XX w., ale opublikowano je znacznie później (Prończuk 1973). W okresie międzywojennym na obszarze kurpiowskiej Puszczy Zielonej, m.in. w okolicach Nowogrodu i Ostrołki, badania prowadził Dudziec (1936). Wśród typów siedlisk leśnych i roślinności, opisanych przez autora m.in. jako bór chrobotkowy i jałowcowy *Pinetum cladoniosum et juniperinum*, bór sosnowy świeży *Pinetum hypnosum*, bór mszarny *Pinetum sphagnosum*, ols świerkowy *Alneto piceetum*, łatwo odnaleźć analogie do jednostek typologicznych i syntaksonomicznych wyróżnianych współcześnie. Trzy dekady później ten sam obszar penetrował Janusz B. Faliński



Ryc. 4. Rozmieszczenie wybranych gatunków roślin na Bagnie Wizna, w większości już wymarłych na tym obszarze w wyniku odwodnienia torfowiska przez gęstą sieć rowów melioracyjnych, uwidocznionych na mapie; 1 – miodokwiat krzyżowy, 2 – marzycza ruda, 3 – niebielistka trwała, 4 – wielosił błękitny, 5 – turzycza strunowa, 6 – skalnica torfowiskowa, 7 – granice rezerwatów wg ówczesnego projektu (Pałczyński 1963)



(1965, 1966), gromadząc obszerne materiały fitosocjologiczne i przedstawiając opis stosunków geobotanicznych, jakże typowy dla ówczesnego okresu budowania zrębów i poszerzania wiedzy o różnicowaniu roślinności kraju, a także dyskutując przebieg granicy Działu Północnego i przedstawiając argumenty za włączeniem doń Puszczy Zielonej. Znad samej Narwi Faliński opisał m.in. nadrzeczne łęgi wierzbowe *Salicetum albo-fragilis* i wikliny („witliny”, jak proponował je nazywać) *Salicetum triandro-viminalis*, szuwały *Glycerietum maximae*, *Phalaridetum arundinaceae* i *Sparganio-Sagittarietum*, krótkotrwale zbiorowiska terofitów z rzepieniem włoskim, łopuszyny z lepiężnikiem kutnerowatym *Petasites spurius*, *Junco-Cyperetum fuscii* oraz *Corispermum-Plantaginetum indicae*, wykształcające się na aluwialach i zwydmionych piaskach. Zarejestrowany wówczas obraz szaty roślinnej Doliny Dolnej Narwi poniżej Nowogrodu nie uległ większym zmianom do dziś.

W latach 70. XX w., kiedy planowano zmeliorowanie bagiennej części doliny Narwi, pojawiły się obszerne opracowania jej siedlisk i roślinności (np. Okruszko, Oświt 1973; Oświt 1973). Postulatом ochrony tego obszaru towarzyszyły badania m.in. nad fitoplanktonem i roślinami wodnymi (Czeczuga i in. 1990) oraz różnicowaniem zbiorowisk roślinnych (Sokołowski 1988; Solon i in. 1990).

Współczesne badania geobotaniczne koncentrowały się głównie w bagiennej części doliny, na obszarze Narwiańskiego Parku Narodowego, który dzięki temu zyskał wyczerpującą charakterystykę flory roślin naczyniowych, roślinności oraz siedlisk przyrodniczych, ujętą nie tylko w licznych publikacjach problemowych (m.in. Kołos, Matowicka 1995; Bartoszek 1996; Dembek i in. 2004), ale i w dwóch wyczerpujących monografiach (Banaszuk 2004; Banaszuk, Wołkowycki 2016). Spoza Narwiańskiego Parku Narodowego bardziej szczegółowe dane zebrano m.in. na temat flory i roślinności Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi (Grużewska 1992), mineralnych wyniesień, zwanych grądzikami (Wołkowycki 2006) i problemów związanych z przekształceniami siedlisk mokradłowych Bagna Wizna i otoczenia Jeziora Maliszewskiego (Kołos 2004; Kołos, Próchnicki 2004; Chrzanowska, Jadwiszczak 2015). Dane z nad Narwi trafiły także do monografii różnych typów roślinności nieleśnej Polski (m.in. Załuski 1995). Oprócz tego opublikowano kilka przyczynków (m.in. Dembiczy i in. 2014), w tym dotyczących odkrycia koślaczka (storczyka) cuchnącego *Anacamptis (Orchis) coriophora* pod Wizną (Głowacki i in. 2004), uznawanego wówczas za gatunek wymarły w całym kraju. Ostatnie lata

przyniosły także opracowania przeglądowe (Wołkowycki 2010) i podsumowanie danych o zagrożonych i chronionych gatunkach we florze doliny Narwi (Wołkowycki 2017), nadal jednak słabo rozpoznana jest tutejsza flora mchów (Stebel 2012).

## Stan obecny i ochrona

Szata roślinna doliny Narwi pozostaje pod przemożnym oddziaływaniem dwóch grup czynników. Są to: 1) stosunki wodne, w szczególności zasilanie przez wody o zróżnicowanym pochodzeniu (rzeczne, podziemne, opadowe i roztopowe), zwłaszcza zasięg, termin, wielkość i długotrwałość zalewu przez wody wezbraniowe oraz 2) sposób, intensywność i zasięg użytkowania, przede wszystkim kośnego i wypasu. W ostatnich dekadach obie te grupy czynników ulegały daleko idącym i różnokierunkowym przemianom. Zmiany charakterystyki wezbrań, osłabienie zasilania przez wody podziemne, przesychanie i zanik złóż torfu, wtórne zabagnianie się niektórych części doliny w konsekwencji osiadania murszów, akumulacja biomasy na gruntach nieużytkowanych rolniczo, eutrofizacja – to najważniejsze przejawy tych przemian. Wpływają one na uruchomienie i modyfikację procesów dynamiki roślinności, relacje konkurencyjne, skład gatunkowy i strukturę przestrzenną zbiorowisk. Zmiany te przebiegają (i przebiegały dawniej) niejednorodnie w różnych częściach doliny, dotykając głównie jej górnej części (ryc. 5). Najbardziej drastyczny wymiar miały na Bagnie Wizna, gdzie w wyniku melioracji doszczętnemu i nieodwracalnemu zanikowi uległy mechowiska torfowisk przepływowych, na których herboryzowali Waga (1847–1848) i Jastrzębowski (por. Rostański 1872), a które opisywał jeszcze Pałczyński (1963, 1966; por. Kołos 2004; Kołos, Próchnicki 2004). Soligeniczne torfowiska zależne od wód podziemnych zajmują współcześnie nad Narwią skrajnie niewielkie powierzchnie, a ich stan stale się pogarsza, co z trudem tylko udaje się spowalniać w Narwiańskim Parku Narodowym w uroczysku Rynki, gdzie występują m.in. kresowe stanowiska kukułki krwistej żółtawej *Dactylorhiza incarnata* subsp. *ochroleuca* i jedyne w dolinie Narwi mszarno-turzycowe torfowisko przejściowe (Wołkowycki i in. 2016), które porasta zbiorowisko turzycy nitkowatej *Caricetum lasiocarpae*. Torfowiska przejściowe otaczają także Jezioro Maliszewskie.

Dolina Narwi tworzy ważny korytarz migracyjny łączący obszary Polski środkowej ze wschodem kraju. Dla niektórych gatunków roślin, zwłaszcza rozprzestrzeniających się z Nizin Środkowopolskich, doliny

największych rzek, przede wszystkim Narwi i Bugu, stanowią główne albo wręcz wyłączne obszary występowania w północno-wschodniej Polsce. Dotyczy to m.in. konitritu błotnego *Gratiola officinalis*, krwawnika kichawca *Achillea ptarmica*, ożanki czosnkowej *Teucrium scordium*, tarczycy oszczepowatej *Scutellaria hastifolia* i wilczomlecza błyszczącego *Euphorbia lucida*. Także takie gatunki, jak gęsiówka Gerarda *Arabis planisiliqua*, krwawnik wierzbolistny *Achillea salicifolia*, lepieźnik kutnerowaty i skalnica ziarenkowata *Saxifraga granulata* na północno-wschodnim Mazowszu i na Podlasiu niemal nie są spotykane poza dolinami tych dwóch największych rzek.

Dzięki temu, że Narew płynie przez obszary o zróżnicowanym klimacie, zarówno przez wschodnią, jak i środkową Europę, jej dolinę przecinają granice zasięgowe gatunków zaliczanych do różnych elementów geograficznych. Od wschodu docierają tu takie gatunki, jak wielosił błękitny, uważany za relikwint zimniejszych okresów klimatycznych i stosunkowo rozpowszechniony na północnym wschodzie kraju, a także czarcikęsik Kluka *Succisella inflexa*, opisany z Podlasia nadbużańskiego, ale największe populacje w Polsce, a być może i w całej Europie, tworzący w dolinie Narwi i nad jej dopływami. Na relikwintowych stanowiskach nad górną Narwią spotkać można skrajnie już dziś nieliczną brzozę niską. Na nadnarwiańskich zboczach i pobliskich kemach północno-wschodni kres swego europejskiego zasięgu osiąga pięciornik skalny.

W odróżnieniu od odcinka górnego, dolna część doliny Narwi, rozciągająca się od okolic Łomży i Nowogrodu po granicę województw podlaskiego i mazowieckiego, nie uległa aż tak wielkim przemianom w XX w. Tutejszy krajobraz i szata roślinna kształtowane są wciąż, od ponad tysiąca lat, przez użytkowanie rolnicze związane z hodowlą zwierząt. Do dziś w wielu miejscach panuje tu ekstensywne użytkowanie kośne i pastwiskowe, wraz z takimi relikwintowymi formami, jak wypas gromadzki oraz prowadzony w widnych lasach, pod drzewostanami łęgów, grądów i dąbrów, w skrajnych przypadkach, np. u ujścia Biebrzy i poniżej Łomży, przybierających postać zadrzewionych pastwisk i łąk, znanych z Półwyspu Skandynawskiego jako siedlisko przyrodnicze *Fennoscandian wooded pastures* (typu 9070, niesłusznie niewyróżnianego w Polsce), ze światło- i ciepłolubnymi gatunkami w runie. Śróddolinne, do dziś rozwiewane wydmy, szczególnie częste nad dolną Narwią poniżej Nowogrodu, zajmują murawy szczotlichowe i ciepłolubne z klasy *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*. Częstą postacią muraw jest zespół goździka kropkowanego i zawciągu *Diantho-Armerietum*, który gdzieś tam występuje na dużych obszarach. Wyżej położone i suchsze, wypasane fragmenty tarasów: zalewowego i nadzalewowego zajmują miejscami murawy z goździkiem kartuzkiem *Dianthus carthusianorum*, a także zarośla jałowca. Szczególnie bogate florystycznie płaty muraw kserotermicznych



Ryc. 5. Krajobraz Doliny Górnej Narwi od wieków kształtowany przez wypas i wykaszanie. Okolice wsi Kozłiki (fot. D. Wołkowyci, 2021)



występują na zboczach doliny, na odcinku przełomowym pomiędzy Pniewem i Łomżą oraz poniżej Nowogrodu, a także na skarpach ziemnych umocnień carskich fortów w Piątnicy. W ich składzie gatunkowym występują m.in. czyściec prosty *Stachys recta*, goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*, ostrożeń zwisty *Carduus nutans*, pięciornik skalny, turzyca wczesna *Carex praecox*, tymotka Boehmera *Phleum phleoides*, wiązówka bulwkowa *Filipendula vulgaris*, zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris* i żebrzyca roczna *Seseli annuum*. Wyniesione fragmenty odsypów korytowych pokrywają łąki świeże, które tworzą mozaikę z łąkami zmiennowilgotnymi, zaliczanymi do związków *Cnidion dubii* i *Molinion*.

Specyficzną szatą roślinną wyróżniają się nad Narwią ustabilizowane, piaszczyste wyniesienia, tzw. grądziaki, na których gdzieś tam zachowały się pozostałości widnych lasów liściastych z dębem, lipą i grabem w drzewostanie. Wierzchowiny tego typu pagórków stanowią niemal autonomiczne siedliska, zasilane głównie przez opady i mgły, podczas gdy ich podnóża nawadniają także wody podsiąkające z przyległych torfowisk niskich. Szczególnie interesującym zestawem gatunków cechują się strefy przejścia pomiędzy siedliskami mineralnymi wyniesień a torfowiskami, gdzie można spotkać m.in. goździk pyszny *Dianthus superbus*, goryczkę wąskolistną *Gentiana pneumonanthe*, kosaciec syberyjski *Iris sibirica*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, a także pszeniec grzebieniasty *Melampyrum cristatum*. Obrzeża wyniesień mineralnych zajmowane są zwykle przez wąski pas zarośli wierzby rokity *Salix rosmarinifolia*, której towarzyszy wierzba śniada *S. starkeana*.

Do najbardziej spektakularnych ostoi różnorodności szaty roślinnej w dolinie Narwi zaliczyć można m.in.: 1) grądziaki u ujścia Krzywczanki na wschód od miasta Narew, 2) grądziaki Maliniak, Murawiniec i Sosnowiec w Narwiańskim Parku Narodowym, 3) torfowiska przepływowe i przejściowe w uroczysku Rynki, 4) dolny odcinek Nereśli, przy jej ujściu do Narwi pomiędzy wsiami Piaski i Tatary k. Tykocina, z rozległym kompleksem muraw na wydmachach i zarastających wrzosowiskach, gdzie występują też jedno z największych, a z pewnością najbogatsze gatunkowo płaty muraw bliźniczkowych znane w północno-wschodniej Polsce, z centurią nadobną *Centaureum pulchellum*, goryczuszką błotną *Gentiana uliginosa*, ostrożeniem bezłodygowym *Cirsium acaule* i podejrzonym rutolistnym *Botrychium multifidum*, 5) ekstensywnie wypasane aluwia, murawy i jałowczyska w okolicach wsi Czartoria. Dolina Narwi we wschodniej i środkowej części jest niemal

w całości objęta różnymi formami ochrony przyrody, w tym granicami Narwiańskiego Parku Narodowego oraz Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi, kilku obszarów sieci Natura 2000 – Ostoja w Dolinie Górnej Narwi (PLH200010), Narwiańskie Bagna (PLH200002), Dolina Biebrzy (PLH200008) i Ostoja Narwiańska (PLH200024), by wymienić tylko te utworzone na mocy Dyrektywy Siedliskowej, oraz rezerwatów: Bagno Wizna I, Bagno Wizna II, Kalinowo, Rycerski Kierz, Siemianówka, Szelałówka i Wielki Dział.

### Najważniejsze piśmiennictwo

- Banaszuk H. (red.). 2004. Przyroda Podlasia. Narwiański Park Narodowy. Narwiański Park Narodowy, Białystok.
- Banaszuk P., Wołkowycki D. (red.). 2016. Narwiański Park Narodowy. Krajobraz, przyroda, człowiek. Narwiański Park Narodowy, Agencja Wydawnicza EkoPress, Białystok – Kurowo.
- Bartoszek H. 1996. Zbiorowiska roślinne Narwiańskiego Parku Narodowego. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 428: 79–94.
- Chrzanowska A., Jadwiszczak K.A. 2015. Disappearing population of *Betula humilis* Schrk. on the Maliszewskie Lake, NE Poland. Biodiversity: Research and Conservation 37: 69–73.
- Czczuga B., Golecka-Rybaczek A., Karpińska-Czerwik B. 1990. Charakterystyka fitoplanktonu zlewni Narwi na odcinku od Suraża do Tykocina. Nauka i Praktyka 1: 101–118.
- Dembek W., Szewczyk M., Kamocki A. 2004. Bagienna część Doliny Narwi – zmiany warunków siedliskowych i roślinności w minionym 30-leciu. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie 4.2b(12): 225–237.
- Dembicz I., Kozub Ł., Brzezińska K., Zaniewski P., Jarzombkowski F., Piórkowski H. 2014. Stanowiska rzadkich i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych terenów otwartych północnej i środkowej części Niziny Mazowieckiej. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 21.2: 287–303.
- Dudziec K. 1936. Typy drzewostanów Zielonej Puszczy Kurpiowskiej. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych 36: 406–453.
- Ejmond A. 1887. Wycieczka botaniczna w grodzieńskie nad Supraśl i Narew w powiecie białostockim odbyta na początku lipca 1886 roku. Pamiętnik Fizyograficzny 7: 134–160.
- Faliński J.B. 1965. O roślinności Zielonej Puszczy Kurpiowskiej na tle stosunków geobotanicznych tzw. Działu Północnego. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 34.4: 719–752.
- Faliński J.B. 1966. Zapiski florystyczne z Zielonej Puszczy Kurpiowskiej i doliny dolnej Narwi. Część 1. Fragmenta Floristica et Geobotanica 12.4: 323–328.

- Gloger Z. 1881. Rzeka Narew. Wędrowiec 259: 379–381; 260: 396–397.
- Głowacki Z., Grużewska T., Grużewski M., Raczuk J. 2004. Nowe stanowisko *Orchis coriophora* (Orchidaceae) w dolinie Narwi pod Wizną (południowo-wschodnia Polska) [sic!]. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 11.2: 287–292.
- Grużewska T. 1992. Roślinność. W: H. Białobrzewski, W. Grębecka, A. Górski, A. Jakubczak, R. Modzelewski, A. Musiał (red.). Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi. Wojewoda Łomżyński, Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe im. Wagów, Łomża: 61–71.
- Grużewska T. 2001. Dane sprzed półtora wieku o florze Ziemi Łomżyńskiej i Rajgrodzkiej na tle współczesnych badań florystycznych. W: W. Grębecka (red.). Jakub Waga – pedagog i uczonek. Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe im. Wagów, Łomża: 41–56.
- Hryniewiecki B. 1931. Zarys historii botaniki w Polsce. Ministerstwo WRiOP, Fund. Kultury Narodowej, Warszawa.
- Jastrzębowski W.B. 1829. Rośliny ciekawsze znalezione w Królestwie Polskiem. Pamiętnik Warszawski Nauk Czystych i Stosowanych 4: 183–194.
- Kołos A. 2004. Współczesna roślinność i flora rezerwatów przyrody Bagno Wizna I i Bagno Wizna II jako efekt długotrwałego odwodnienia torfowisk w dolinie środkowej Narwi. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 23.1: 61–91.
- Kołos A., Matowicka B. 1995. Roślinność projektowanego rezerwatu „Grobła pod Kurowem”. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 14.4: 45–58.
- Kołos A., Próchnicki P. 2004. Zastosowanie retrospektywnej analizy zdjęć lotniczych w projektowaniu zabiegów renaturalizacyjnych na torfowisku Wizna (Dolina Narwi). Teledetekcja Środowiska 33: 35–44.
- Mowszowicz J. 1974. Jakub Waga jako botanik. W: W. Grębecka (red.). Rodzina Wagów w kulturze polskiej. PWN, Warszawa: 63–76.
- Okruszek H., Oświt J. 1973. Przyrodnicza charakterystyka bagiennej Doliny Górnej Narwi jako podstawa melioracji. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 134: 31–99.
- Oświt J. 1973. Naturalne łąki mozgowo-mannowe na tle zbiorowisk roślinnych w Dolinie Górnej Narwi. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 134: 149–163.
- Pałczyński A. 1963. O ochronę storczyka – miodokwiatu krzyżowego i innych roślin w kompleksie torfowiskowym „Bagno Wizna”. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 19.6: 7–14.
- Pałczyński A. 1966. Dynamika rozwojowa zespołów roślinnych torfowiska „Bagno Wizna” na tle czynników siedliskowych a metody zagospodarowania łąkarskiego. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 66: 95–113.
- Prończuk J. 1973. Zmiany hydrologiczne i cenotyczne w dolinie Narwi na przestrzeni 33 lat – jako podstawa rozważań melioracyjnych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 134: 131–147.
- Rostański J. 1872. Florae Polonicae Prodrum. Uebersicht der bis jetzt im Königreiche Polen beobachteten Phanerogamen. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 22: 81–208.
- Sokołowski A.W. 1988. Zbiorowiska leśne i zaroślowe doliny Narwi na odcinku Suraz – Tykocin. Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa 657–661: 79–92.
- Solon J., Bartoszek H., Kłoszewska E. 1990. Roślinność rzeczywista doliny Narwi w granicach Narwiańskiego Parku Krajobrazowego. Nauka i Praktyka 1: 197–234.
- Stebel A. 2012. Preliminary study on the bryoflora of the Narwiański National Park (NE Poland). Časopis Slezského Zemského Muzea Opava (A) 61: 265–271.
- Szafer W. 1972. Podstawy geobotanicznego podziału Polski. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.). Szata roślinna Polski II. PWN, Warszawa.
- Tołpa S. 1951. Przedmelioracyjne studia przyrodnicze w zlewni rzeki Biebrzy i Narwi. Gospodarka Wodna 11.11: 416–427.
- Waga J. 1847, 1848. Flora polska jawnokwiatowych rodzajów, czyli botaniczne opisy tak dzikich jako i hodowanych pod otwartym niebem jawnokwiatowych Królestwa Polskiego roślin..., t. 1–2. Drukarnia Stanisława Strąbskiego, Warszawa.
- Wołkowycki D. 2006. Diversity of the flora of vascular plants on the mineral habitat islands in the Upper Narew Valley (NE Poland). Polish Journal of Environmental Studies 15.5d: 264–267.
- Wołkowycki D. (red.). 2010. Dolina Narwi. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Polesie i Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Warszawa: 251–283.
- Wołkowycki D. 2017. Zagrożone, chronione i rzadkie rośliny naczyniowe w górnej i środkowej części doliny Narwi (NE Polska). Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 24.1: 99–118.
- Wołkowycki D., Kołos A., Matowicka B., Popławski C., Szewczyk M. 2016. Typy roślinności i siedliska przyrodnicze. W: P. Banaszuk, D. Wołkowycki (red.). Narwiański Park Narodowy. Krajobraz, przyroda, człowiek. Narwiański Park Narodowy, Agencja Wydawnicza EkoPress, Białystok–Kurowo: 93–107.
- Zalewski A. 1892. O roślinności z okolicy miasta Tykocina. Pamiętnik Fizyograficzny 12: 181–195.
- Załuski T. 1995. Łąki selernicowe (związek *Cnidion dubii* Bal.-Tul. 1966) w Polsce. Monographiae Botanicae 77: 1–142.



# Górny basen doliny Biebrzy i Wzgórza Sokólskie

Filip Jarzombkowski, Dan Wołkowycki

## Wprowadzenie

Dolina Biebrzy [...] *jest jedynym na tak dużą skalę przykładem naturalnego krajobrazu bagiennego w Europie Środkowej* [ze względu na stosunkowo nieznacznie zmienione stosunki wodne, aczkolwiek o roślinności użytkowanej od wieków] i *obiektem, który stanowi o bogactwie przyrody nie tylko regionu, w którym występuje, ale także Polski i Europy. Jest to bowiem jedyna tego typu dolina na tym obszarze* (Oświt, Żurek 1977). Cechuje się ona bardzo wyraźnym strefowym zróżnicowaniem warunków ekologicznych, zmieniających się zarówno z biegiem rzeki, jak i poprzecznie, od jej koryta do brzegów doliny (m.in. Tołpa 1951; Oświt 1968; Pałczyński

1975). Wzdłuż biegu rzeki wyróżniają się trzy baseny (kotliny) o wytopiskowej genezie i zdecydowanie odmiennym charakterze. Kotlina Biebrzańska, ujmowana jako mezoregion, w swej górnej i środkowej części rozgranicza staroglacjalne Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie od młodoglacjalnych Pojezierzy Wschodniobałtyckich: Litewskiego i Mazurskiego. Jej górny basen jest wąski, ma układ równoleżnikowy i kończy się powyżej ujścia Brzozówki, koło wsi Czarniewo i Rutkowszczyzna. Jest to zatorfione obniżenie terenu obramowane miejscami dość stromymi zboczami i rozczłonkowanymi krawędziami wysoczyzny, z rozległymi wyspami ostańców morenowych, m.in. pod Rogożynem, Jałowem, Nowym Lipskiem i Jastrzębną. Na odcinku między Lipskiem



Ryc. 1. Dolina Biebrzy pod Sztabinem  
(fot. A. Pałczyński, b.d.; za Pałczyński 1975)

a Szuszałewem współczesna dolina rzeki zajmuje zastoisko jeziorne wypełnione osadami gytii, przykrytymi pokładami torfu. Torfowiska w basenie górnym w przeważającej mierze są zasilane wysiękowymi wodami podziemnymi, których wpływ zaznacza się najbardziej wzdłuż krawędzi doliny (Pałczyński 1975; Wassen i in. 1990; Wassen, Joosten 1996). Wschodnia część basenu górnego, od źródeł w okolicach Nowego Dworu po ujście Niedźwiedzicy, została w drugiej połowie XX w. zmeliorowana i przekształcona w użytki zielone. Otwarte mechowiska o charakterze naturalnym zajmują tam obecnie bardzo niewielką powierzchnię. Poniżej, do ujścia Lebedzianki, torfowiska z aktywnymi procesami torfotwórczymi zachowały się na znacznej powierzchni, a zmiany siedliskowe związane z odwodnieniem widoczne są głównie w brzeżnych partiach doliny (Pałczyński 1975; ryc. 1). Od ujścia Lebedzianki po wieś Czarniewo dolina ma charakter przełomowy. Mimo przekształcenia sporych obszarów w użytki zielone panują tu warunki częściowo zbliżone do dawnych uwarunkowań sprzed regionalnych zmian hydrologicznych, zapoczątkowanych w XIX w.

W centralnej części basenu górnego niemal zupełnie brak jest zalewów rzecznych, charakterystycznych dla pozostałych części doliny. Strefowo wykształcony układ zbiorowisk roślinnych opisywany był dawniej następująco: *W górnej części doliny roślinność szuwarowa tworzy tylko wąski pas przy samym brzegu rzeki i rośnie na gąbczastym, słabo rozłożonym torfie. Dalej występuje wąski pas turzycowiska mszystego z turzycą darniową, a resztę doliny – aż po jej brzegi – zajmuje mechowisko* (Pałczyński 1977). Współcześnie w wielu miejscach ta sekwencja została znacznie zmieniona w wyniku zaprzestania użytkowania kośnego i zaważanej sukcesji wtórnej (m.in. Czerwiński 2004; Matowicka, Kołos 2004; Piórkowski 2005).

Górny basen Kotliny Biebrzańskiej od południa sąsiaduje ze Wzgórzami Sokólskimi, z których swoje źródła bierze Biebrza. Pomimo że region ten nie został objęty ostatnim zlodowaceniem, jego rzeźba wykazuje wiele cech typowych dla krajobrazu młodoglacjalnego. Występują tu liczne formy szczelinowe i wytopiskowe, a także moreny różnego typu. Wzgórze i pagórki kemów i moren wznoszą się miejscami na wysokość 230–240 m n.p.m., np. w Karpackich Górach koło Romanówki. Ostatnie jeziora, niewielkie i już silnie wypłycone, zachowały się w uroczysku Bezdenica, w pobliżu wsi Bity Kamień, Jurdyga, a do niedawna i w innych okolicach. Ich miejsce zajmują torfowiska niskie i przejściowe, stopniowo oligotrofizujące się w wyniku narastania złóż torfu lub też,

przeciwnie, ulegające eutrofizacji. Niektóre z nich położone są w uroczyskach o znamiennych nazwach, takich jak Jeziorek i Ślepe Jeziorka, poświadczających niedawną jeszcze obecność otwartych luster wody. Stosunkowo liczne są różnego typu torfowiska soligeniczne, kształtowane przede wszystkim dzięki obecności wysięków bogatych w wapń wód gruntowych w peryferyjnych częściach dolin niewielkich cieków. Powstały one zarówno na nachylonych tarasach dolin strumieni i rzek, jak i przy źródłiskach. Torfowiska źródłiskowe przybierają niekiedy formę wypiętrzonych kopuł, których wysokość względna przekracza 8 m (w Kolonii Makowlany pod Sidrą; Bitner 1959). Kopuły źródłiskowe w wierzchniej warstwie zbudowane są z torfu turzycowego lub mszysto-turzycowego, niżej pojawiają się wytrącenia wapienne, a na większych głębokościach zalegają osady źródłiskowe i wapienne. Torfowiska te są zasilane przez wody wydobywające się z okien hydrogeologicznych znajdujących się w dnach dolin, maskowanych pokładami namulów i torfów.

Cechy klimatu sprawiają, że na torfowiskach nad górną Biebrzą i na Wzgórzach Sokólskich można spotkać gatunki uznawane za borealne, do których należą m.in. brzoza niska *Betula humilis*, konietlica syberyjska *Trisetum sibiricum*, welnianeczka alpejska *Baeothryon alpinum*, wielosił błękitny *Polemonium coeruleum*, wierzbka lapońska *Salix lapponum* oraz mchy: mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa*, parzechlin trójrzędowy *Meesia triquetra* i skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*. Wzgórze Sokólskie należy do mezoregionów najslabiej rozpoznanych pod względem przyrodniczym w północno-wschodniej Polsce (Wołkowycki 2012), w przeciwieństwie do Kotliny Biebrzańskiej, będącej od wielu dekad obszarem licznych, wieloaspektowych badań (Banaszuk 2004; Dyrce, Werpachowski 2005 i bibliografie w tych zbiorowych, monograficznych opracowaniach).

## Historia badań

W czasach Rzeczypospolitej Obojga Narodów północno-wschodnia część obecnego województwa podlaskiego, wraz z Puszcą Białowieską, większość dzisiejszej Puszczy Knyszyńskiej, Wzgórzami Sokólskimi i całym górnym basenem doliny Biebrzy, po uchodzącą do niej Brzozówkę, znajdowała się na ziemiach Wielkiego Księstwa Litewskiego. Pierwszym przyrodnikiem, który przemierzał lasy, łąki i mokradła ówczesnej Litwy, badając florę



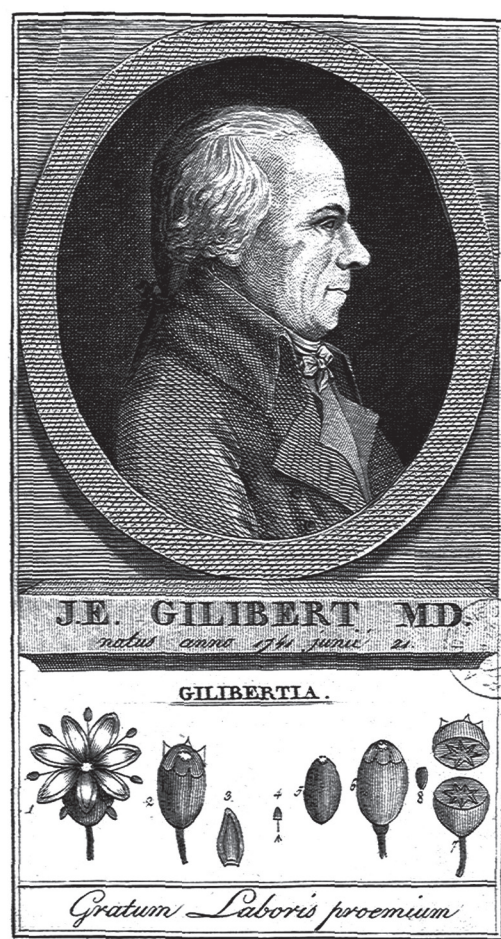
jej zachodniej części był Jean-Emmanuel Gilibert (1741–1814; ryc. 2) – francuski lekarz i botanik, wykształcony na uniwersytecie w Montpellier, który w końcu 1775 r. przybył do Grodna, by na zlecenie króla Stanisława Augusta utworzyć tu Szkołę Lekarską i ogród botaniczny. Po kilku latach Gilibert przeniósł się do Wilna, gdzie prowadził wykłady w Szkole Głównej, a w 1783 r. powrócił do Francji (Sławiński 1925–1926; Daszkiewicz 1995; Wołkowycki 2008; Skridaila i in. 2015). Zaopatrzony w prace botaników zachodnioeuropejskich, z wielką energią przystąpił do eksploracji *terra incognita*, jaką wówczas stanowiła ta część Europy pod względem wiedzy o występowaniu gatunków roślin. Jak relacjonuje w *Histoire des Plantes d'Europe* (1798):

*Rozpocząłem zbieranie zielnika wokół Grodna wiosną 1776 roku. W moich wycieczkach zawsze towarzyszyła mi grupa dwudziestu młodych, pełnych zapału studentów, którzy bardzo dokładnie przemierzali każdą okolicę. Nasze wyprawy były tak owocne, iż pierwszego roku odkryliśmy prawie wszystkie gatunki wskazane przez Loesela. W ciągu następnych lat, aż do 1783, zbierając rośliny wokół Wilna i Nowogródka skompletowaliśmy do naszego zielnika nieomal wszystkie rzadkie gatunki wskazane przez Erndtla, Helwinga, Breyniusa, Mentzela, Wulfa (cyt. za: Daszkiewicz 1995).*

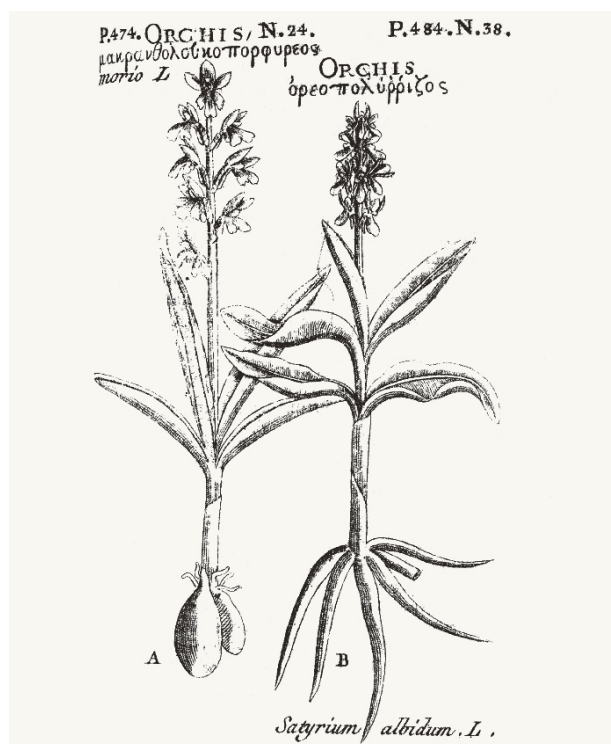
Herboryzacje Giliberta objęły także obszary, które znajdują się obecnie w granicach Polski. Zapuszczał się on na mokradła nad górną Biebrzą, pod Lipsk, skąd podał szereg gatunków torfowiskowych, m.in. gnidosza królewskiego *Pedicularis sceptrum-carolinum*, który rośnie tam do dziś. Docierał także w okolice Krynek na wschód od Puszczy Knyszyńskiej, pod Augustów i Białystok. Podając lokalizacje stanowisk roślin zbieranych na peryferiach Grodna, często wymieniał dolinę rzeki Łosośnej, której górny odcinek wraz z większą częścią Wzgórz Sokólskich znajduje się współcześnie w województwie podlaskim. To właśnie na łąkach nad Łosośną, a także w innych okolicach Grodna, Gilibert obserwował koślaczka (storczyka) samczego *Anacamptis (Orchis) morio* (ryc. 3), który wówczas rósł tam pospolicie: *communis prope Grodnam, in pratis Lososnae & alibi*. Gatunek ten został ponownie odnaleziony na Wzgórzach Sokólskich, w okolicach Sidry, dopiero po ponad 230 latach (M. Reut npbl.).

Stosunkowo krótki okres pobytu francuskiego botanika w Grodnie i Wilnie zaowocował licznymi publikacjami (m.in. Gilibert 1781–1782, 1792). Najobszerniejsza z nich to wydana w pięciu częściach

*Flora Lithvanica...*, która zawiera opisy 778 gatunków roślin. Dziś prace Giliberta jako źródło informacji florystycznych mają ograniczone znaczenie ze względu na pokaźną liczbę błędów, jakie popełniał przy oznaczaniu roślin. Dużą wartość przedstawiają natomiast zielniki, które pozostawił w spuściźnie (por. Paczoski 1893 i in.). Gilibert po kilkuletnich, usilnych zabiegach część swego herbarium zdołał sprowadzić do Francji, gdzie jego większość zapewne przepadła bezpowrotnie, a tylko niewielki fragment trafił do Université Catholique w Lyonie (Sławiński 1925–1926). Pozostała część zbiorów, obejmująca 1539 arkuszy w części systematycznej i 2400 w części regionalnej, przechowywana jest w Zielniku Instytutu Botaniki im. M.G. Cholodnogo Ukraińskiej Akademii Nauk w Kijowie. Mimo wytykanych przez Paczoskiego mankamentów warsztatu, wykłady Giliberta, jego badania terenowe i herboryzacje prowadzone wraz ze studentami wywarły niezatarty wpływ



Ryc. 2. Jean-Emmanuel Gilibert – portret autorstwa Maurice Sallina z *Abrégé du système de la nature de Linné...* (Gilibert 1802)



Ryc. 3. Koślaczek (storczyk) samczy (A), opisany i pospolicie notowany przez Giliberta koło Grodna nad Łosośną, którego wizerunek zamieścił w *Exercitia phytologica* (1792), a który ponownie odnaleziono na Wzgórzach Sokólskich kilka lat temu

na następne pokolenie, dając silny impuls do rozwoju badań botanicznych w tej części Europy. Uczeń Giliberta, ks. Stanisław Bonifacy Jundziłł (1761–1847), profesor Uniwersytetu Wileńskiego i monografista flory Litwy, w ten sposób oceniał dorobek swego mistrza: *Dzieło jego będzie przewodnikiem tym wszystkim, którzy kiedy o Roślinach Litewskich pisać będą, a najpóźniejsza potomność tę mu zawsze oddawać będzie sprawiedliwość, iż on pierwszy nam do prawdziwej Botaniki uślał drogę* (cyt. za: Mowszowicz 1957).

W dolnej i środkowej części doliny Biebrzy bywał Jakub Waga, który podał m.in. stanowiska cisa z uroczyska Grzędy (Waga 1847–1848; por. Szafer 1929). To właśnie z tym uroczyskiem są związane początki ochrony przyrody regionu, datujące się na lata 20. XX w., kiedy wprowadzono ją, początkowo nieformalnie, w rezerwatach Czerwone Bagno i Grzędy, scalonych po kilku dekadach, a ostatecznie włączonych do Biebrzańskiego Parku Narodowego (Sokołowski 1993; Szkiroć, Wolfram 2005). Pierwsze opisy flory tych unikatowych uroczysk oraz ich roślinności, choć jeszcze odbiegające od współczesnego ujęcia, pozostawili Karolina

Lublinerówna (1935) i Mieczysław Jasnowski (1952, na podstawie badań z lat 1949 i 1950, wykonanych pod kierunkiem Stanisława Tołpy). Karolina Lubliner-Malinowska (1899–1963) – botaniczka, torfiożka, absolwentka Uniwersytetu Warszawskiego, przed wojną była pracownikiem naukowym m.in. w prywatnych zakładach badawczych na Polesiu, a po wojnie m.in. w Katedrze Botaniki Politechniki Gdańskiej i Zakładzie Ochrony Roślin PAN; była też współzałożycielką oddziału Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika w Gdańsku. Z kolei Mieczysław Jasnowski (1920–1993) – absolwent Uniwersytetu Wrocławskiego, briolog, fitosocjolog, badacz torfowisk, zwłaszcza Pomorza Zachodniego, współautor klasyfikacji torfów Polski i Europy, był pracownikiem naukowym Wyższej Szkoły Rolniczej w Szczecinie (obecnie Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny), gdzie kierował Zakładem Torfoznawstwa i Katedrą Botaniki.

Warunki przyrodnicze basenów dolnego i środkowego skupiały uwagę badaczy w kilku pierwszych dekadach po drugiej wojnie światowej (m.in. Tołpa 1951; Oświt 1965; Okruszko, Oświt 1973; Pałczyński 1983). Musiały natomiast minąć niemal dwa stulecia, aby botanicy ponownie zawitali na mokradła nad górną Biebrzą. Olbrzymie zasługi w poznaniu szaty roślinnej tej części doliny (jak i pozostałych) położył Adam Pałczyński (1926–1992), który swoje życie zawodowe związał z Wyższą Szkołą Rolniczą (następnie Akademią Rolniczą) we Wrocławiu. Pałczyński rozpoczął badania w dolinie Biebrzy, uczestnicząc od 1949 r. w pracach zespołu Stanisława Tołpy (1901–1996) – badacza torfowisk i torfoznawcy, absolwenta Uniwersytetu we Lwowie, gdzie doktoryzował się na podstawie rozprawy o torfowiskach Czarnohory; później dziekana Wydziału Rolniczego Uniwersytetu i Politechniki Wrocławskiej, organizatora i pierwszego rektora wzmiankowanej Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy).

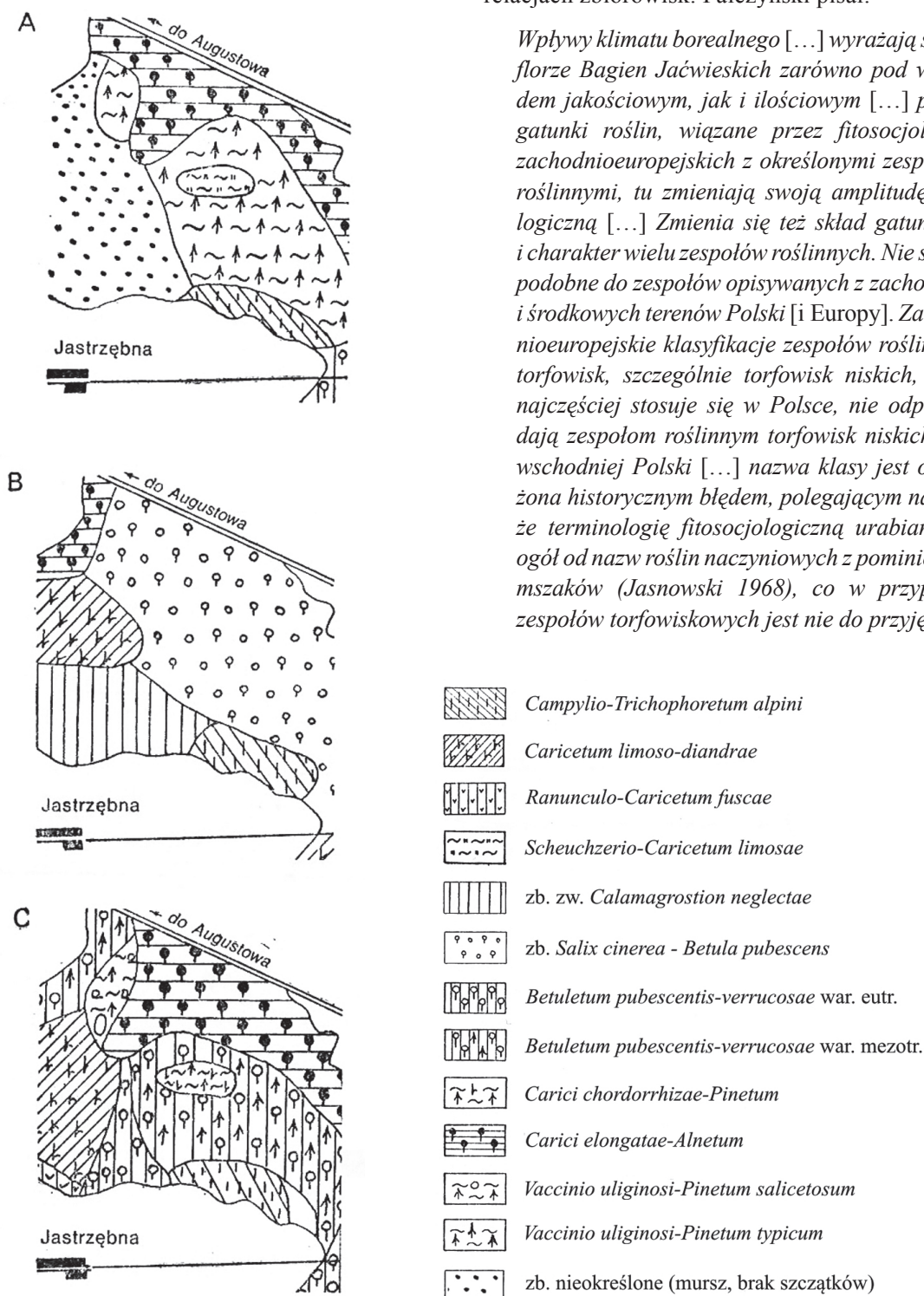
Dziełem o fundamentalnym znaczeniu pozostaje do dziś monografia Pałczyńskiego *Bagna Jaćwieskie. Pradolina Biebrzy* (1975), do której materiały zebrał w latach 1963–1968. Autor wnikliwie scharakteryzował w niej system dwukierunkowej strefowości ekologicznej doliny Biebrzy, uwzględniając nie tylko jej zróżnicowanie poprzeczne, opisywane już uprzednio, ale i podłużne, w tym swoiste warunki basenu górnego, bardzo różniącego się od innych. Podał krytycznej rewizji klasyfikację zbiorowisk mszysto-turzycowych i mszarnych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, dla której zaproponował nazwę *Carici-Drepanocladetea*, eksponując



w ten sposób rolę mchów jako roślin torfotwórczych i indykacyjnych, a także klasy *Alnetea glutinosae*. Podkreślał przy tym wpływ warunków klimatycznych na swoistość i zróżnicowanie roślinności

północno-wschodniej Polski, nieuwzględnianych w pełni w ujęciach zachodnioeuropejskich. Jego klasyfikacja nie była oparta jedynie na różnicach w składzie gatunkowym, ale także na zależnościach siedliskowych, torfotwórczej roli roślin i dynamicznych relacjach zbiorowisk. Pałczyński pisał:

Wpływy klimatu borealnego [...] wyrażają się we florze Bagien Jaćwieskich zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym [...] pewne gatunki roślin, wiązane przez fytosocjologów zachodnioeuropejskich z określonymi zespołami roślinnymi, tu zmieniają swoją amplitudę ekologiczną [...] Zmienia się też skład gatunkowy i charakter wielu zespołów roślinnych. Nie są one podobne do zespołów opisywanych z zachodnich i środkowych terenów Polski [i Europy]. Zachodnioeuropejskie klasyfikacje zespołów roślinnych torfowisk, szczególnie torfowisk niskich, które najczęściej stosuje się w Polsce, nie odpowiadają zespołom roślinnym torfowisk niskich pn.-wschodniej Polski [...] nazwa klasy jest obciążona historycznym błędem, polegającym na tym, że terminologię fytosocjologiczną urabiano na ogół od nazw roślin naczyniowych z pominięciem mszaków (Jasnowski 1968), co w przypadku zespołów torfowiskowych jest nie do przyjęcia.



Ryc. 4. Zróżnicowanie roślinności w Kotlinie Biebrzańskiej w okolicach wsi Hruskie i Jastrzębna: A – w połowie lat 60. XX w., B – przed ok. 200–250 laty, C – ok. 550 lat temu (Pałczyński 1975)

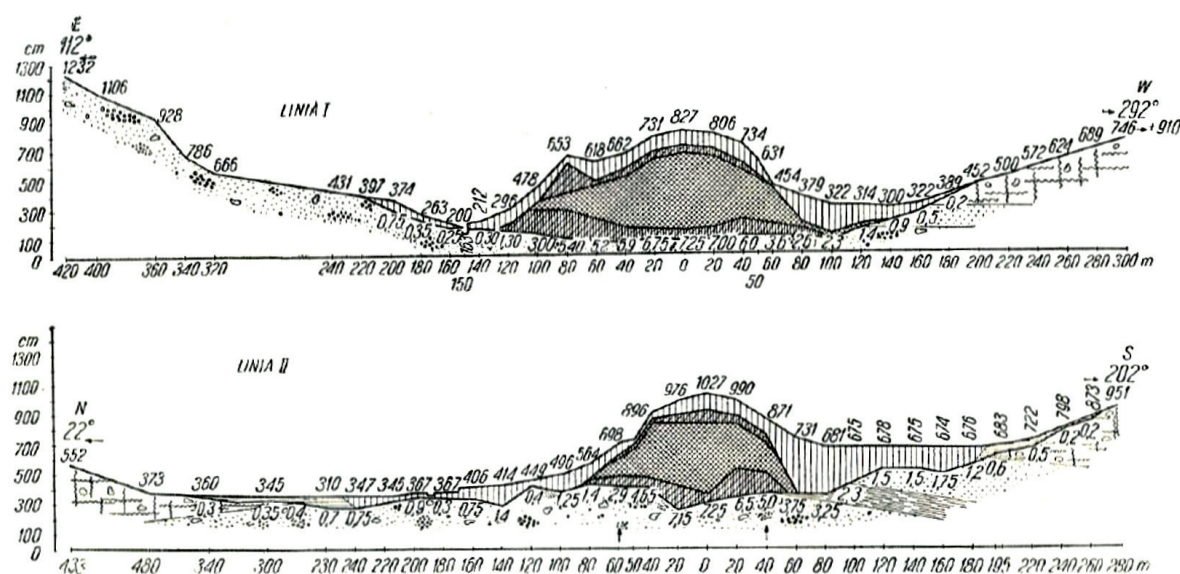
Opisał on także kilka zespołów roślinnych, m.in. mechowiskowy bór sosnowy z turzycą strunową *Carici chordorrhizae-Pinetum* (stanowiący pierwsze stadium leśne na torfowiskach soligenicznych i dlatego współcześnie niezmiernie już rzadki) i mechowisko złocięcowe z turzycą sztywną *Scorpidio-Caricetum Hudsonii*. Dla kilku innych zespołów, m.in. turzycowisk mszystych *Caricetum cespitosae* (którego w odróżnieniu od Steffena (1931) nie traktował jako zbiorowisko łąkowe) i *Peucedano-Caricetum paradoxae* (wyłączonego ze związku szuwarów wielkoturzycowych), zaproponował nowe ujęcia, lepiej oddające ich ekologiczne uwarunkowania w regionie północno-wschodnim niż te wciąż przyjmowane w Polsce za obowiązujące. Pałczyński był autorem mapy roślinności całej doliny Biebrzy. Na podstawie retrospektywnych analiz subfosalnych szczątków roślin, zachowanych w pokładach torfu, opisał i przedstawił kartograficznie zmiany roślinności biebrzańskich mokradeł w okresie kilkuset lat, porównując zasięgi zbiorowisk w trzech horyzontach czasowych: występujące w czasie prowadzonych przez niego badań, sprzed ok. 200–250 oraz sprzed 550 lat (datowanie przed połową lat 60. XX w., kiedy Pałczyński zgromadził materiały do badań; ryc. 4).

Opracowanie w taki sposób map ukazujących dawne zróżnicowanie i przemiany zespołów roślinnych miało nowatorski charakter. W opisie zmian sukcesyjnych zachodzących w dolinie Biebrzy Pałczyński wykazywał wpływ użytkowania, w tym wypalania, podkreślając,

że: *W trakcie analiz stratygraficznych natrafiano często na warstwy węgla i tzw. koksiku [...] będących wynikiem pożarów torfowisk. Pożary te niszczące roślinność na dużych obszarach, częste również obecnie, nasilały się od czasów rozpoczęcia tych wielkich prac hydrologicznych [zainicjowanych w latach 20. XIX w.]* (Pałczyński 1975; Bartoszek 2005a; Tomaszewska 2005).

W 1957 r. Pałczyński wykonał zdjęcia fitosocjologiczne na torfowisku źródłiskowym koło Kolonii Makowlany, nieopodal Sidry, na potrzeby szczegółowych prac siedliskowych i geomorfologicznych prowadzonych tam przez Bitnera (1959). Były to pierwsze współczesne badania geobotaniczne na Wzgórzach Sokólskich i jedno z nielicznych przeprowadzonych do chwili obecnej. Powstała w tym miejscu kopuła torfu, wypiętrzona na ponad 8 m, należy do najbardziej spektakularnych obiektów tego typu w regionie (ryc. 5; m.in. Wołejko i in. 2019).

Badania szaty roślinnej i warunków przyrodniczych doliny Biebrzy, w tym jej górnego odcinka, zintensyfikowano w ostatniej ćwierci XX w. Dotyczyły one przede wszystkim uwarunkowań siedliskowych, zróżnicowania i przemian roślinności (m.in. Okruszko i in. 1979; Wassen i in. 1990; Czerwiński 1991, 2004; Oświt 1991a, b; Wassen, Joosten 1996; Bartoszek 2005b; Kupryjanowicz, Balwierz 2005; Matowicka, Kołos 2005; Piórkowski 2005), a także flory (Werpachowski 2000, 2005). Podsumowaniem ich ustaleń są obszerne monografie (Banaszek 2004; Dyrz, Werpachowski 2005).



Ryc. 5. Przekroje stratygraficzne torfowiska kopułowego w Kolonii Makowlany koło Sidry.  
Zgodnie z oryginalnym podpisem: kreski pionowe – torf; kreski poziome – gleba mineralno-torfowa;  
kreski pionowe i ukośne – torf z gytia; kratka ukośna – gytia wapienna  
(Bitner 1959)



## Stan obecny i ochrona

Stosunki wodne doliny Biebrzy zostały odkształcone już w drugiej i trzeciej dekadzie XIX w. w wyniku budowy Kanału Augustowskiego. Na wielką skalę eksploatowano tu rudę darniową na potrzeby hutnictwa. Obszaru tego nie ominęły też antropogeniczne przemiany w drugiej połowie XX w., kiedy prowadzono intensywne melioracje terenów podmokłych w całej Polsce. Uniknął tego na szczęście główny kompleks bagien w basenach dolnym i środkowym, ale źródłiskowy odcinek Biebrzy został wówczas uregulowany, podobnie jak duża część niewielkich cieków na Wzgórzach Sokólskich. Tutejsze torfowiska od wielu stuleci były ekstensywnie użytkowane rolniczo. Po melioracjach zachodnia część górnego basenu doliny, od okolic Sztabina po wieś Ostrowie, a także mokradła przy źródłach rzeki i nad jej dopływami zostały zamienione na intensywnie zagospodarowane użytki zielone. Przyczyniło się to do szybkiego zaniku mechowisk występujących na torfowiskach soligenicznych. Bezwrotnie zniszczone zostały tam m.in. mokradła z marzycą rudą *Schoenus ferrugineus*, która nie występuje już nigdzie w północno-wschodniej Polsce (Wołejko i in. 2012; npbl. dane własne), a także wiele innych, opisywanych przez Pałczyńskiego (1975).

W wielu miejscach regionu hodowla zwierząt ulega współcześnie intensyfikacji, w związku z czym coraz częściej łąki są koszone trzy lub nawet cztery razy w sezonie, a pierwszy pokos wykonuje się nawet w początkach maja. Na rozległych powierzchniach użytkowanie kośne zostało jednak zarzucone, a roślinność mszysto-turzycowa zanikła w wyniku sukcesji wtórnej, ustępując agregacjom trzciny, zaroślom wierzbo-

wym, zapustom brzoźowym i olchowym. Zaprzestanie tradycyjnego użytkowania rolniczego dotknęło przede wszystkim siedliska, które nie podlegały melioracjom, zostały odwodnione jedynie w niewielkim stopniu lub też uległy wtórnemu zabagnieniu. Dotyczy to zarówno doliny Biebrzy, jak i torfowisk rozproszonych na Wzgórzach Sokólskich. Wkraczaniu trzciny oraz ekspansywnych krzewów i drzew towarzyszy eutrofizacja, postępująca na skutek zaprzestania usuwania biomasy. Prowadzi to do wzbogacania siedlisk w dodatkowe dawki substancji biogennej i ogranicza dostęp światła do powierzchni torfowiska. Proces ten dotyka szczególnie silnie niewielkich mokradeł rozproszonych w krajobrazie rolniczym, narażonych na dopływ związków azotu z otoczenia.

W stosunkowo wąskiej strefie przy korycie Biebrzy występują szuwały. Niezalewane torfowiska przepływowe w zewnętrznej, emersyjnej strefie doliny, o najbardziej stabilnym reżimie hydrologicznym (stałym wysyceniu wodami o wysokim pH), zajęte są przez mechowiska. Wyróżniają się one niekiedy znacznym udziałem gatunków charakterystycznych dla rzędu *Caricetalia davallianae*. Oprócz zespołu turzycy nitkowatej *Caricetum lasiocarpae* Pałczyński (1975) wyróżnił tu inne, wąsko ujmowane jednostki, m.in. *Caricetum limoso-diandrae* oraz *Campylio-Trichophoretum alpini*. Zbiorowiska te budowane są przede wszystkim przez mechy brunatne, takie jak haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, limprichtia pośrednia *Limprichtia cossonii*, mokradłoszka zaostrowa *Calliergonella cuspidata*, złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum* oraz turzycę: głównie nitkowatą *Carex lasiocarpa*, a także bagienną *C. limosa*, dzióbkowatą *C. rostrata*, łuszczkowatą *C. lepidocarpa* i obłą *C. diandra* oraz wełniankę



Ryc. 6. Górny basen doliny Biebrzy w okolicach Szuszałewa i Kropiwna (fot. D. Wołkowyci, 2015)

wąskolistną *Eriophorum angustifolium*. Występują tu liczne gatunki storczykowatych: gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, kukulka krwista (stopłamek krwisty) *Dactylorhiza incarnata* (w tym podgatunek żółtawy *D. i. subsp. ochroleuca*), lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, a oprócz nich także gnidosz królewski, konietlica syberyjska i niebielistka trwała *Swertia perennis*. Pomiedzy szuwarami a mechowiskami występuje niezbyt szeroki pas immersyjno-emersyjny, wolny od regularnych zalewów rzecznych, zajmowany przez mszyste turzycowiska z turzycą darniową *Carex cespitosa*. Na nieużytkowanych siedliskach mezotroficznych rozwijają się zadrzewienia sosnowo-brzozowe i zarośla wierzbowe z udziałem brzozy niskiej, wierzby lapońskiej i torfowców w warstwie mszystej. Niegdyś występowały one tylko na skrajach doliny, a obecnie na dość dużych powierzchniach także w wewnętrznej jej części (ryc. 6). Niektóre z nich stanowią inicjalne postacie bielu, mieszanego lasu bagienno *Dryopteris thelypteridis*-*Betuletum pubescentis* (Pałczyński 1975; por. Jarzombkowski 2010; Wołejko i in. 2012, 2019). Mimo różnokierunkowych negatywnych przemian dolina Biebrzy, w tym jej basen górny, pozostaje do dziś ostoją różnorodności przyrodniczej o pierwszorzędym znaczeniu w skali kontynentalnej.

Mokradła Wzgórz Sokólskich, rozproszone wśród gruntów ornych i łąk, uległy znacznie większym przekształceniom niż te, które leżą w dolinie Biebrzy. Wciąż występują tu jednak unikalne źródła wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* oraz torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, a w bezodpływowych zagłębieniach przetrwały mszarne torfowiska przejściowe – wszystkie wymienione stanowiące siedliska przyrodnicze Natura 2000. Rosną tu m.in.: bagnica torfowiskowa *Scheuchzeria palustris*, błyszczce włoskowate *Tomentypnum nitens*, błotniszek welnisty *Helodium blandowii*, goździk pyszny *Dianthus superbus*, haczykowiec błyszczący, kukulka bałtycka *Dactylorhiza baltica*, lipiennik Loesela, niebielistka trwała, ramienica pospolita *Chara vulgaris*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* i turzycza dwupienna *Carex dioica*.

Większość Kotliny Biebrzańskiej znajduje się w granicach Biebrzańskiego Parku Narodowego, utworzonego w 1993 r. i zajmującego powierzchnię 597 km<sup>2</sup>, oraz specjalnego obszaru ochrony siedlisk Dolina Biebrzy (PLH200008). Górny basen doliny w części obejmuje sąsiednia Ostoja Augustowska (PLH200005). Mimo prowadzonego przez park narodowy wykupu gruntów, nadal wiele cennych przyrodniczo torfowisk pozostaje w rękach prywatnych. Poza doliną rzeki

tylko niektóre torfowiska są objęte ochroną w sieci Natura 2000 jako ostoja Źródłiska Wzgórz Sokólskich (PLH200026). Obszar ten wchodzi w skład krajowego uzupełniającego korytarza ekologicznego łączącego Puszczę Knyszyńską z doliną Biebrzy i stanowi część Korytarza Północnego o znaczeniu międzynarodowym. W ostatnich latach wiele spośród biebrzańskich mokradel basenu górnego, w miejscach, gdzie poziom wód opada latem, przywrócono do ekstensywnego użytkowania kośnego dzięki wykorzystaniu programu rolno-środowiskowo-klimatycznego i działaniom Biebrzańskiego Parku Narodowego.

### Najważniejsze piśmiennictwo

- Banaszuk H. (red.). 2004. Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy. Aktualny stan, walory, zagrożenia i potrzeby czynnej ochrony środowiska. Monografia przyrodnicza. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Bartoszuk H. 2005a. Historia naukowego poznania doliny Biebrzy. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.). Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza: 353–360.
- Bartoszuk H. 2005b. Zbiorowiska roślinne Biebrzańskiego Parku Narodowego. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.). Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza: 133–148.
- Bitner K. 1959. Pseudo-źródłiskowe torfowisko w okolicy Sidry. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 15: 79–97.
- Czerwiński A. 1991. Lasy na torfowiskach w Kotlinie Biebrzańskiej i perspektywy ich rozwoju w aspekcie produkcyjnym i ochrony środowiska. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 372: 335–370.
- Czerwiński A. 2004. Lasy. W: H. Banaszuk (red.). Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy. Aktualny stan, walory, zagrożenia i potrzeby czynnej ochrony środowiska. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok: 365–391.
- Daszkiewicz P. 1995. Polityka i przyroda. Rzec o Jean Emmanuele Gilibercie. Wydawnictwo Neriton, Warszawa.
- Dyrz A., Werpachowski C. (red.). 2005. Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza.
- Gilibert J.E. 1781–1782. Flora Litvanica inchoata, seu enumeratio plantarum quas circa Grodnam collegit et determinavit... Coll. 1–5. Grodnæ, Vilnæ.
- Gilibert J.E. 1792. Exercitia phytologica quibus omnes plantae europeae, quas vivas invenit variis herbationibus, seu in Lithuania, Gallia, Alpibus, analysi nova proponuntur... t. 1, 2. Ex Typis J.B. Delamolliere, Lugduni Gallorum, Lyon.
- Gilibert J. E. 1798. Histoire des plantes d'Europe. A. Leroy, Lyon.
- Gillibert J.E. 1802. Abrégé du Système de la nature, de Linné, histoire des mammairés ou des quadrupèdes et cétacées. Fr. Matheron, Lyon.



- Jarzombkowski F. 2010. Torfowiska w basenie górnym doliny Biebrzy. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Polesie i Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Warszawa: 331–340.
- Jasnowski M. 1952. Flora mszaków rezerwatu „Czerwone Bagno”. *Ochrona Przyrody* 20: 118–133.
- Kupryjanowicz M., Balwierz Z. 2005. Późnoglacialna i holoceńska historia roślinności Kotliny Biebrzy w świetle badań palinologicznych. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.). *Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza*: 61–85.
- Lublinerówna K. 1935. Rezerwat leśny „Grzędy” pod Rajgrodem. *Ochrona Przyrody* 15: 67–76.
- Matowicka B., Kołos A. 2004. Zbiorowiska zaroślowe. W: H. Banaszuk (red.). *Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy. Aktualny stan, walory, zagrożenia i potrzeby czynnej ochrony środowiska. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok*: 392–422.
- Mowszowicz J. 1957. *Conspectus Florae Vilnensis. Przegląd flory wileńskiej. I. Wstęp i flora zarodnikowa okolic Wilna. Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź*.
- Okrusko H., Oświt J. 1973. Przyrodnicza charakterystyka bagiennej doliny Górnej Narwi jako podstawa melioracji. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 134: 31–99.
- Okrusko H., Oświt J., Pałczyński A. 1979. Rodzaje mokradeł na proponowanym do ochrony obszarze dolnej Biebrzy. *Torf. Biuletyn Informacyjny* 61.2: 38–48.
- Oświt J. 1965. Zbiorowiska roślinne dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych w dolinie. *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie* 1: 5–7.
- Oświt J. 1968. Strefowy układ zbiorowisk roślinnych jako odzwierciedlenie stosunków wodnych w dolinie dolnej Biebrzy. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 83: 217–232.
- Oświt J. 1991a. Budowa, geneza i rozwój torfowisk Pradoliny Biebrzy. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 372: 185–217.
- Oświt J. 1991b. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych. *Roczniki Nauk Rolniczych, ser. D*, 221: 1–229.
- Oświt J., Żurek S. 1977. Zagadnienia ochrony zatorfionych dolin rzecznych na Niżu. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 33: 30–39.
- Paczoski J. 1893. Zielnik Giliberta. *Wszechświat* 12.51: 811–812.
- Pałczyński A. 1975. Bagna Jaćwieskie (Pradolina Biebrzy). *Roczniki Nauk Rolniczych, ser. D*, 145: 3–252.
- Pałczyński A. 1977. Problemy ochrony przyrody Bagien Jaćwieskich. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 33.3: 40–49.
- Pałczyński A. 1983. Fitocenozy i flora torfowisk basenu środkowego Biebrzy i ich walory przyrodnicze. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 255: 225–241.
- Piorkowski H. 2005. Ekspansja zbiorowisk zaroślowych w Dolinie Biebrzy w drugiej połowie XX w. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.). *Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza*: 113–132.
- Skridaila A., Žilinskaitė S., Shiyan N. 2015. Jean Emmanuel Gilibert and Vilnius University... *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 60.1: 95–116.
- Sławiński W. 1925–1926. Dr. Jan Emmanuel Gilibert, profesor i założyciel Ogrodu Botanicznego w Wilnie. *Ateneum Wileńskie* 3: 8–45.
- Sokołowski A.W. 1993. *Przyroda województwa łomżyńskiego. Urząd Wojewódzki w Łomży, Łomża*.
- Szafer W. 1929. Cisy w Puszczy Augustowskiej. *Ochrona Przyrody* 9: 31–33.
- Szkiroń Z., Wolfram K. 2005. Historia powstania Biebrzańskiego Parku Narodowego. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.). *Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza*: 333–338.
- Tolpa S. 1951. Przedmelioracyjne studia przyrodnicze w zlewni rzeki Biebrzy i Narwi. *Gospodarka Wodna* 11.11: 416–427.
- Tomaszewska K. 2005. Profesor Adam Pałczyński – zasłużony badacz Bagien Biebrzańskich. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.). *Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza*: 11–15.
- Waga J. 1847–1848. *Flora polska jawnokwiatowych rodzajów...*, t. 1–2. Drukarnia S. Strąbskiego, Warszawa.
- Wassen M.J., Barendregt A., Pałczyński A., de Smidt J.T., de Mars H. 1990. The relationship between fen vegetation gradients, groundwater flow and flooding in an undrained valley mire at Biebrza, Poland. *Journal of Ecology* 78: 1106–1122.
- Wassen M.J., Joosten J.H.J. 1996. In search of hydrological explanation for vegetation changes along a fen gradient in the Biebrza upper basin (Poland). *Vegetatio* 124: 191–209.
- Werpachowski C. 2000. Lista roślin naczyniowych Kotliny Biebrzańskiej ze szczególnym uwzględnieniem Biebrzańskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 19: 19–52.
- Werpachowski C. 2005. Świat roślin naczyniowych Kotliny Biebrzy i Biebrzańskiego Parku Narodowego. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.). *Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza*: 87–106.
- Wołejko L., Pawlaczyk P., Stańko R. (red.). 2019. *Torfowiska alkaliczne w Polsce – zróżnicowanie, zasoby, ochrona. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin*.
- Wołejko L., Stańko R., Pawlikowski P., Jarzombkowski F., Kiaszewicz K. i in. 2012. Krajowy program ochrony torfowisk alkalicznych (7230). *Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin*.
- Wołkowycki D. 2008. Zarys historii badań nad florą roślin naczyniowych obszaru województwa podlaskiego. Początki (do połowy XIX w.). W: K. Kolanko (red.). *Różnorodność badań botanicznych – 50 lat Białostockiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Botanicznego (1958–2008). Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Białystok*: 87–99.
- Wołkowycki D. 2012. Materiały do flory Wzgórz Sokólskich. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 19.2: 379–388.





# Puszcza Knyszyńska

Dan Wołkowycki, Grażyna Łaska

## Wprowadzenie

Współczesna Puszcza Knyszyńska zajmuje ponad 1050 km<sup>2</sup> i stanowi pozostałość ostępów leśnych położonych po obu stronach historycznej granicy Królestwa Polskiego i Wielkiego Księstwa Litewskiego. Powierzchnia Puszczy Knyszyńskiej bywa określana odmiennie w różnych źródłach i nie jest łatwa do ustalenia, ze względu na historyczną odrębność jej części,

a także zmiany lesistości związane m.in. z wyludnianiem się obszarów przygranicznych na przełomie XX i XXI w. Powierzchnia Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej wynosi 731,38 km<sup>2</sup>, gruntów w zarządzie nadleśnictw puszczańskich – 1110,53 km<sup>2</sup>, a Ostoi Knyszyńskiej (PLH200006) – 1360,84 km<sup>2</sup>.

Historyczna Puszcza Knyszyńska zajmowała stosunkowo niewielki obszar przy wschodniej granicy Królestwa Polskiego, podczas gdy olbrzymią większość lasów współcześnie określanych tą nazwą



Ryc. 1. Fragment *Mappy szczególnej województwa podlaskiego* opracowanej przez Karola de Perthéasa (1795), nadwornego geografa króla Stanisława Augusta. Ukazuje on Puszcę Knyszyńską jako niewielki obszar przy wschodniej granicy Królestwa Polskiego, podczas gdy olbrzymią większość lasów współcześnie określanych tą nazwą stanowią ostępy dawnej Puszczy Królewskiej (Grodzińskiej), położonej w województwie trockim Wielkiego Księstwa Litewskiego.

Widoczny jest także trakt grodzieński, którym Puszcę przemierzali K. Kluk i J.E. Gilibert

stanowią ostępy dawnej Puszczy Królewskiej (Grodzieńskiej), położonej w województwie trockim Wielkiego Księstwa Litewskiego. Pierwotnie termin ten określał jedynie niezbyt rozległe lasy sięgające od zachodu po rzekę Czarną, należące dziś do obrębów Knyszyn i Katryńka (ryc. 1). Dalej na wschód, już na Litwie, rozciągała się Puszcza Grodzieńska (Królewska, podzielona na Puszcze: Molawicką, Odelską, Kryńską, Sobolewską i Gródecką), a na południe, ku dolinie Narwi – Puszcze: Błudowska i Jałowiecka. Jeszcze jakiś czas po II wojnie światowej cały kompleks leśny na północ i wschód od Białegostoku określano jako Puszcze Knyszyńsko-Bukszelską lub Knyszyńsko-Białostocką.

Obszar Puszczy Knyszyńskiej wyróżnia się bardzo urozmaiconą rzeźbą terenu, ukształtowaną w trakcie zlodowacenia środkowopolskiego (Warty), z licznymi wzniesieniami, formami szczelinowymi i przetańcowymi, a także morenami różnego typu, których kulminacje przekraczają 210 m n.p.m. Do najbardziej spektakularnych form geomorfologicznych należy Oz (Wał) Świętojański, o długości ponad 20 km, stromych zboczach i deniwelacjach sięgających 80 m. Wysoczyzną rozcinają doliny strumieni i rzek, w szczególności Supraśli i jej dorzecza, czyli: Bartoszychy, Czarnej, Krzemianki, Łangi, Płoskiej, Słoi, Sokołdy, Świnio-bródki i in. Znajdują się tu także liczne niecki i obniżenia wytopiskowe wypełnione torfami. Unikatowymi obiektami tego obszaru są źródła i wysięki, których obecność wyróżnia Puszcze Knyszyńską na tle innych kompleksów leśnych regionu. Odnotowano tu ponad 430 punktowych wypływów wód podziemnych, których jednostkowa wydajność sięga niekiedy 38 l/s. Występują tu źródłiska otwarte, z wodami sączącymi się po piaszczysto-zwirowym podłożu, pokrytym kobiercami mchów i wątrobowców, podczas gdy w innych miejscach spotykane są źródłiska muliste, z roślinnością ziołoroślową, typową dla runa łęgow, a także torfowiska kopułowe.

Mimo zmian postępujących współcześnie, klimat Puszczy cechuje się surowością, znacznym kontynentalizmem i okresem wegetacyjnym trwającym ok. 200 dni (wg kryterium termicznego). Specyfika klimatu i jego przeobrażeń zachodzących w późnym glacjaie i holocenie w tej części Europy Wschodniej (por. m.in. Drzymulska, Kupryjanowicz 2010) nadają szacie roślinnej Puszczy Knyszyńskiej zdecydowanie subkontynentalne i subborealne rysy. Występują tu wszystkie typy lasów znane na niżu północno-wschodniej Polski (poza buczynami, które w sposób naturalny występują na Pojezierzu Mazurskim), zarówno grądy, bory i lasy bagienne o doskonale zachowanych cechach naturalnych, jak i lasy kulturowe kształtowane od wie-

ków przez różnorodne formy użytkowania, związane dawniej z wypalaniem, wypasem leśnym i przerobowym pozyskaniem drewna. Lasy puszczańskie wyróżnia stały i liczny udział świerka, rosnącego tu z natury, a florę – stanowiska gatunków reliktowych i mających tu granice zasięgowe. Puszcza Knyszyńska leży poza zasięgiem buka, jawora i jodły, które jednak bywają tu sadzone, tak jak i modrzew (por. Czerwiński 1995b). Dąb bezszypułkowy osiąga na tym obszarze północno-wschodni kres swego występowania w Europie. Spotkać go można wyłącznie w zachodniej części Puszczy, m.in. w rezerwacie Stara Dębina (Sokołowski 1978).

## Historia badań

Pierwsze dane o florze Puszczy Knyszyńskiej pochodzą z ostatnich dekad XVIII w., a zbierali je pionierzy nowożytnych badań botanicznych w Królestwie Polskim i Wielkim Księstwie Litewskim. Siłą rzeczy są one bardzo wyrwykowe. W owym czasie w Puszczy herboryzował ksiądz Krzysztof Kluk (1739–1796), który określając zasięg przestrzenny swego fundamentalnego dzieła botanicznego, trzytomowego *Dykcjonarza roślinnego...* (1786–1788), wskazał m.in. na *pobliższe części Litwy*, które obejmowały także dzisiejszą Puszcze Knyszyńską, położoną w większej części w granicach ówczesnego województwa trockiego. Okolice te, leżące wzdłuż traktu wiodącego z Białegostoku do Krynek, Kluk poznał pobieżnie przy okazji podróży do Grodna i Wilna, podając stąd stanowisko: gnidosza królewskiego *Pedicularis sceptrum-carolinum*, który utrzymywał się na puszczańskich mokradłach do początku XXI w. (*Widziałem tę roślinę, nie obficie wprawdzie rosnącą, na błotnych miejscach w lesie Ekonomii Grodzieńskiej, między Krynkami i Supraślem*), naparstnicę purpurową *Digitalis purpurea*, gatunek obcy w północno-wschodniej Polsce, dziczejący sporadycznie w Puszczy także współcześnie (*Naydowałem ją w lasach ciemnych Ekonomii Grodzieńskiej*) i skalnicę torfowiskową *Saxifraga hirculus*, która na stanowiskach znanych w Puszczy już wyginęła, ale nadal spotykana jest na mokradłach Wzgórz Sokólskich (*Rośnie, lubo rzadko, pod lasami, i widziałem w Ekonomii Grodzieńskiej pod Grzybowskiem*). O swych badaniach w tutejszych lasach wspomina także Jean-Emmanuel Gilibert (1741–1814), francuski lekarz i botanik, który na zlecenie króla Stanisława Augusta przybył w 1775 r. do Grodna i utworzył tu ogród botaniczny, a następnie podróżował stąd do Warszawy przez Kryńki i Białystok.



W końcu XIX w. w okolicie Buksztela, Cieliczanki i Supraśla dotarł Antoni Ejsmond (1850–1916) – florysta, później fitopatolog, absolwent Uniwersytetu Warszawskiego, nauczyciel szkół średnich. Jego kilkudniowe herboryzacje, tu i nad Narwią, zaowocowały wykazem obejmującym łącznie 575 gatunków roślin naczyniowych (Ejsmond 1887). Z tego rejestru warto wymienić następujące gatunki, dla których większości Puszcza Knyszyńska wciąż jest ważną ostoją: arnika górską *Arnica montana*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea* (później niepodawana), konieczyna łubinowata *Trifolium lupinaster*, okrzyń łukowy *Laserpitium prutenicum*, miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, piaskowiec trawiasty *Arenaria graminifolia* (współcześnie występujący tu skrajnie nielicznie, na jednych z ostatnich stanowisk zachowanych w Polsce, o którym już Ejsmond zanotował: *bardzo rzadki gatunek; znalazłem tylko jeden osobnik*), pięciornik biały *Potentilla alba*, przygielka biała *Rhynchospora alba* (do dziś w uroczysku Beretnica), pszczelnik wąskolistny *Draconcephalum ruyschiana*, sasanka otwarta *Pulsatilla patens*, turzycza życicowa *Carex loliacea*, welnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium* (przez Ejsmonda podana błędnie jako *E. gracile*), widlicz spłaszczony *Diphasiastrum complanatum* i wielosił błękitny *Polemonium coeruleum*. Nieco później Puszcę (okolice wsi Czarna Wieś, Ogrodniczki i Supraśla) przemierzali Keuchel i Krutigolov, których zielniki w swej monografii flory północno-wschodniej Europy często przywoływał Lehmann (1896, por. Wołkowyci 2019), na ich podstawie podając stąd m.in. dzwoniecznik wonny *Adenophora liliifolia* (występujący do dziś skrajnie nielicznie) i wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos*.

Lata 30. XX w. przyniosły pierwszy przyczynek do poznania zbiorowisk roślinnych Puszczy. Zawdzięczamy go Michalinie Wójcickiej (1937), która prowadziła badania na terenie obrębu Czarna Białostocka. Wójcicka pozostawiła opisową charakterystykę typów zbiorowisk roślinnych (ryc. 2), jeszcze bardzo odbiegającą od ujęcia przyjętego współcześnie, a także wykaz 387 gatunków roślin (w tym zarodnikowych), podając m.in. takie gatunki, jak: dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, groszek wschodniokarpacki *Lathyrus laevigatus*, gwiazdnica grubolistna *Stellaria crassifolia* (później nienotowana), turzycza dwupienna *Carex dioica* i wyka zaroślowa *Vicia dumetorum*. Z tego samego okresu nieco danych florystycznych z Puszczy zebrał także Franciszek Ludera (1904–1983) – absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego, nauczyciel i dyrektor Gimnazjum w Białymstoku, delegat Państwowej Rady Ochrony Przyrody na powiat białostocki, po 1936 r.

pracownik szkół na Śląsku, a od 1969 r. – Uniwersytetu Śląskiego, który badał okolice stawu Komosa i torfowisko w uroczysku Czarny Ług koło Supraśla, skąd podał m.in. bagnicę torfowiskową *Scheuchzeria palustris* (rośnie tam do dziś) i żurawinę drobnoowocową *Oxycoccus microcarpus* (Ludera 1934).

W pierwszej połowie lat 50. XX w. badania w dolinie Supraśli prowadził Witold Sławiński (1888–1962; ryc. 3), absolwent Politechniki Lwowskiej i Uniwersytetu Wileńskiego. Po II wojnie światowej Sławiński wykładał botanikę na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, pracował na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, kierował Katedrą Biologii w Akademii Medycznej w Białymstoku oraz Katedrą Ekologii Roślin na Wydziale Melioracyjnym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Był także organizatorem Oddziału Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Białymstoku (1952). Badania Sławińskiego koncentrowały się na typologii łąk i określeniu ich wartości paszowych, obejmowały także analizy glebowe, biogeochemiczne i wód podskórnych. Był on orędownikiem i inicjatorem ochrony przyrody Puszczy Knyszyńskiej, a jego imię nosi tutejszy Park Krajobrazowy, utworzony w 1988 r. W 1959 r. Sławiński



Ryc. 2. Brzeziniak w pobliżu torfiastej łąki.

Gdzieś widać rachityczne sosny – to oryginalny podpis fotografii w pracy Wójcickiej (1937).

Współcześnie torfowiska topogeniczne i soligeniczne w Puszczy Knyszyńskiej pokrywają w większości zwarte drzewostany, a nieleśne zbiorowiska mszarno-turzycowe należą już do rzadkości



Ryc. 3. Szukajcie mnie na łąkach. Tak zwykł odpowiadać Witold Sławiński na prośby o spotkania lub konsultacje, jak tu, w okolicach Supraśla (fot. z przełomu lat 50. i 60. XX w.; ze zbiorów Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej)

przedstawił propozycję utworzenia Rezerwatu Przyrodniczo-Krajobrazowego Supraśl, który miał obejmować dolinę rzeki od szosy do Krynek po wieś Cieliczankę. Projektowany rezerwat miał zajmować ok. 282 ha i chronić bardzo zróżnicowane ekosystemy tego obszaru, zarówno nieleśne: wodne, szuwarowe, torfowiskowe, łąkowe, piaszczyskowe, jak i lasy porastające wzgórza ramujące dolinę. Wśród najrzadszych elementów flory wymienione zostały stąd wówczas: arnika górską, grzybieńnię północną *Nymphaea candida*, kukuczka kapturkowata *Neottianthe cucullata* (obecnie wymarła w Puszczy), pełnik europejski *Trollius europaeus* (współcześnie skrajnie już tu nieliczny) i turówka wonna *Hierochloë odorata* (Dobrowolski 2008).

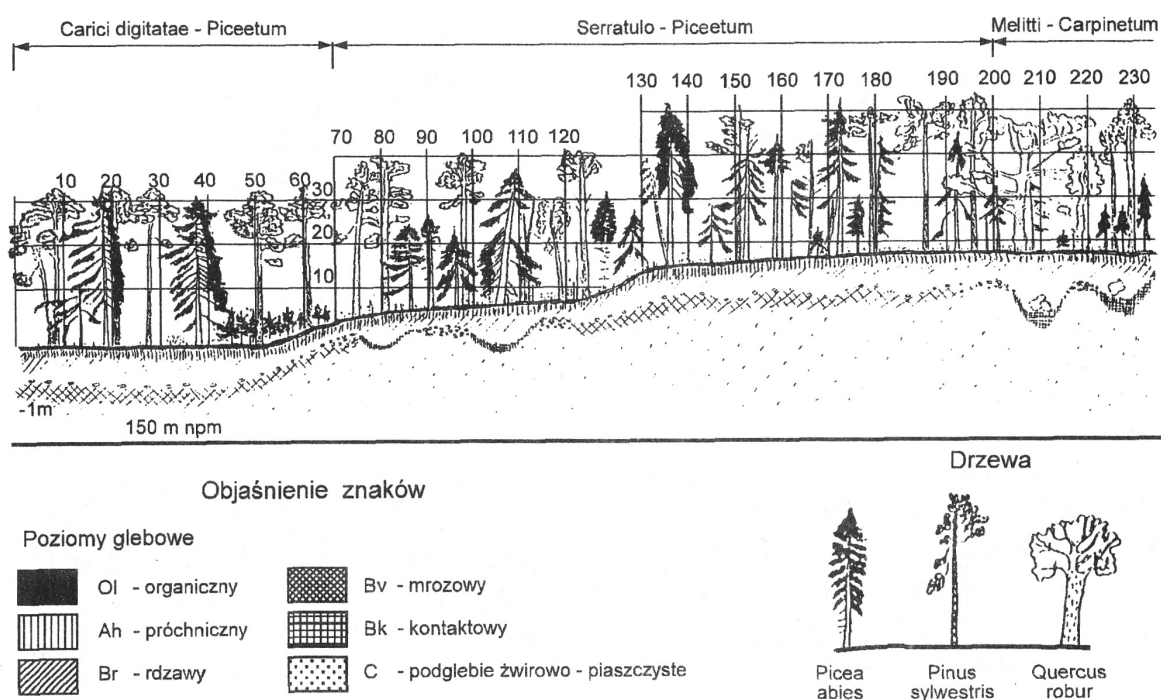
Od drugiej połowy lat 60. XX w. szeroko zakrojone i długoletnie badania rozpoczęli w Puszczy Knyszyńskiej i na innych obszarach północno-wschodniej Polski Andrzej Czerwiński (1924–2011) oraz Aleksander W. Sokołowski (ur. 1932), wybitni geobotanicy, których bogata spuścizna obejmuje zarówno regionalne monografie poświęcone zróżnicowaniu roślinności leśnej, jak i rozliczne opracowania z zakresu fitosocjologii i ochrony przyrody (by wymienić tylko najważniejsze: Sokołowski, Kawecka 1970; Czerwiński 1972, 1978, 1988, 1990, 1995a, b; Sokołowski 1980, 1981, 1983, 1988, 1995, 2006a, b; Czerwiński i in. 2000).

Badania Czerwińskiego cechowały się wnikliwością, holistycznym ujęciem i dogłębnym rozpoznaniem

wielopoziomowych zależności kształtujących ekosystemy i krajobrazy leśne. Jego prace daleko wykraczały poza proste opisy zbiorowisk roślinnych, typowe dla ówczesnej epoki badań geobotanicznych w Polsce. Uwzględniały kształtowanie się rzeźby terenu po recesji lądolodu, zmiany klimatu w późnym glacie i holocenie, ewolucję torfowisk i gleb serii wysoczyznowej, zależności przestrzenne i dynamiczne w różnych skalach, zarówno pomiędzy mikroceozami tworzącymi kompleksy w lasach mokradłowych, jak i jednostkami rangi krajobrazowej, przemiany ekosystemów leśnych zachodzące wraz z dynamiką populacji siedliskotwórczych gatunków drzew, w szczególności w wyniku wkraczania świerka, i długotrwałe oddziaływania człowieka. Czerwiński wyróżnił kilka ujmowanych wąsko zespołów roślinnych, specyficznych dla północno-wschodniej Polski, takie jak *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* (Czerwiński 1972). Opisywał również fizjocenozy, czyli powtarzalne układy ekosystemów tworzących szeregi rozwojowe i krajobrazy dolin strumieni i źródlisk, kotlin wytopiskowych, kemów i ozów, moreny dennej i in. (ryc. 4; Czerwiński 1995a, b).

Badania Czerwińskiego w Puszczy Knyszyńskiej dotyczyły związków pomiędzy glebami a roślinnością i dynamiki zjawisk przyrodniczych zachodzących w obrębie toposekwencji (katen), z uwzględnieniem zarówno procesów biotycznych, jak i fizyczno-che-





Ryc. 4. Fizjocenoza borów na ozie w Puszczy Knyszyńskiej (Czerwiński 1995a)

micznych, m.in. w uroczysku Machnac (Czerwiński 1981, 1986). Obejmowały również analizę struktury przestrzennej zbiorowisk lasów bagiennych w Puszczy na tle zróżnicowania stosunków wodnych, w tym rozwoju mikrocenoz o charakterze dolinek, kęp i rusztów. Poświęcone były także zmienności lasów grądowych i ich antropogenicznym przemianom (Czerwiński 1988 i in.). W analizie dynamiki ekosystemów leśnych Czerwiński wykorzystywał autorski system stadiów rozwojowych drzewostanu: odnowienia, młodocianego i wypełnienia (1978, 1995a). W wielu pracach tego autora eksponowane były aspekty praktyczne, związane z użytkowaniem i ochroną lasów. Ich efektem były liczne plany ochrony rezerwatów przyrody, a także pierwsza całościowo opracowana mapa roślinności leśnej Puszczy Knyszyńskiej (ryc. 5; Czerwiński 1995b). W 1988 r., m.in. w celu badań dynamiki fitocenoz leśnych, Czerwiński (wraz z W. Wygłakiem) zainicjował założenie arboretum w Kopnej Górze na terenie Nadleśnictwa Supraśl, pierwszego obiektu tego typu w północno-wschodniej Polsce (Łaziuk 2000). Badania procesów dynamicznych na powierzchniach eksperymentalnych są tam kontynuowane do dziś (m.in. Łaska 1998, 2006). W Kopnej Górze został także założony polowy bank gatunków roślin zagrożonych wyginięciem w północno-wschodniej Polsce.

Gruntowne rozpoznanie zróżnicowania zbiorowisk leśnych Puszczy, które uwzględniało swoistość

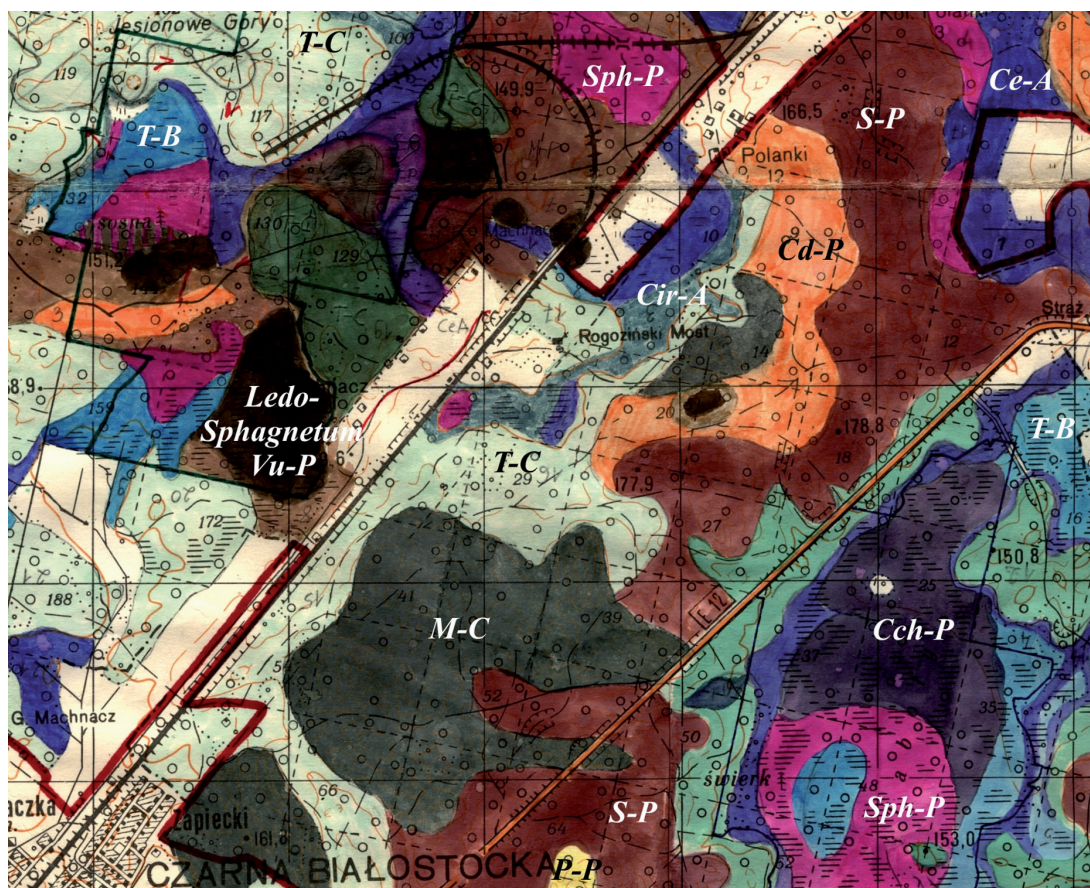
i odrębność przyrodniczą regionu północno-wschodniego, o wiele bardziej zniuansowane w porównaniu z ujęciem ogólnokrajowym, obrazujące zwłaszcza pełnię zmienności świerczyn zawdzięczamy badaniom Sokołowskiego (m.in. Sokołowski 1980, 1988, 2006a). Sokołowski był także autorem projektu sieci rezerwatów przyrody w Puszczy Knyszyńskiej i położył trudne do przecenienia zasługi dla wcielenia jej w życie (m.in. Sokołowski 1981, 1983, 2006b). Efektem prowadzonych przez ponad 20 lat prac jest również pierwszy monograficzny zarys flory roślin naczyniowych tego obszaru (Sokołowski 1995), a także olbrzymi wkład wniesiony w poznanie flory całego makroregionu (Zajac, Zajac 2001).

## Stan obecny i ochrona

Mimo odwiecznego użytkowania, zintensyfikowanego od czasów I wojny światowej Puszcza Knyszyńska należy do najlepiej zachowanych kompleksów leśnych w północno-wschodniej Polsce, a jej szata roślinna przewyższa swym zróżnicowaniem inne obszary w regionie, skupiające na sobie znacznie więcej uwagi.

Roślinność Puszczy cechuje występowanie zbiorowisk o charakterze subborealnym i subkontynentalnym oraz zespołów środkoeuropejskich w swoistych





Ryc. 5. Fragment rękopiśmiennej mapy roślinności Puszczy Knyszyńskiej, autorstwa A. Czerwińskiego (ok. 1990), ukazujący jej różnorodność w uroczyskach Jesionowe Góry, Machnacz i Taboły; Cch-P *Carici choddorrhizae-Pinetum*, Cd-P *Carici digitatae-Piceetum*, Ce-A *Carici elongatae-Alnetum*, Cir-A *Circae-Alnetum*, M-C *Melitti-Carpinetum*, P-P *Peucedano-Pinetum*, S-P *Serratulo-Piceetum*, Sph-P *Sphagno girgensohnii-Piceetum*, T-C *Tilio-Carpinetum*, T-B *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis*, Vu-P *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (ze zbiorów Wydziału Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej)

odmianach geograficznych, ukształtowanych w warunkach przenikania się i ścierania wpływów klimatu o odmiennych właściwościach. Bardzo zróżnicowane i doskonale zachowane dzięki dobremu uwodnieniu są w wielu miejscach Puszczy torfowiska i lasy mokradłowe (por. m.in. Żurek 1992; Drzymulska, Kupryjanowicz 2010). Na ombrogenicznych torfowiskach wysokich występują tu mszary *Ledo-Sphagnetum magellanici* oraz bory bagienne *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, zajmujące szczególnie rozległe połacie w uroczyskach Machnacz (w rezerwacie Jesionowe Góry) i Moskal (Łazarz). Mimo długiego okresu, jaki upłynął od zlodowacenia Warty, wciąż, choć już bardzo nielicznie, są tu obecne mszarno-turzycowe torfowiska przejściowe wypełniające misy niewielkich jezior istniejących tu do niedawna (np. w uroczysku Beretnica; Kołos, Grygorczuk 1996). Do zbiorowisk roślinnych o wyraźnie zaznaczonych cechach subborealnych zaliczają się lasy torfowisk soligenicznych, wykształcające się w kotlinach i nieckach stale zasilanych przez wody

podziemne, czyli: bory mechowiskowe *Carici choddorrhizae-Pinetum* stanowiące pierwsze stadium leśne rozwijające się na mechowiskach, na których zanikano użytkowania kośnego, i z tego względu niemal już zanikłe; biele, czyli mieszane, sosnowo-brzozowe lasy bagienne *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* (por. Matowicka, Drzymulska 2009) oraz świerczyny torfowiskowe *Sphagno girgensohnii-Piceetum* (ryc. 6), wzajemnie powiązane dynamicznie i przestrzennie. Pięknie wykształcone płaty zespołów leśnych tego typu chronione są m.in. w rezerwach Bahno w Borkach, Kozłowy Ług i Taboły. Duży udział świerka (wraz z ekologicznymi tego konsekwencjami) wyróżnia bór mieszany wilgotny, występujący na siedliskach semihydrogenicznych, czyli jęgieł *Quercus-Piceetum*, a także subborealną postać łęgu *Piceo-Alnetum*, zajmującego wąskie doliny puszczańskich strumieni oraz grud (hrud) *Tilio-Piceetum*, który reprezentuje specyficzny zespół grądu murszowego, bez grabu w drzewostanie. Seria wysoczyznowa obejmuje lasy



o pełnym zróżnicowaniu troficznym i wilgotnościowym, od suchych borów chrobotkowych *Cladonio-Pinetum* (na zwymionych piaskach na zachodnich obrzeżach Puszczy) i kontynentalnego boru sosnowego *Peucedano-Pinetum* przez subborealne mieszane bory sierpikowe *Serratulo-Pinetum* po subkontynentalne grądy *Tilio-Carpinetum*, w tym ich ciepłolubną postać wyróżnianą przez Czerwińskiego (1978) i Sokołowskiego (1971, 1976) jako grąd miodownikowy *Melitti-Carpinetum*. Grądy miodownikowe kształtują się często w wyniku procesów regeneracyjnych, zachodzących po zaniku wypasu w dąbrowach świetlistych *Potentillo albae-Quercetum*, skrajnie już nielicznych w Puszczy (Wołkowycki i in. 2021). Coraz rzadsze są tu także postaci grądów wysokich z panującymi lipą lub jesionem. Najlepiej zachowane fragmenty grądów i łągów chronione są w rezerwach Budzisk, Jesionowe Góry i Las Cieliczański. Ochronie łągów przystrumykowych i spektakularnie wykształconych kompleksów źródeł służą m.in. rezerwy Krzemianka i Międzyrzecze.

Flora Puszczy Knyszyńskiej, podobnie jak całego Działu Północnego, ma cechy odmienne od flory pozostałych regionów kraju. Na tym obszarze stwierdzono obecność ok. 850 gatunków roślin naczyniowych, co stanowi blisko 45% całej flory naczyniowej niżu Pol-

ski (por. Sokołowski 1995). Jak wszędzie, postępują tu procesy ubożenia florystycznego oraz zaniku populacji i gatunków roślin, związane z wielokierunkowymi spontanicznymi przemianami środowiska i jego antropogenicznymi przekształceniami. Najbardziej destrukcyjny wpływ na różnorodność flory Puszczy wywarły melioracje mokradeł, skutkujące niemal kompletnym zanikiem mechowisk. Ze znacznych obszarów dolin rzecznych i śródlęśnych polan ustąpiło ekstensywne użytkowanie rolnicze, co dało impuls sukcesji wtórnej. Ekosystemy nieleśne ulegają postępującej eutrofizacji w wyniku dopływu związków azotu ze szlaków komunikacyjnych i gruntów ornych, tak jak i lasy, które dodatkowo zacieniły się po zaniku dawnych form użytkowania, związanych z wypasem i wypalaniem. Co jednak znamienne, te destrukcyjne procesy wywarły dotąd znacznie słabsze skutki niż na obszarach sąsiednich, choćby w Puszczy Białowieskiej, a Puszcza Knyszyńska pozostaje wciąż jedną z najważniejszych ostoi różnorodności florystycznej, o kluczowym znaczeniu dla wielu grup gatunków roślin, związanych ze starymi lasami o cechach naturalnych, w tym lasami bagiennymi, ale i półnaturalnymi lasami kulturowymi (Wołkowycki 2008; Wołkowycki i in. 2021).



Ryc. 6. Puszcza Knyszyńska wyróżnia się sporym udziałem bagiennych borów i lasów, takich jak borealne świerczyny *Sphagno girgensohnii-Piceetum*, zachowanych w bardzo dobrym stanie (fot. D. Wołkowycki, 2021)

W dobrze uwodnionych oligo- i mezotroficznych borach i lasach bagiennych Puszczy Knyszyńskiej rosną gatunki o zasięgach borealnych: brzoza niska *Betula humilis*, chamedafne północna *Chamaedaphne calyculata* (czy wciąż jeszcze?), fiołek torfowy *Viola epipsila*, listera sercowata *Listera cordata* (gnieźnik sercowaty *Neottia cordata*), turzyce: szczupła i życiowa *Carex disperma* i *C. loliacea*, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*, a w lukach, na zarastających torfowiskach nieleśnych i łąkach konietlica syberyjska *Trisetum sibiricum* (Sokołowski 1981), wierzb laponiska *Salix lapponum* (zaledwie na jednym stanowisku; Kołos i in. 2015) i, miejscami bardzo licznie, wielosił błękitny *Polemonium coeruleum*.

Do ewenementów florystycznych tutejszych grądów i łęgów należy żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa* (Sokołowski 1977), gatunek typowy dla buczyn południowej Polski, niespotykany nigdzie indziej w północno-wschodniej części kraju, którego najbliższe stanowiska są oddalone niemal o 200 km i znajdują się na Wyżynie Lubelskiej. W łęgu przystrumykowym nad Kulikówką, na jednym z zaledwie kilku naturalnych stanowisk w tej części niżu, masowo występuje pióropusznik strusi *Matteuccia struthiopteris* (Sokołowski 1983, 2006b; Kołos, Wanaks 2008).

Widne bory sosnowe, kształtowane dawniej przez pożary przyziemne eliminujące świerk, występujące w dolnych warstwach lasu, wciąż stanowią siedliska wielu światłolubnych gatunków roślin, objętych wspólnie ochroną prawną, takich jak: arnika górską, goździk piaskowy *Dianthus arenarius*, gruszycki *Pyrola* spp., pomocnik baldaszkowy *Chimaphila umbellata*, mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*, sasanka otwarta, widlicze: cyprysowy i spłaszczony *Diphasiastrum tristachyum*, *D. complanatum*. Dla arniki (m.in. Sugier i in. 2019) i sasanki otwartej (m.in. Łaska, Sienkiewicz 2013) Puszcza Knyszyńska jest jedną z najważniejszych ostoi w kraju, o kluczowym znaczeniu dla zachowania tych gatunków.

Do bogatych florystycznie ekosystemów leśnych należą widne postaci borów mieszanych i lasów mieszanych, w szczególności bory sierpikowe i dąbrowy świetliste (a wspólnie w zasadzie już tylko ich postaci zastępcze i przejściowe, w tym grądy miodownikowe), w których do połowy XX w. prowadzono wypas pod drzewostanem. Tego typu lasy to ostoje zagrożonych i objętych ochroną prawną gatunków o względnie dużych wymaganiach cieplnych i/lub świetlnych, dawniej w wielu przypadkach zaliczanych do elementu „sarmackiego”, takich jak: buławnik czerwony, dzwoniecznik wonny, groszek wschodniokarpacki, koniczyny: długokłosa i łubinowata

*Trifolium rubens* i *T. lupinaster*, leniec bezpodkwiatkowy *Thesium ebracteatum*, miodunka wąskolistna *Pulmonaria angustifolia*, pełnik europejski (także gdzieś na łąkach), podkolany: biały i zielonawy *Platanthera bifolia* i *P. chlorantha*, pszczelnik wąskolistny *Dracocephalum ruyschiana* (dla którego Puszcza Knyszyńska stanowi jedno z ostatnich miejsc występowania w Polsce), traganek duński *Astragalus danicus*, turówka leśna *Hierochloë australis*, a ich okrajki to siedliska rzepika szczeciniastego *Agrimonia pilosa* (Wołkowyci i in. 2021). Większość spośród tych roślin może być traktowana jako relikty lasostepów i widnych lasów z początkowych okresów holocenu, które przetrwały w naszej florze do czasów współczesnych dzięki długotrwałemu przekształcaniu lasów przez człowieka (Czerwiński 1978, 1995a).

Oprócz roślin naczyniowych na terenie Puszczy odnotowano występowanie ok. 160 gatunków mchów i ponad 40 wątrobowców (m.in. Gocławska 1966; Karczmarsz, Sokołowski 1992), wśród których znajdują się relikty glacialne: błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, błyszczce włosowate *Tomentypnum nitens*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* i mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa*.

Puszcza Knyszyńska jest chroniona w sieci Natura 2000 jako Ostoja Knyszyńska (PLH200006) oraz obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB200003) i jako Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej im. prof. Witolda Sławińskiego. Najcenniejsze fragmenty objęto granicami 22 rezerwatów, ale zajmują one tylko 4% jej powierzchni (4280 ha). Ochrona różnorodności przyrodniczej tego obszaru wciąż jest daleka od ideału. Rozszerzenia wymaga ochrona zachowawcza, obejmująca starodrzewy, zwłaszcza grądów i pozostałych jeszcze najstarszych, przeszło 150-letnich drzewostanów sosnowych. Niezbędne są też stanowcze zabiegi ochrony czynnej ekosystemów ukształtowanych w warunkach wielowiekowego użytkowania. Nie dotyczy to wyłącznie nieleśnych torfowisk, łąk i muraw, ale i widnych lasów, stanowiących zapoznane do niedawna bogactwo tego obszaru. Niebezpieczeństwa niesie rozcinanie Puszczy trasami szybkiego ruchu, presja związana z rozlewającą się zabudową podmiejską, dążenia do intensyfikacji użytkowania lasów. Nieodwracalne są zniszczenia wywołane przez melioracje. Mimo wciąż niezaspokojonych w pełni potrzeb ochronnych, Puszcza Knyszyńska jest jednak przykładem obszaru, w którym utrzymanie wysokich walorów przyrodniczych można dobrze godzić z gospodarką leśną i rolną, pod warunkiem prowadzenia ich w ekstensywny sposób.



## Najważniejsze piśmiennictwo

- Czerwiński A. 1972. Lasy brzożowe ze związku *Alnion-glutinosae* w północno-wschodniej Polsce. Rocznik Białostocki 11: 101–159.
- Czerwiński A. 1978. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej. Nauki Techniczne – Ochrona Środowiska 27: 1–326.
- Czerwiński A. (red.). 1988. Zmiany antropogeniczne wybranych ekosystemów Puszczy Knyszyńskiej. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.
- Czerwiński A. 1990. Struktura przestrzenna zbiorowisk lasów bagiennych Puszczy Knyszyńskiej na tle zróżnicowania stosunków wodnych. Rozprawy Naukowe 1. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.
- Czerwiński A. 1995a. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.
- Czerwiński A. (red.). 1995b. Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza. Zespół Parków Krajobrazowych w Supraślu, Supraśl.
- Czerwiński A., Kołos A., Matowicka B. (red.) 2000. Przemiany siedlisk i roślinności torfowisk uroczyska Stare Biele w Puszczy Knyszyńskiej. Politechnika Białostocka. Rozprawy Naukowe 70.
- Dobrowolski R. 2008. Witold Sławiński jakiego nie znamy. Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej, Supraśl.
- Drzymulska D., Kupryjanowicz M. 2010. Zapis zmian roślinności zawarty w osadach wybranych torfowisk Puszczy Knyszyńskiej. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Polesie i Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Warszawa: 300–314.
- Ejmond A. 1887. Wycieczka botaniczna w grodzieńskie nad Supraśl i Narew w powiecie białostockim odbyta na początku lipca 1886 roku. Pamiętnik Fizyograficzny 7: 134–160.
- Gocławska D. 1966. Materiały do flory mszaków Puszczy Knyszyńskiej. Cz. 1. Mszaki nadleśnictwa Złota Wieś. Fragmenta Floristica et Geobotanica 12.2: 185–194.
- Karczmarsz K., Sokołowski A.W. 1992. Brioflora Puszczy Knyszyńskiej. Annales UMCS, sec. C, 47: 89–118.
- Kluk K. 1786–1788. Dykcyonarz roślinny, w którym podług układu Linneusza są opisane rośliny... t. 1–3. Drukarnia XX. Piłarów, Warszawa.
- Kołos A., Grygorczuk I. 1996. Roślinność i budowa torfowiska Beretnica w Puszczy Knyszyńskiej. Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej. Nauki Techniczne. Inżynieria Środowiska 8: 127–137.
- Kołos A., Wanaks I. 2008. Wpływ nasłonecznienia na strukturę populacji pióropusznika strusiego *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. w łągu gwiazdnicowym *Stellario-Alnetum* w dolinie Kulikówki (Puszcza Knyszyńska). Sylwan 9: 60–70.
- Kołos A., Wołkowyczy D., Banaszuk P., Kamocki A. 2015. Protection of relic plant species at the limit of geographical range: response of *Salix lapponum* to competitor removal. Annales Botanici Fennici 52.3/4: 303–314.
- Lehmann E. 1896. Nachtrag (I) zur Flora von Polnisch-Livland mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernements Pskow und St. Petersburg sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen. Druck von C. Mattiesen, Jurjew (Dorpat).
- Ludera F. 1934. Roślinność okolic Białegostoku. Materiały do monografii powiatu białostockiego. 1. Wydawnictwo Oddziału Białostockiego Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego, Białystok.
- Laska G. 1998. Ekologiczno-siedliskowe uwarunkowania przemian grądowych zbiorowisk zastępczych. 3. Zmienność opadu organicznego i właściwości ściółek leśnych w grądowych zbiorowiskach zastępczych. Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej. Inżynieria Środowiska 10: 60–74.
- Laska G. 2006. Tendencje dynamiczne zbiorowisk zastępczych w Puszczy Knyszyńskiej. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Białystok–Poznań.
- Laska G., Sienkiewicz A. 2013. Stan zachowania i zagrożenie populacji *Pulsatilla patens* (L.) Mill. pod wpływem zmieniających się warunków środowiska przyrodniczego w Puszczy Knyszyńskiej. W: I. Ciereszko, A. Bajguz (red.). Różnorodność biologiczna – od komórki do ekosystemu. Rośliny i grzyby w zmieniających się warunkach środowiska. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Białystok: 143–154.
- Łaziuk K. 2000. Nadleśnictwo Supraśl – Arboretum w Kopnej Górze. Nadleśnictwo Supraśl, Supraśl.
- Matowicka B., Drzymulska D. 2009. Proces powstawania subborealnych brzezyn bagiennych (*Thelypterido-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972) na wybranych torfowiskach Niziny Północnopodlaskiej. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie 9.4(28): 177–185.
- Perthées K. 1795. Mappa szczegulna woiewództwa podlaskiego. Mapster. Mapy Archiwalne Polski i Europy Środkowej. <http://igrek.amzp.pl/result.php?cmd=id&god=WPODL&cat=PERTHEES>, dostęp: 10.11.2021.
- Sokołowski A.W. 1977. Występowanie *Dentaria glandulosa* W.K. w Puszczy Knyszyńskiej. Fragmenta Floristica et Geobotanica 24.3: 383–385.
- Sokołowski A.W. 1978. Dąb bezszypułkowy (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) w Puszczy Knyszyńskiej. Sylwan 122.12: 1–5.
- Sokołowski A.W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monographiae Botanicae 60: 1–205.
- Sokołowski A.W. 1981. Projekt sieci rezerwatów w Puszczy Knyszyńskiej. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 2.1: 45–74.
- Sokołowski A.W. 1983. Roślinność projektowanego rezerwatu „Kulikówka” w Puszczy Knyszyńskiej. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 4.2: 69–74.

- Sokołowski A.W. 1988. Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa* 682: 4–117.
- Sokołowski A.W. 1995. Rośliny naczyniowe Puszczy Knyszyńskiej. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 14.1: 3–84.
- Sokołowski A.W. 2006a. Lasy północno-wschodniej Polski. CILP, Warszawa.
- Sokołowski A.W. 2006b. Przyroda województwa podlaskiego i jej ochrona. Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe im. Wagów, Łomża.
- Sokołowski A.W., Kawecka A. 1970. Zespoły leśne nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa* 369: 15–64.
- Sugier P., Sugier D., Sozinov O., Kołos A., Wołkowicki D. i in. 2019. Characteristics of plant communities, population features, and edaphic conditions of *Arnica montana* L. populations in pine forests of mid-Eastern Europe. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 88.4: 3640.
- Wołkowicki D. 2008. Puszcza Knyszyńska jako ostoja zagrożonych gatunków roślin naczyniowych. W: A. Górniak, B. Poskrobko (red.). *Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej w systemie ochrony przyrody i edukacji środowiskowej*. Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Białystok: 56–63.
- Wołkowicki D. 2019. Szata roślinna Białegostoku. Różnorodność i ochrona. Urząd Miasta Białystok, Białystok.
- Wołkowicki D., Kołos A., Matowicka B., Pawlikowski P., Wołkowicki M. 2021. Stan i ochrona widnych lasów w Puszczy Knyszyńskiej. *Stowarzyszenie Uroczysko*, Białystok – Supraśl.
- Wójcicka M. 1937. Roślinność dawnej Puszczy Knyszyńskiej. PAU, *Prace Rolniczo-Leśne* 25: 1–47.
- Zajac A., Zajac M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Żurek S. 1992. Stratygrafia, rozwój i kierunki sukcesyjne torfowisk strefy wododziałowej w Puszczy Knyszyńskiej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej* 85.5: 253–317.

# Puszcza Białowieska

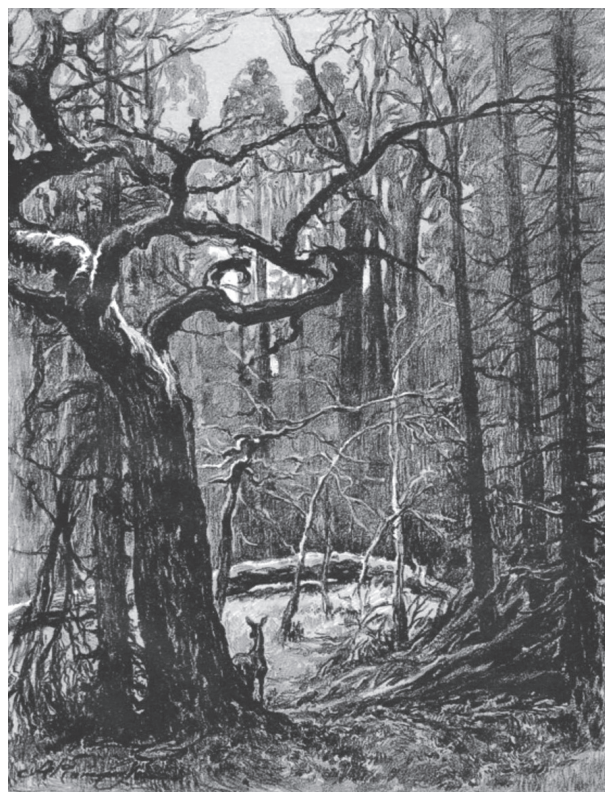
Ewa Pirożnikow, Dan Wołkowycki

## Wprowadzenie

Puszcza Białowieska to największy kompleks lasów o cechach naturalnych zachowany na niżu Europy. Wraz z przyległymi Puszciami: Ładzka, Szereszewską i Świsłocką zajmuje ona ok. 1500 km<sup>2</sup>, z czego 42% leży na terytorium Polski, a pozostała część na Białorusi. Puszcza Białowieska wyróżnia się dużym udziałem starodrzewów, drzewostanów pochodzenia naturalnego i lasów długotrwale kształtowanych przez procesy spontaniczne, bogactwem zasobów martwego drewna (ryc. 1), a także znaczną różnorodnością ksylobiontów, w tym grzybów i śluzowców oraz epifitycznych i epiksylicznych mchów i wątrobowców, z licznymi relikami starych lasów (m.in. Cieśliński i in. 1996).

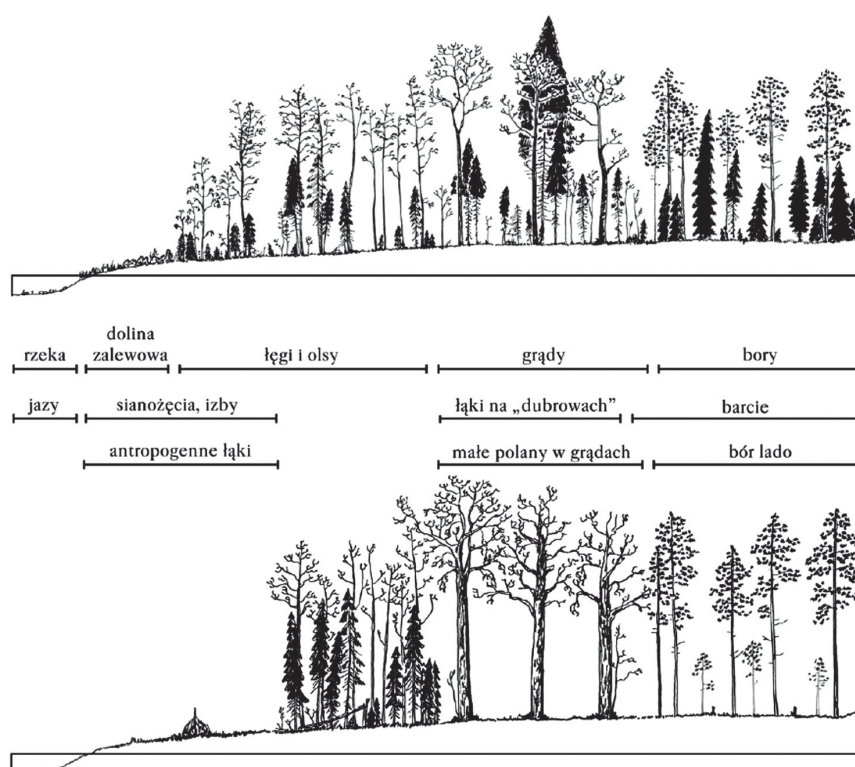
Puszcza w polskiej części leży na Równinie Białoskiej, ukształtowanej w trakcie zlodowacenia środkowopolskiego. Dominują tu monotonne, płaskie i łagodnie sfalowane równiny moreny dennej, zbudowane z glin zwałowych, oraz moreny ablacyjne, utworzone z piasków i żwirów gliniastych lub silnie spiaszczonych glin. Tylko miejscami występują niewysokie wzgórza kemowe i równiny utworzone z piasków eolicznych oraz pagórki wydmy powstałe podczas ostatniego zlodowacenia. Wysoczyzny morenowe są przecinane dolinami i zatorfionymi zagłębieniami wytopiskowymi. Sieć rzeczna jest słabo rozwinięta. Największymi rzekami o dobrze wykształconych dolinach są uchodząca do Narwi Narewka, z głównymi dopływami Hwoźną i Łutownią, oraz Leśna, dopływ Bugu, którą zasilają Perebel i Przewłoka. Większość wód opadowych nie spływa do rzek i strumieni, lecz przesiąka przez przepuszczalne osady i jest retencjonowana na głębokości 5–15 m (Kwiatkowski 1994; Okołów i in. 2009). Regulacje Narewki na potrzeby spławu drewna rozpoczęto u schyłku XVIII w. Prawie wszystkie doliny rzek puszczańskich zmeliorowano w XX w. na potrzeby rolnictwa, które od kilku dekad niemal tu zanikło. Sieć hydrograficzną uzupełniają stawy w Białowieży zasilane wodami Narewki i zbiornik na rzece Perebel w Topile. Do północnej granicy Puszczy przylega duży zalew Siemianówka na Narwi.

Równiny morenowe na rozległych obszarach porasta grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum*, który jest głównym typem ekosystemu Puszczy, zróżnicowanego w zależności od wilgotności siedlisk i historii użytkowania. Bogate florystycznie grądy wysokie, zwłaszcza miodownikowe, wyróżniane przez Czerwińskiego (1978) i Sokołowskiego (m.in. 1980) jako *Melitti-Carpinetum*, subborealne bory mieszane oraz widne bory sosnowe współcześnie uległy znacznym przekształceniom w wyniku zacieniania dna lasu i użytkowania się siedlisk, regeneracji i sukcesji, ustępującubożalym gatunkowo fitocenozy zastępczym i przejściowym (m.in. Matuszkiewicz 2011). Zanikły tu również dąbrowy świetliste, które funkcjonowały w warunkach odwiecznego wypasu prowadzonego



Ryc. 1. Dzikość i naturalność Puszczy Białowieskiej fascynowała dawnych badaczy, podróżników i artystów. *Zawały*, jeden ze *Szkiców z Puszczy Białowieskiej* A. Kamińskiego (1912)





Ryc. 2. Toposekwencja zbiorowisk leśnych Puszczy Białowieskiej – wyżej i przypuszczalny wpływ historycznych form użytkowania na ich strukturę – niżej (Samojlik, Jędrzejewska 2004)

pod drzewostanem, zakazanego w latach 60. XX w. (m.in. Matuszkiewicz 1955; Faliński 1994). W pobliżu stałych i okresowych cieków występują łągi jesionowo-olszowe *Fraxino-Alnetum* oraz podobne do nich lasy z drzewostanem świerkowym, opisywane jako *Piceo-Alnetum*, natomiast w miejscach o ograniczonym odpływie wody – olsy *Ribesio nigri-Alnetum*. W drobnych i płytkich zagłębieniach można spotkać dębinę bagienną *Carici elongatae-Quercetum*. Mokradła, zwłaszcza położone w brzeżnych częściach wytopisk i dolin, gdzie są zasilane przez wody podziemne lub spływające z wysoczyzn, porastają sosnowo-brzozowe lasy mieszane (biele) *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* (= *Thelypteridi-Betuletum pubescentis*) i borealne świerczyny na torfie *Sphagno girgensohnii-Piceetum* (m.in. Faliński 1968; Faliński, Hereźniak 1977; Kwiatkowski 1994; Sokołowski 2004; Okołów i in. 2009).

Z biogeograficznego punktu widzenia na uwagę zasługuje dąb bezszypułkowy, osiągający kres swego europejskiego zasięgu na zachodnich obrzeżach Puszczy. W uroczysku Cisówka (*Tisovik*) na Białorusi utrzymuje się wyspowa populacja jodły, która od bardzo dawna skupia uwagę wielu badaczy.

Puszcza Białowieża cechuje się znacznym udziałem lasów naturalnych, mimo że historia użytkowania

tego obszaru jest długa i złożona. Obejmowało ono rozmaite formy, niekiedy o znacznej intensywności i zasięgu. Było to przede wszystkim przerębowe pozyskanie drewna, wypalanie związane zarówno z wyrobem potażu, węgla drzewnego itp., jak i z gospodarką bartną, a także wypas i sianożęcia, prowadzone w dolinach rzek i we wchodach „dubrownych”, pod drzewostanami na wysoczyznach (m.in. Hedemann 1939; Samojlik, Jędrzejewska 2004; ryc. 2). W 1888 r. w lasach Puszczy Białowieskiej wypasano 6348 sztuk bydła. Wypas prowadzono na rozległych obszarach jeszcze w drugiej połowie XX w., w 1955 r. w liczbie 1433 sztuk na 10 331 ha, a w schyłkowym okresie, w 1967 r. – 814 sztuk na 5106 ha (Bajko 2017). W ostatnich kilkudziesięciu latach XIX w. użytkowanie lasu podporządkowano intensywnej gospodarce łowieckiej, skutkującej znacznym wzrostem pogłowia zwierzyny, silnie zgryzającej podrost i podszyt. Wielkoskalowe pozyskanie drewna z zastosowaniem zrębów zupełnych rozpoczęło w czasie I wojny światowej, kontynuowano w okresie międzywojennym, w czasie II wojny światowej i przez kilka dekad po niej (m.in. Faliński 1968; Sokołowski 2004). Sztuczne odnawianie drzewostanów na dużą skalę rozpoczęło w latach 20. XX w. (Kosel i in. 2022).

Historyczne formy użytkowania pozwalały na przetrwanie w Puszczy bogatych florystycznie widnych

lasów z wieloma stenotopowymi, światło- i ciepłolubnymi gatunkami roślin (i związanymi z nimi owadami) o charakterze reliktywów wczesnoholoceńskich (m.in. Czerwiński 1978). Relikty te utrzymywały się do drugiej połowy XX w., a pozbawione zarówno kluczowych form oddziaływania, jak i stosownej ochrony, współcześnie wyginęły lub znalazły się na progu ekstynkcji.

Starania Hugo Conwentza (1855–1922) o wyłączenie części Puszczy z użytkowania w 1916 r., utworzenie w 1921 r. rezerwatu dzięki *usilnym zabiegom Państwowej Komisji Ochrony Przyrody z prof. W. Szaferem na czele* (jak pisał J.J. Karpiński w 1930 r.), a następnie przekształcenie go w 1932 r. w park narodowy dały początek ochronie przyrody Puszczy Białowieskiej (por. Faliński 1968; Okołów i in. 2009), stopniowo stale rozszerzanej.

## Historia badań

Historia badań botanicznych Puszczy Białowieskiej jest tak bogata, że krótki jej zarys siłą rzeczy może być tylko pobieżny (por. Faliński 1968; Sokołowski 1995b; Daszkiewicz i in. 2004). Pierwszym przyrodnikiem, który jeszcze w XVIII w. prawdopodobnie odwiedził Puszczę Białowieską był Jean-Etienne Guettard (1715–1786), francuski botanik i mineralog (Daszkiewicz i in. 2004). W latach 20. XIX w. w Puszczy Białowieskiej herboryzował Stanisław Batys Gorski (1802–1864), raz w roku 1823 przez tygodni dwa, drugi raz w roku 1826 przez tygodni dziesięć. Efektem tych ekspedycji była praca *O roślinach Zubrom upodobanych, jakoteż innych w puszczy Białowiezkiej* (1829). Gorski był uczniem i współpracownikiem Jana Wolfganga (1776–1859), zarządzał Wileńskim Ogrodem Botanicznym, wykładał na Uniwersytecie Wileńskim, a po jego zamknięciu w Akademii Medyko-Chirurgicznej tamże (m.in. Grębecka 1988; Daszkiewicz i in. 2004). Sporą część wspomnianego tekstu zajmuje krytyka publikacji Brinckena (1826a). Gorski zamieścił w nim także listę 40 gatunków roślin rzadszych w regionie, które napotkał w Puszczy Białowieskiej. Część z nich nie dotrwała do czasów współczesnych lub znalazła się obecnie na skraju zaniku, m.in. cis *Taxus baccata*, dziewięciśł bezłodygowy *Carlina acaulis* (obficie w straży augustowskiej, wraz za rzeczką Lentównią i w uroczysku Obolonie), dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia* (w strażach: browskiej, leśniańskiej, haynowskiej, augustowskiej i okolnickiej, od okresu międzywojennego nieobserwowany już w Puszczy w granicach Polski), gnidosz okazały *Pedicularis exaltata* (pod nazwą *P. foliosa*, nigdy już później nie odnotowany nie tylko

tu, ale w całym kraju), jarzmianka większa *Astrantia major* i zaraza przytuliowa *Orobancha caryophyllacea*.

Juliusz Brincken (1789–1846), leśnik pochodzenia niemieckiego, naczelnik lasów państwowych Królestwa Polskiego, który przebywał w Puszczy w 1821 i 1823 r., już wówczas trafnie wskazał na jej wyjątkowe znaczenie dla nauki, a także upamiętnił jej ówczesną specyfikę. Przedstawił on obraz Puszczy:

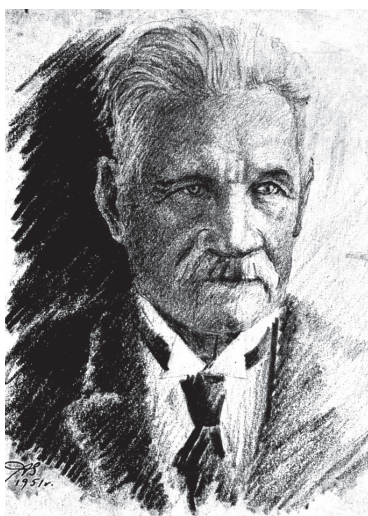
[...] w stanie, na iaki kultura Europy, a zatem teoria gospodarstwa leśnego ieszcze żadnego nie miała wpływu, [w której] widać mnogie gatunki drzew, które na właściwych sobie gruntach rosną, starzeją się, i wreszcie zakończywszy życie dają po sobie miejsce nowym pokoleniom, [w której] na próżnoby kto szukał [drzew ociesanych] siekierą, gęstych szkółek i porządných plantacyi, z których gdzie indziej chępią się leśniczowie [...] Zaiste tak obszerna puszcza dziko zarastająca, w stanie natury nie tylko jest rzadkim w Europie widowiskiem, ale nadto staie się obszernem polem ciekawych uwag [...] poświęcający się nauce leśnictwa z ciekawością przypatruie się, jakim sposobem natura bez pomocy człowieka pielęgnuje lasy, iakie zasiewa, wzrost nadaie, czas śmierci oznacza; i iak zwłoki [...] obalonych od starości drzew, służą za kolebkę nowym plemieniom. Tam właściwie leśnik, albo [...] prawodawca leśny, może poznać potrzeby i cechy drzew, a ztąd wyprowadzić obfite dla swej nauki wnioski.

Tekst ten pochodzi ze streszczenia (*O Puszczy...*) przybliżającego dzieło Brinckena polskiemu czytelnikowi z epoki. Dostępne są także dwa współczesne tłumaczenia – Daszkiewicza i in. z 2004 r. oraz M. i Ch. Cieszewskich z 2017 r. (Brincken 1826b). Brincken pisał także (wg Daszkiewicza i in. 2004):

*W Puszczy Białowieskiej sosna zajmuje tę część, w której dominują piaski, a którą oszacowaliśmy na 4/6 [tj. 67%] jej powierzchni [...] Pożary zdarzają się w Puszczy Białowieskiej praktycznie każdego roku [...] Można by przypuszczać, że tak rozległa Puszcza z lasami sosnowymi [...] powinna być podczas pożarów narażona na wielkie straty. Tak jednak nie jest. Nieregularne rozmieszczenie sosen, a zwłaszcza zmieszanie różnych klas wiekowych, jest dobrą ochroną przeciw rozprzestrzenianiu się ognia, który – jak obserwowaliśmy – niszczy głównie młode osobniki, jedynie raniąc stare, a nie niszcząc ich.*







Ryc. 4. Józef Paczoski  
(za Paczoski 1951)

W sprawozdaniach zawarli też uwagi dotyczące warunków przyrodniczych Puszczy, m.in. o wypalaniu wrzósów wczesną wiosną jako obowiązku straży leśnej. Dwa lata przed ich pierwszą ekspedycją, w 1885 r. materiały do bryoflory Puszczy zebrał Szafnagel (1908).

Na początku XX w. ukazało się opracowanie o użytkowaniu lasów Puszczy autorstwa Nestora Genko (1839–1904), rosyjskiego leśnika niemieckiego pochodzenia, który pracował w Puszczy w latach 60. XIX w. Wyróżnił on typy lasu i opisał je pod miejscowymi nazwami (Genko 1902, 1903): bór (sosnowy, w odmianach: z dębina, z brzezina, ze świerczyną, bagno oraz lado), grud (tj. grąd), jełosmycz (czyli świerczyzna), oles. Opracowanie to stało się podstawą typologii leśnej Puszczy Białowieskiej w okresie międzywojennym (Romanow 1929). Oprócz mapy typów lasu i roślinności nieleśnej Genko pozostawił cenny opis borów lado, współcześnie już nieistniejących, a zdaniem tego autora stanowiących wówczas ok. 40% lasów Puszczy. Były to bory sosnowe z domieszką brzozy, dębu, osiki i świerka, niemal bez podszytu, które wykształciły się na siedliskach borów mieszanych, lasów mieszanych i grądów na skutek wypalania prowadzonego przez bartników w celu kształtowania kwietnego runa dającego pożytek pszczołom (por. Paczoski 1930).

Czasy Wielkiej Wojny, wraz z zajęciem Puszczy przez Niemców w 1915 r., oprócz eksploatacji drzewostanów na niespotykaną wcześniej skalę przyniosły także szeroko zakrojone prace naukowe. W 1917 i 1918 r. badania geobotaniczne przeprowadzili Paul Graebner (junior) i Paul Graebner (senior). Ich rezultatem było opracowanie na temat zróżnicowania roślinności i flory Puszczy, pierwsze o tak całościowym ujęciu, wraz z kompletnym wykazem

gatunków – nie tylko z obserwacji własnych, ale również z notowań poprzedników (Graebner 1918, 1925). Pojawiły się wówczas także prace poświęcone roślinom zarodnikowym (m.in. Fleischer 1919).

Okres po odzyskaniu niepodległości przez Polskę otwierają prace Tadeusza Wiśniewskiego (1905–1943), zawierające przegląd typów roślinności Puszczy i przyczynek do znajomości jej flory (1923), a następnie obszerne wyniki badań nad zespołami epifitycznych mchów (1929). W 1923 r. kierownikiem rezerwatu w Puszczy Białowieskiej został Józef Paczoski (1864–1942; ryc. 4), który rozpoczął tu bardzo intensywne i szeroko zakrojone badania botaniczne. Ich syntezą jest obszerna monografia *Lasy Białowieży* (1930 i literatura tam zawarta). Paczoski – geobotanik, geograf roślin, uważany za jednego z prekursorów fitysocjologii (m.in. Wodziczko 1931), przedstawił zarys struktury i dynamiki zbiorowisk leśnych. Opracował także ich system typologiczny, odmienny od ujęcia Braun-Blanqueta. Wśród leśnych zbiorowisk roślinnych Puszczy Paczoski wyróżnił pięć szerokich kategorii: grudy (czyli grądy), olesy, świerczyny (jełosmycze), dąbrowy i bory sosnowe. W okresie swojej pracy w Puszczy w latach 1923–1928 zgromadził 10 tys. arkuszy zielnikowych. Zainspirowany badaniami Paczoskiego Tadeusz Włoczewski (1893–1977) założył w 1936 r. w parku narodowym stałe powierzchnie badawcze w różnych typach lasu w celu analizy zmian struktury drzewostanu. Badania w tych obiektach są kontynuowane do dziś (np. Brzeziecki 2016).

Prace Paczoskiego przedstawiają obraz Puszczy odmienny od współczesnego. Miał on jeszcze sposobność obserwowania rezultatów rozległych, długotrwałych zaburzeń: wpływu wypasu bydła i pożarów na strukturę i skład gatunkowy lasów. Niemal sto lat po zaniechaniu wypalania (co nastąpiło w okresie międzywojennym) i kilka dekad po zaprzestaniu wypasu (w latach 60. XX w.) trudno dziś uzmysłowić sobie zasięg przestrzenny i siłę tych oddziaływań. Paczoski (1930) pisał:

*[...] częste pożary, które nawiedzały i nawiedzają co roku Puszczę, największe zniszczenie wyrządzają w typach sosnowo-świerkowych, ponieważ świerk ginie nawet od lekkiego ognia, a sosna pozostaje. Wobec tego musi się po pewnym czasie zacząć proces regeneracji, który do swego zupełnego ukończenia wymaga przynajmniej jakieś paręset lat. W obecnych warunkach, kiedy podczas suchych lat w drzewostanach sosnowo-świerkowych bywa tak dużo pożarów, jest prawie niemożliwą rzeczą, ażeby przez tak długi przeciąg czasu pożar się nie wydarzył. To też dziś niepodobna wyszukać*



większej partii lasu, któraby nas mogła zadowolić ze względu na swe złożenie. [...] dąbrowy Białowieży wykazują specyficzność nie tylko w ukształtowaniu samego drzewostanu. Runo tych dąbrów zawiera elementy nigdzie więcej w Puszczy poza obrębem dębów nie spotykane [...] W Białowieży widzimy tylko w dąbrowach szereg roślin więcej południowych, nie występujących więcej w żadnym innym typie. Do takich charakterystycznych roślin należą: *Adenophora liliifolia*, *Astrantia major*, *Centaurea phrygia*, *Cimicifuga foetida*, *Inula hirta*, *I. salicifolia*, *Laserpitium latifolium*, *Peucedanum cervaria*, *Pimpinella magna*, *Thalictrum simplex* [...] Wreszcie należą tu także i takie rośliny, które rosną nie tylko w dąbrowach, ale i w suchszych borach sosnowych [...] Będą to mianowicie: *Aster amellus*, *Anthericum ramosum*, *Brunella grandiflora*, *Laserpitium prutenicum*, *Potentilla alba* [...] dąbrowy i widne lasy sosnowo-dębowe rozrzucone są po Puszczy w postaci odosobnionych wysp, nieraz nawet bardzo dużych, obejmujących czasem po kilka oddziałów.

Nowatorskie badania briologiczne nad zasiedlaniem kłód różnych gatunków drzew przeprowadziła Mirosława Hackiewicz-Dubowska (1936), wykazując, że skład występujących na nich mikroceoz bardziej zależy od stopnia rozkładu niż od gatunku drewna. Badania palinologiczne historii lasów puszczańskich w okresie międzywojennym zainicjowali Adam Paszewski i Franciszek Poznański (m.in. Paszewski, Poznański 1936). Nurt ten jest kontynuowany do dzisiaj (m.in. Dąbrowski 1959, którego praca nie była jednak wolna od pomyłek; Zimny i in. 2017).

W 1948 r. na terenie Białowieckiego Parku Narodowego rozpoczęto pierwsze w kraju badania ekologiczne nad funkcjonowaniem ekosystemów leśnych, rozwijających się bez ingerencji człowieka. Prowadził je Jan Jerzy Karpiński (1896–1965), leśnik, entomolog, uznany fotografik przyrody, dyrektor Białowieckiego Parku Narodowego. Badania obejmowały siedliska oraz skład i strukturę fitocenozy oraz zoocenozy. Karpiński (1949) podjął oryginalną próbę funkcjonalnej charakterystyki różnych grup organizmów tworzących ekosystemy leśne oraz typologii lasu, opartej na porównawczych badaniach biocenotycznych. Wyróżnił on w Białowieckim Parku Narodowym siedem typów biocenozy leśnych, pozostawił w spuściznie także wiele prac popularyzujących wiedzę o przyrodzie Puszczy (ryc. 5).

W 1952 r., na podstawie badań przeprowadzonych w latach 1949–1950, obszerną monografię pt. *Zespoły*



Ryc. 5. Lasy Puszczy Białowieckiej wyróżniają się dużym udziałem starodrzewów (fot. J.J. Karpiński, b.d.; za Karpiński 1955)

leśne Białowieckiego Parku Narodowego opublikował Władysław Matuszkiewicz (1921–2013), który w tym samym roku zainicjował w Białowieży prace Stacji Geobotanicznej w celu długoterminowych badań nad rytmiką sezonową zbiorowisk leśnych. Rozpoczęty wówczas cykl obserwacji fenologicznych kontynuowany jest do dziś. Badania wykazały powtarzalność i swoistość rytmiki sezonowej różnych zbiorowisk leśnych, a także istnienie bariery fenologicznej, która przyczynia się do zróżnicowania genetycznego populacji roślin bytujących w sąsiadujących ze sobą lasach odmiennego typu (Falińska 1973). Matuszkiewicz był również współautorem pierwszej mapy roślinności leśnej Białowieckiego Parku Narodowego (Matuszkiewicz, Matuszkiewicz 1954).

W 1959 r. w Białowieckiej Stacji Geobotanicznej pracę rozpoczął Janusz Bogdan Faliński (1934–2004; ryc. 6). Pod jego kierunkiem placówka ta rozwinęła się w jeden z najważniejszych w Polsce ośrodków badań geobotanicznych i inspirującej wymiany idei w tej dziedzinie. Przybywali tu młodzi naukowcy z licznych uczelni, zarówno na staże, jak i cyklicznie organizowane seminaria. Prace Falińskiego od początku skupiały się wokół [...] *dynamiki roślinności*

ści oraz populacji i były oparte na koncepcji badań długoterminowych towarzyszących rozwojowi procesów i zjawisk ekologicznych (Faliński 2002). Rozpoczął on cykle obserwacji prowadzonych na stałych powierzchniach zakrojone na 100–300 lat. Był erudytą i humanistą o szerokich horyzontach, a zakres tematów, którym się poświęcał, był bardzo rozległy. Do najważniejszych wątków jego badań, prowadzonych również poza Puszczą, należały problemy neofityzmu i synantropizacji szaty roślinnej (m.in. Faliński 1966, 1998b), biologia dwupiennych pionierskich gatunków drzewiastych i ich rola w procesach ekologicznych (Faliński 1998a), a przede wszystkim dynamika roślinności. W monografii *Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests* (Faliński 1986) przedstawił m.in. przebieg procesów ekologicznych zachodzących w różnych seriach roślinności puszczańskie, wyraźnie odróżniając czas odtwarzania się drzewostanu i okres odbudowy pełnego składu gatunkowego zbiorowiska. Ponad ćwierć wieku trwały obserwacje i eksperyment terenowy dotyczący zanikania świetlistej dąbrowy (Kwiatkowska 1986; Faliński 1994). W ich wyniku potwierdzono stopniowe ustępowanie gatunków światło- i ciepłolubnych wypieranych przez rośliny cienioznośne, wkraczanie gatunków ubikwistycznych oraz zanik odnawiania się dębu. Kompleksowe badania flory (zwłaszcza roślin zarodnikowych) i bioty grzybów, które miały na celu określenie różnorodności biolo-

gicznej tych grup organizmów w lasach pod ochroną ścisłą, zostały zrealizowane w Białowieskim Parku Narodowym przez specjalistów z różnych ośrodków. W ich wyniku na powierzchni 140 ha, obejmującej większość zbiorowisk leśnych Puszczy, stwierdzono 286 gatunków roślin nasiennych, 17 – paproci, widłaków i skrzypów, 104 gatunki mchów, 41 gatunków wątrobowców, 166 – porostów oraz 1380 – pozostałych grzybów (m.in. Faliński, Mułenko 1997). Znalaziono tu gatunki o charakterze reliktywne starych lasów (m.in. mchy: jeżolist zwyczajny *Antitrichia curtipendula*, nastroszek kędzierzawy *Uloa crispa* i nibyprątnik torfowy *Pseudobryum cinclidioides* oraz wątrobowce: biczyca trójwębna *Bazzania trilobata* i skosatka zanokcicowa *Plagiochila asplenoides*), w tym niewystępujące w Polsce nigdzie poza Puszczą Białowieską oraz nowe dla nauki. Niezwykle ważnym nurtem badań prowadzonych przez Falińskiego była synantropizacja szaty roślinnej. Faliński wraz ze współpracownikami prowadził badania kolonizacji i zdomowiania się inwazyjnych gatunków roślin obcego pochodzenia w lasach. Opisał mechanizmy kolonizacji oraz podatność zbiorowisk leśnych w różnym stopniu przekształconych przez gospodarkę na wnikanie neofitów, sformułował także teorię synantropizacji szaty roślinnej (Faliński 1998b). Badania te były rozwijane przez uczniów profesora (m.in. Adamowski i in. 2002). Faliński (1966) utrwalił również obraz szaty roślinnej Polany Białowieskiej w okresie, kiedy była ona jeszcze w pełni użytkowana rolniczo i cechowała się różnorodnością zbiorowisk segetalnych i ruderalnych oraz bogatych florystycznie łąk i mechowisk. Ta część krajobrazu odeszła w przeszłość ponad trzy dekady temu, wraz z zanikiem rolnictwa w puszczańskich dolinach i na polanach.

W latach 70. XX w. reakcje populacji roślin na zróżnicowane warunki bytowania w zbiorowiskach leśnych Puszczy i w ich ekotonach badała Krystyna Falińska (1979), jedna z prekursorów demografii roślin i studiów nad biologią roślin klonalnych w Polsce. Falińska z gronem uczniów prowadziła także wieloletnie badania (1972–2004) mechanizmów sukcesji na zarastających łąkach w dolinie Narewki. Ustaliła m.in. rolę gatunków przyspieszających wymianę składu zbiorowisk i ułatwiających kolonizację roślin leśnych oraz gatunków hamujących ten proces. Opisała też znaczenie strategii kolonizacyjnych gatunków oraz heterogenności siedlisk odpowiadających za zróżnicowanie przestrzenne przebiegu sukcesji wtórnej (Falińska 1991).

Od końca lat 50. XX w. badania w Puszczy Białowieskiej prowadził Aleksander W. Sokołowski, który



Ryc. 6. Janusz Bogdan Faliński  
(fot. J.M. Hereźniak, b.d.; za Faliński, Hereźniak 1977)



przez długi czas kierował Pracownią Badania Lasów Pierwotnych, przemianowaną później na Zakład Ochrony Przyrody, a w końcu na Zakład Lasów Naturalnych Instytutu Badawczego Leśnictwa. Celem tych badań było m.in. ustalenie praw rozwoju lasu, analiza zróżnicowania i przemian roślinności, w tym wpływu gospodarki na lasy. Sokołowski wniósł trudny do przecenienia wkład w poznanie i ochronę szaty roślinnej nie tylko Puszczy Białowieskiej, ale całej północno-wschodniej Polski, m.in. projektując rozwój sieci rezerwatów przyrody i poszerzanie Białowieckiego Parku Narodowego, a także dokładając starań o wcielenie tych planów w życie (m.in. Sokołowski 1977, 1983). Stosował wąskie, autorskie ujęcie wielu zespołów leśnych (np. grąd miodownikowy *Melitti-Carpinetum*, łęg olszowo-świerkowy *Piceo-Alnetum*, trzcinnikowo-świerkowy bór mieszany świeży *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum*), dobrze oddające specyfikę warunków przyrodniczych regionu, opublikował także monografię roślinności Białowieckiego Parku Narodowego i atlas rozmieszczenia flory Puszczy, który jest bezcennym źródłem danych do badań nad jej stanem i przemianami (Sokołowski 1995a, b). Podsumowaniem wieloletnich, szerokich i bogato udokumentowanych badań fitosocjologicznych Sokołowskiego są obszernie syntezы (np. 2004, 2006 i literatura tam zawarta), zawierające klasyfikację i charakterystykę 27 puszczańskich zbiorowisk leśnych.

W latach 1983–2007 badania nad strukturą genetyczną drzewostanów naturalnych i zachowaniem ich zasobów genowych prowadził wraz ze współpracownikami Adolf Korczyk. Badania populacji świerka wykazały, że najstarsze drzewa w Puszczy Białowieskiej charakteryzują się niskim poziomem zmienności genetycznej, a ich homozygotyczne genotypy są dobrze zaadaptowane do środowiska (Wojnicka-Półtorak i in. 2014).

W 1985 r. rozpoczęto wieloletnie badania interdyscyplinarne koordynowane przez Elżbietę Malzahn nad stanem środowiska leśnego Puszczy, obejmujące aspekty fitosocjologiczne, dendrometryczne, gleboznawcze, entomologiczne i bioindykacyjne oraz monitoring zanieczyszczeń powietrza. Pozwoliły one ustalić, że depozycja azotu jest jednym z ważnych czynników powodujących zmiany siedlisk leśnych w drugiej połowie XX w. (Malzahn 2004).

Wiek XXI przyniósł kontynuację wcześniejszych badań i liczne publikacje (w tym poświęcone zmianom składu gatunkowego i struktury drzewostanów), których przeglądu nie sposób tu dokonać (por. opracowania monograficzne, m.in. Okołów i in. 2009; Keczyński 2017; Stereńczak 2022). Kompleksowe ujęcie przeobrażeń szaty roślinnej, zachodzących na całym obszarze Puszczy w ciągu ostatnich dekad w warun-

kach zróżnicowanych reżimów ochrony i użytkowania lasu, uwzględniające zmiany zbiorowisk roślinnych i różnorodności florystycznej, czeka jeszcze na następców Paczoskiego, Falińskiego i Sokołowskiego.

## Stan obecny i ochrona

Puszcza Białowieska jest kompleksem leśnym objętym najwyższymi formami ochrony rangi krajowej, europejskiej i światowej, a historia formalno-prawnej ochrony przyrody tego obszaru sięga przeszło stu lat. Od 1921 r. najlepiej zachowana część Puszczy jest chroniona jako rezerwat, a następnie park narodowy. W 1977 r. Białowiecki Park Narodowy został wpisany na listę Rezerwatów Biosfery UNESCO, a dwa lata później na Listę Światowego Dziedzictwa Ludzkości. W 2005 r. cały obszar polskiej części Puszczy Białowieskiej uznano za Rezerwat Biosfery. W całości jest ona objęta granicami ostoi Natura 2000, a Białowiecki Park Narodowy i 22 rezerваты przyrody zajmują obecnie 36% jej powierzchni (m.in. Okołów i in. 2009). Lata po II wojnie światowej, a zwłaszcza ostatnie półwiecze, przyniosły jednak szacie roślinnej Puszczy Białowieskiej negatywne zmiany o skali niepotykanej chyba nigdzie indziej w lasach regionu.

Dotychczasowe badania pozwoliły na stwierdzenie w polskiej części Puszczy Białowieskiej ok. 1030 gatunków roślin naczyniowych, w tym ok. 670 występujących tu z natury, 165 gatunków mchów, 55 – wątrobowców i 334 – grzybów zlichenizowanych (Sokołowski 1995b, 2004). Dane te wymagają jednak aktualizacji, ponieważ obejmują gatunki wymarłe w Puszczy oraz od dawna tu niepotwierdzone. Dotyczy to także ok. 115 gatunków roślin naczyniowych zagrożonych wyginięciem w kraju i/lub objętych ochroną prawną, znanych z tego obszaru, spośród których blisko 1/4 już tu zanikła, a drugie tyle znajduje się obecnie w krytycznej sytuacji.

Od wielu dekad obserwowane jest pogłębiające się obniżanie poziomu wód gruntowych na obszarze Puszczy. Po części jest to skutek zmian klimatycznych, zwłaszcza skrócenia się okresów śnieżnych i mroźnych. Przyczyniły się do tego także regulacje puszczańskich rzek i melioracje ich dolin, mimo że od dawna nie są podtrzymywane. Spowodowały one przesuszenie mokradeł, murszenie i rozpad złóż torfu oraz ich eutrofizację (wraz z depozycją związków azotu z powietrza), miejscami łęgowieenie i degenerację mezotroficznych lasów bagiennych, w tym chronionych jako siedlisko przyrodnicze Natura 2000 (m.in. Sokołowski 2004 i literatura tam zawarta;

Czerepko 2011), a także zanik mechowisk występujących na torfowiskach soligenicznych, w brzeżnych strefach dolin rzecznych. Skutków zmian stosunków wodnych dopełnia sukcesja wtórna w dolinach rzek pozbawionych rolnictwa, gdzie niegdzie tylko powstrzymywana przez presję dzikich roślinożerców i wykaszanie w ramach programów ochrony. Procesy te doprowadziły do zaniku licznych gatunków torfowiskowych, w tym gnidosza królewskiego, gwiazdnicy grubolistnej *Stellaria crassifolia*, niebieslistki trwałej *Swertia perennis*, skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus*, nieobserwowanych już od schyłku lat 80. XX w. (Sokołowski 1995b; Wołowicki 2010), i do krytycznego stanu populacji wielu innych reliktywów glacialnych, takich jak brzoza niska *Betula humilis* (Szańkowski 1991) i wierzba lapońska *Salix lapponum*. W dolinach puszczańskich rzek, na łąkach, w ziołoroślach i na okrajach lasów bagiennych stabilne populacje utrzymują jednak czarcikęsik Kluka *Succisella inflexa*, konietlica syberyjska *Trisetum sibiricum* i wielosił błękitny *Polemonium coeruleum*. Przykładem skali tych procesów jest m.in. dawny rezerwat Głuszec, włączony w granice Białowieskiego Parku Narodowego, gdzie doszło do nieodwracalnej degeneracji torfowisk wysokich i przejściowych. Powstrzymaniu tego rodzaju przemian służył projekt renaturalizacji doliny Narewki na Polanie Białowieskiej, z powodzeniem przeprowadzony przez Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, dzięki któremu odtworzono meandrujące koryto rzeki, przywrócono zalewy wód wezbraniowych oraz wykaszanie i wypas na nadrzecznych mokradłach.

Na puszczańskich polanach uprawa orna zanikła, a gospodarka łąkarska podtrzymywana jest tylko miejscami, m.in. dzięki programom wsparcia rolnictwa i ochrony ptaków. Na dużych powierzchniach występują tu nieużytkowane, ubogie gatunkowo zbiorowiska trawiaste, zapusty wczesnosukcesyjnych gatunków drzew, a gdzie niegdzie nasadzenia sosny i świerka. Miejscami masowo rozprzestrzenia się nawłóć kana-dyjska *Solidago canadensis*.

Głębokie zmiany dotknęły ekosystemy leśne uwolnione spod dawnych form presji i zaburzeń, zwłaszcza na oligo- i mezotroficznych siedliskach mineralnych (por. m.in. Zin 2016; Brzezicki i in. 2020). Eutrofizacja siedlisk, zwieranie się i zacienianie dolnych warstw lasu powoduje, że w borach, borach mieszanych i lasach mieszanych zanikają gatunki stenotopowe, zwłaszcza światłolubne. W ciągu ostatnich 40 lat XX w. niemal wszystkie płaty boru świeżego przekształciły się w bory mieszane, a w grądach miodownikowych zanikły prawie wszystkie gatunki charakterystyczne dla borów oraz większość gatunków światłolubnych.

Ubożenie runa tego typu lasów sięga 25 gatunków w płacie (Paluch 2001). Sokołowski (2004) konstatował:

*Od 1975 [...] nastąpiły znaczne zmiany w zbiorowiskach roślinnych [grądów wysokich typu Melitti-Carpinetum]. Zwiększyło się zwarcie warstwy drzew, krzewów i warstwy ziół. O prawie 16 [czyli o 28%] zmniejszyła się średnia liczba gatunków w zdjęciach fitytosocjologicznych. Znaczącej redukcji uległy gatunki światłolubne, kserotermiczne oraz borowe, natomiast wzrósł udział gatunków siedlisk eutroficznych.*

Zmianom tym towarzyszy słabe odnowienie dębu, a zwłaszcza sosny. Od dawna opisywany był zanik świetlistych dąbrów na tym obszarze (m.in. Matuszkiewicz 1955; Faliński 1986, 1994; Kwiatkowska 1986). W wyniku tych procesów wymarło tu wiele gatunków związanych z widnymi borami i lasami mieszanymi, reliktywnymi, od początku badań botanicznych uważanych za typowe i emblematyczne dla Puszczy Białowieskiej. Funkcjonowały one w tych lasach przez tysiące lat, od wczesnych okresów holocenu (por. m.in. Czerwiński 1978), jednak nie przetrwały już ostatnich dekad, w których Puszcza stawała się obiektem coraz większej troski konserwatorskiej. Część z przedstawicieli tej grupy ekologicznej, którzy zdołali utrzymać się do czasów współczesnych (m.in. pełnik europejski, pszczelnik wąskolistny, sasanka otwarta) nie tworzy obecnie w Puszczy nawet niewielkich populacji, a ich liczebność w skali całego obszaru została zredukowana do pojedynczych osobników, często wyłącznie w formie wegetatywnej. Straty ich różnorodności genetycznej są więc bezpowrotne. Ujednoliceniu ulegają także rozpowszechnione w Puszczy lasy grądowe (Cholewińska i in. 2020), zajmujące 92% wszystkich siedlisk przyrodniczych tego obszaru. Procesy ubożenia szaty roślinnej, upraszczania się składu gatunkowego zbiorowisk, rozpowszechniania ubikwistów, rozerwania łączności przestrzennej i zaniku zarówno populacji, jak i całych ekosystemów postępują nie tylko w lasach gospodarczych, lecz także w parku narodowym, i w rezerwach przyrody, nawet w tych, które zostały powołane w celu zachowania borów na wyniosłościach wydmykowych z rzadkimi i chronionymi gatunkami roślin w runie (jak Sitki) lub boru mieszanego z licznymi stanowiskami roślin chronionych (jak Starzyna).

Na tym tle pozytywnym zjawiskiem jest różnorodność grup organizmów związanych ze starymi, cieniowymi lasami liściastymi, ze starodrzewami i martwym drewnem, w tym epifitycznych i epiksylicznych mchów i wątrobowców oraz bioty grzybów, choć i wśród nich są notowane ubytki. W doskonałym stanie utrzymują się





Ryc. 7. Bór świerkowy w Puszczy Białowieżskiej (fot. D. Wołkowycki, 2018)

grądy typowe i niskie objęte ochroną bierną, wyróżniające się udziałem m.in. czosnku niedźwiedziego *Allium ursinum*, jęczmieńca zwyczajnego *Hordeolum europaeus*, kostrzewy leśnej *Festuca altissima*, widłozębu zielonego *Dicranum viride* i złoci pochwołistnej *Gagea spathacea*. Do przeszłości należą opisywane przez Motykę (1962) metrowe plechy brodaczek *Usnea* spp., a wiele gatunków z tego rodzaju oraz żyłeczników *Alectoria* spp. wyginęło w Puszczy (Cieśliński, Tobolewski 1988), głównie na skutek zanieczyszczeń powietrza.

Długotrwałe obniżanie się poziomu wód gruntowych wraz ze zmianami klimatycznymi osłabiły kondycję drzew i spowodowały gradację kornika drukarza, nasiloną w latach 2013–2016 i skutkującą zamieraniem świerka na wielkich obszarach Puszczy. Powszechnie ustępuje tu także jesion. Próby ograniczania zamierania świerka związane ze zwiększeniem pozyskania drewna wywołały ostry konflikt społeczny. Na powierzchniach dotkniętych gradacją trwają procesy regeneracji zbiorowisk leśnych (ryc. 7), o zróżnicowanym tempie, modyfikowanym przez wiek zamarłych drzewostanów, sposób zarządzania (pozostawienie martwych drzew lub pozyskanie drewna) i rozwój ekspansywnych bylin (maliny, orlicy, trzcinnika). Z przyrodniczego punktu widzenia proces ten, tak bulwersujący opinię publiczną, wydaje się epizodem, jakich lasy Puszczy przeszły wiele w swej historii. Do jego negatywnych skutków

może należeć z jednej strony zanik mikrosiedlisk istotnych dla niektórych skrajnie rzadkich gatunków cienistych świerczyn i ubytki najstarszych generacji świerka, z drugiej zaś ekspansja gatunków obcych, m.in. pojawienie się w Puszczy nowego gatunku inwazyjnego – erechtitesa jastrzębcowatego *Erechtites hieraciifolia*, prawdopodobnie zawleczonego wraz z pojazdami lub ciężkim sprzętem. Pełny, wieloaspektowy opis tych procesów i ich konsekwencji (por. m.in. Mikusiński i in. 2018; Kamińska i in. 2021) wymaga dłuższego czasu obserwacji, podobnie jak ewentualny wpływ na szatę roślinną bariery, która przegrodziła Puszczę w 2022 r. w wyniku kryzysu na granicy Polski i Białorusi.

Spór o to, czy cały obszar Puszczy Białowieżskiej powinien być chroniony w formie parku narodowego oraz czy i w jakiej jej części nadal może być prowadzona gospodarka leśna jest daleki od rozstrzygnięcia. Niepodlegająca dyskusji jest konieczność zachowania w jak najlepszym stanie i na jak największej powierzchni puszczańskich lasów naturalnych, unikalnych w skali kontynentu, oraz spontanicznych procesów ich dynamiki w warunkach wolnych od oddziaływań antropogenicznych. Rygorystyczną i skuteczną ochronę procesów naturalnych prowadzi się zwłaszcza w Białowieżskim Parku Narodowym, którego obszar zapewnia realizację długoterminowych badań zmian lasu pozbawionego wpływu człowieka. W tym kon-

tekście słowa Brinckena, podkreślające wyjątkowe znaczenie, jakie ma dla nauki możliwość obserwacji trwających tu procesów, pozostają aktualne do dziś. By zachować pełnię różnorodności Puszczy, opisywanej od początku badań botanicznych, przez cały wiek XIX i większość XX stulecia, konieczna jest także czynna ochrona reliktowych lasów półnaturalnych, swoistych dla tego obszaru jeszcze nie tak dawno temu. Ich ostateczny kres, który zbliża się szybkimi krokami w wyniku wieloletnich zaniechań, byłby niepowetowaną stratą. Można go jeszcze powstrzymać, choćby w niewielkiej przestrzennie skali.

### Najważniejsze piśmiennictwo

- Adamowski W., Dvorak L., Ramanjuk I. 2002. Atlas of alien woody species of the Białowieża Primeval Forest. *Phytocoenosis* 14 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 14: 1–303.
- Bajko P. 2017. Po śladach odchodzącej Białowieży. Hajstra, Białowieża.
- Błoński F. 1890. Spis roślin skrytokwiatowych zebranych w r. 1887 w Puszczy Białowieskiej. *Pamiętnik Fizyograficzny* 10: 129–190.
- Błoński F., Drymmer K. 1889. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do Puszczy Białowieskiej, Ładzkiej i Świsłockiej w 1888 roku. *Pamiętnik Fizyograficzny* 9: 55–115.
- Błoński F., Drymmer K., Ejsmond A. 1888. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej odbytej po Puszczy Białowieskiej w lecie 1887 r. *Pamiętnik Fizyograficzny* 8: 59–155.
- Brincken J. 1826a. Mémoire descriptif sur la forêt impériale de Białowieża en Lithuanie. N. Glückberg, Imprimeur Libraire de L'Université Royale, Varsovie.
- Brincken J. 1826b. Nota Opisowa o Puszczy Cesarskiej w Białowieży, na Litwie; przekład M. Cieszevska i Ch.J. Cieszewski 2017. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Brzeziecki B. 2016. A common lack of demographic equilibrium among tree species in Białowieża National Park (NE Poland): evidence from long-term plots. *Journal of Vegetation Science* 27: 460–469.
- Brzeziecki B., Woods K., Bolibok L., Zajączkowski J., Drozdowski S. i in. 2020. Over 80 years without major disturbance, late-successional Białowieża woodlands exhibit complex dynamism, with coherent compositional shifts towards true old-growth conditions. *Journal of Ecology* 108.3: 1138–1154.
- Cholewińska O., Adamowski W., Jaroszewicz B. 2020. Homogenization of temperate mixed deciduous forests in Białowieża Forest: similar communities are becoming more similar. *Forests* 11: 545.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Faliński J.B., Klama H., Mułenko W., Żarnowiec J. 1996. Relikty lasu puszczańskiego. Zjawiska reliktowe. *Phytocoenosis* 8 (N.S.). *Seminarium Geobotanicum* 4: 47–64.
- Cieśliński S., Tobolewski Z. 1988. Porosty Puszczy Białowieskiej i jej zachodniego przedpola. *Phytocoenosis* 1 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 1: 1–216.
- Czerepko J. 2011. Zmiany roślinności na siedliskach mokradła leśnych północno-wschodniej Polski. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa. Rozprawy i Monografie* 16: 1–127.
- Czerwiński A. 1978. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. *Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej. Nauki Techniczne – Ochrona Środowiska* 27: 1–326.
- Daszkiewicz P., Jędrzejewska B., Samojlik T. 2004. Puszcza Białowieska w pracach przyrodników 1721–1831. Wydawnictwo Naukowe Semper, Warszawa.
- Dąbrowski M.J. 1959. Późnoglacialna i holocenska historia lasów Puszczy Białowieskiej. Część 1. Białowiecki Park Narodowy. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 28.2: 197–245.
- Eichwald E. 1830. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. Gedruckt bei Joseph Zawadzki, Wilna.
- Falińska K. 1973. Dynamika sezonowa runa zbiorowisk Białowieskiego Parku Narodowego. *Phytocoenosis* 2: 1–120.
- Falińska K. 1979. Modifications of plant population in forest ecosystems and their ecotones. *Polish Ecological Studies* 5.1: 89–150.
- Falińska K. 1991. Plant demography in vegetation succession. *Task for Vegetation Science* 26: 1–210.
- Faliński J.B. 1966. Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej jako wynik synantropizacji naturalnego kompleksu leśnego. *Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego* 13. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Faliński J.B. (red.). 1968. Park Narodowy w Puszczy Białowieskiej. PWRiL, Warszawa.
- Faliński J.B. 1986. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht – Boston – Lancaster.
- Faliński J.B. 1994. Concise geobotanical atlas of Białowieża forest. *Phytocoenosis* 6 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 6: 3–34.
- Faliński J.B. 1998a. Dioecious woody pioneer species (*Juniperus communis*, *Populus tremula*, *Salix* sp. div.) in the secondary succession and regeneration. *Phytocoenosis* 10 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 8: 1–156.
- Faliński J.B. 1998b. Invasive alien plants, vegetation dynamics and neophytism. W: J.B. Faliński, W. Adamowski, B. Jackowiak (red.). Synanthropization of plant cover in new Polish research. *Phytocoenosis* 10 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 9: 163–187.
- Faliński J.B. 2002. Białowieża Geobotanical Station. Long-term studies. Data basis on the vegetation and environment. 1952–2002. *Phytocoenosis* 14 (N.S.). Supplementum Bibliographiae Geobotanicae 5: 1–200.



- Faliński J.B., Hereźniak J.M. 1977. Zielone grądy i czarne bory Białowieży. Instytut Wydawniczy Nasza Księgarnia, Warszawa.
- Faliński J.B., Mułenko W. (red.). 1997. Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Ecological Atlas (CRYPTO 4). Phytocoenosis 9 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 7: 1–522.
- Fleischer M. 1919. Die Moosvegetation im Urwald von Białowież. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 55: 113–124.
- Genko N. 1902, 1903. Charakteristika Belovežskoj Pušči i istoričeskie o nej svedenâ. Lesnoj Žurnal 32.5: 1009–1056, 32.6: 1269–1302, 33.1: 22–56.
- Gorski S.B. 1829. O roślinach Zubrom upodobanych, jakoteż innych w puszczy Białowieżkiej. Dziennik Wileński 4.9: 207–217.
- Graebner P. 1918. Die pflanzengeographischen Verhältnisse von Białowież. Białowież in deutscher Verwaltung 4: 218–250.
- Graebner P. 1925. Beiträge zur Flora des Urwaldes von Białowież. Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen 10.3: 1–236.
- Grębecka W. 1988. Badania szaty roślinnej prowadzone w ośrodku wileńskim i krzemienieckim (1781–1840). W: J. Babicz, W. Grębecka (red.). Wkład wileńskiego ośrodka naukowego w przyrodnicze poznanie kraju (1781–1842). Monografie z Dziejów Nauki i Techniki 141: 115–225.
- Hackiewicz-Dubowska M. 1936. Rośliny gnijących pni Puszczy Białowieżskiej. Sprawozdania Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział IV. 29: 189–222.
- Hedemann O. 1939. Dzieje Puszczy Białowieżskiej w Polsce przedrozbiorowej (w okresie do 1798 roku). Instytut Badawczy Lasów Państwowych, Warszawa.
- Kamiński A. 1912. Szkice z Puszczy Białowieżskiej. Towarzystwo Akcyjne Wydawnicze „Świat”, Warszawa.
- Kamińska A., Lisiewicz M., Kraszewski B., Stereńczak K. 2021. Mass outbreaks and factors related to the spatial dynamics of spruce bark beetle (*Ips typographus*) dieback considering diverse management regimes in the Białowieża forest. Forest Ecology and Management 498.5: 119530.
- Karpiński J.J. 1949. Materiały do bioekologii Puszczy Białowieżskiej. Instytut Badawczy Leśnictwa. Rozprawy i Sprawozdania, ser. A, 56: 1–212.
- Karpiński J.J. 1955. W prastarej puszczy. Nasza Księgarnia, Warszawa.
- Keczyński A. (red.). 2017. Lasy Rezerwatu Ścisłego Białowieżskiego Parku Narodowego. Białowieżski Park Narodowy, Białowieża.
- Kosel B., Pirożnikow E., Kulbacka A., Jędrzejewska B. 2022. W cieniu Puszczy Białowieżskiej. Ilustrowany przewodnik po międzywojennych dziejach lasu, jego włodarzy i mieszkańców. Ośrodek Kultury Leśnej w Gołuchowie, Gołuchów.
- Kwiatkowska A.J. 1986. Reconstruction of the old range and the present-day boundary of a *Potentillo albae-Quercetum* (Libb.) 1933 phytocoenosis in the Białowieża Primeval Forest. Ekologia Polska 34.1: 31–45.
- Kwiatkowski W. 1994. Krajobrazy roślinne Puszczy Białowieżskiej. Phytocoenosis 6 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 6: 35–87.
- Lindemann E. 1860. Index plantarum quas in variis provinciis Rossiae hucusque invenit et observavit. Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou 33.3: 77–190.
- Malzahn E. 2004. Kierunki zmian zanieczyszczeń powietrza i czynników klimatycznych w Puszczy Białowieżskiej. Leśne Prace Badawcze 1: 55–88.
- Matuszkiewicz A. 1955. Stanowisko systematyczne i tendencje rozwojowe dąbrów białowieżskich. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 24.2: 459–494.
- Matuszkiewicz A., Matuszkiewicz W. 1954. Die Verbreitung der Waldassoziationen des Nationalparks von Białowieża. Ekologia Polska A 2.1: 33–60.
- Matuszkiewicz J.M. 2011. Changes in the forest associations of Poland's Białowieża Primeval Forest in the second half of the 20th century. Czasopismo Geograficzne 82: 69–105.
- Matuszkiewicz W. 1952. Zespoły leśne Białowieżskiego Parku Narodowego. Annales UMCS, sect. C, Supplementum 6: 1–218.
- Mikusiński G., Bubnicki J.W., Churski M., Czeszczewik D., Walankiewicz W., Kuijper D.P. 2018. Is the impact of loggings in the last primeval lowland forest in Europe underestimated? The conservation issues of Białowieża Forest. Biological Conservation 227: 266–274.
- Motyka J. 1962. Flora porostów Polski. T. 5, cz. 2. Usneaceae. PWN, Warszawa.
- Okołów C., Karaś M., Bołbot A. (red.). 2009. Białowieżski Park Narodowy. Poznać, zrozumieć, zachować. Białowieżski Park Narodowy, Białowieża.
- O Puszczy Białowieżkiej przez Juliusza Barona Brincken (z Dziennika Warszawskiego Nr. 11 roku 1826), 1827, Sylwan 4.3: 298–319.
- Paczoski J. 1900. O formacjach roślinnych i o pochodzeniu flory poleskiej. Pamiętnik Fiziograficzny 16.3: 3–156.
- Paczoski J. 1930. Lasy Białowieży. Nakładem Państwowej Rady Ochrony Przyrody w Krakowie, Poznań.
- Paczoski J. 1951. Dzieła wybrane. PWRiL, Warszawa.
- Paluch R. 2001. Zmiany zbiorowisk roślinnych i typów siedliskowych w drzewostanach naturalnych Białowieżskiego Parku Narodowego. Sylwan 145.10: 73–81.
- Paszewski A., Poznański F. 1936. Materiały do historii lasów Puszczy Białowieżskiej. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych 36: 59–67.
- Romanow M. 1929. Zarys przyrodniczo-leśnych podstaw racjonalnej gospodarki w Puszczy Białowieżskiej. Las Polski 10: 143–160.

- Samojlik T., Jędrzejewska B. 2004. Użytkowanie Puszczy Białowieskiej w czasach Jagiellonów i jego ślady we współczesnym środowisku leśnym. *Sylvan* 148.11: 37–50.
- Sokołowski A.W. 1977. Projekt uzupełniającej sieci rezerwatów przyrody w Puszczy Białowieskiej. *Ochrona Przyrody* 41: 119–154.
- Sokołowski A.W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. *Monographiae Botanicae* 60: 1–205.
- Sokołowski A.W. 1983. Konieczność zwiększenia powierzchni Białowieskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 4.2: 27–37.
- Sokołowski A.W. 1995a. Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk leśnych Białowieskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 12: 1–190.
- Sokołowski A.W. 1995b. Flora roślin naczyniowych w Puszczy Białowieskiej. *Białowiecki Park Narodowy, Białowieża*.
- Sokołowski A.W. 2004. *Lasy Puszczy Białowieskiej*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Sokołowski A.W. 2006. *Lasy północno-wschodniej Polski*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Stereńczak K. (red.). 2022. Aktualny stan Puszczy Białowieskiej na podstawie wyników projektu LIFE+ ForBioSensing. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary.
- Szafranek K. 1908. *Zapiski bryologiczne*. Wydawnictwo Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie, Wilno.
- Szańkowski M. 1991. Zbiorowiska brzozy niskiej (*Betula humilis* Schrank) w Białowieckim Parku Narodowym i ich przyszłość w środowisku uwolnionym spod presji antropogenicznej. *Phytocoenosis* 3 (N.S.). *Seminarium Geobotanicum* 1: 69–88.
- Wiśniewski T. 1923. Przyczynek do znajomości flory Puszczy Białowieskiej. *Białowieża* 2: 33–61.
- Wiśniewski T. 1929. Les associations des Muscinées (Bryophytes) épiphytes de la Pologne, en particulier celles de la forêt vierge de Białowieża. *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Sér. B. Sciences Naturelles* 1: 293–342.
- Wodziczko A. 1931. Zasługi naukowe Profesora Józefa Paczoskiego. *Sylvan* 49.3: 1–21.
- Wojnicka-Półtorak A., Celiński K., Chudzińska E., Prus-Głowacki W., Korczyk A.F. 2014. Profil genetyczny najstarszych drzew *Picea abies* (L.) Karst. w Puszczy Białowieskiej. *Sylvan* 158.5: 370–376.
- Wołkowycki D. 2010. Operat ochrony gatunków flory naczyniowej Białowieskiego Parku Narodowego. *Archiwum Białowieskiego Parku Narodowego, Białowieża*. mps.
- Zimny M., Latałowa M., Pędziszewska A. 2017. Późnoholoceńska historia lasów Rezerwatu Ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego. W: A. Keczyński (red.). *Lasy Rezerwatu Ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego*. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża: 29–60.
- Zin E. 2016. Fire history and tree population dynamics in Białowieża Forest, Poland and Belarus. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae* 105: 1–58.





# Podlaski Przełom Bugu w okolicach Ciechanowca, Drohiczyna i Mielnika

Łukasz Kozub, Dan Wołkowycki

## Wprowadzenie

Podlaski Przełom Bugu zajmuje blisko 491 km<sup>2</sup> i rozciąga się pomiędzy ujściem Krzny na północny wschód od Terespoła po okolice Małkini. Bug w obrębie tego mezoregionu, po opuszczeniu równin Polesia i Nizin Środkowopolskich, przełamuje się przez pasmo moren czołowych zlodowacenia Warty, z kulminacją osiąga-  
jącą 204 m n.p.m. na Górze Uszeście. Dolina Bugu na tym odcinku rozdziela jednostki geograficzne najwyższej rangi na kontynencie i wyznacza granice między Europą Wschodnią i Środkową. Podlaski Przełom

Bugu znajduje się na północno-wschodnich rubieżach Działu Mazowiecko-Poleskiego, przy jego granicy z Działem Północnym Mazursko-Białoruskim. Na całej swej długości Bug nie uległ regulacji i jest największą rzeką Europy nieprzegrodzoną zaporami, a jego koryto na większości biegu (w tym na całym obszarze mezoregionu) pozostaje naturalne i nieobwałowane. Dzięki temu stale występują tu wezbrania wiosenne, nawadniające siedliska doliny (m.in. Dombrowski i in. 2002). Naturalna dynamika rzeki o szerokiej dolinie kształtuje jej szatę roślinną dzięki zespołowi czynników, wśród których do najważniejszych należą: 1) przemieszczanie mas wody w samym korycie i w dnie



Ryc. 1. Wypasane murawy na zboczach doliny Bugu z wychodniami kredy w Mielniku  
(fot. J.B. Faliński, 1969; za Faliński 2000)



doliny, utrzymujących siedliska hydrogeniczne i sprzyjających różnym formom hydrochorii; 2) nieustanna zmienność biegu głównego koryta i ukształtowania powierzchni Ziemi w dolinie; 3) ciągle pojawianie się siedlisk pionierskich dzięki procesom erozji i akumulacji; 4) funkcjonowanie korytarza migracyjnego o randze ponadregionalnej; 5) pionowe i poziome przemieszczanie się mas powietrza, w tym oddziaływanie mgieł; 6) zjawiska lodowe w rzece (Faliński 2000). Na przełomowym odcinku dolina Bugu podcina krawędzie wysoczyzn, a wyraźne, miejscami bardzo strome zbocza o deniwelacjach sięgających 60 m, porożcinane przez erozję, sprzyjają występowaniu roślinności ciepłolubnej, znajdującej najlepsze warunki w miejscach o wystawie południowej i południowo-zachodniej, zwłaszcza wzdłuż prawego brzegu, w okolicach Drohiczyzna i Mielnika (ryc. 1). Występowaniu flory i roślinności ciepłolubnej sprzyja także znaczna zawartość węglanu wapnia w glebach regionu. Unikatowy charakter na niżu Polski mają wychodnie kredy w Mielniku, interpretowane jako złoża *in situ* lub zaburzone glaciektonicznie porwaki (m.in. Dobek 2010), eksploatowane odkrywkowo. Krawędzie doliny Bugu na tym odcinku to obszar odwiecznego, ustabilizowanego osadnictwa, co przyczyniło się do głębokich przeobrażeń szaty roślinnej (por. Szafer 1957), obejmujących regres lasów, rozwój zbiorowisk zaroślowych i murawowych, a także rozprzestrzenianie archeofitów i innych gatunków na antropogenicznych siedliskach nieleśnych. Pierwotną roślinność krawędzi wysoczyzn stanowiły ciepłolubne warianty grądów i łęgi zboczowe, współcześnie zajmujące znikome powierzchnie, podobnie jak fragmentarycznie zachowane łęgi wierzbowo-topolowe w dnie doliny.

W wyniku wielowiekowego użytkowania zastąpiły je zbiorowiska nieleśne, murawy napiaskowe i kserotermiczne, łąki, w tym zmiennowilgotne i selernicowe, a w miejscach trudniej dostępnych, na zboczach – czyżnie (Głowacki i in. 2002a; Wierzba i in. 2010). Położenie na granicy jednostek geograficznych o odmiennych warunkach klimatycznych powoduje, że osiągają tu kresy swych zasięgów niektóre gatunki roślin, np. dziewanna fioletowa *Verbascum phoeniceum*, pluskwica europejska *Cimicifuga europaea*, połonicznik kosmaty *Herniaria hirsuta* i szczodrzyk czerniejący *Lembotrops nigricans*. Wyspowe stanowiska, poza obszarami zwartego występowania, mają tu m.in. czosnek skalny *Allium montanum*, wężymord stepowy *Scorzonera purpurea* i wyka lędźwianowata *Vicia lathyroides*. Z biogeograficznego punktu widzenia specyficzną grupę stanowią gatunki rozprzestrzeniające się i znajdujące dogodne dla siebie siedliska (niemal) wyłącznie w dolinach dużych rzek tej części niżu Europy.

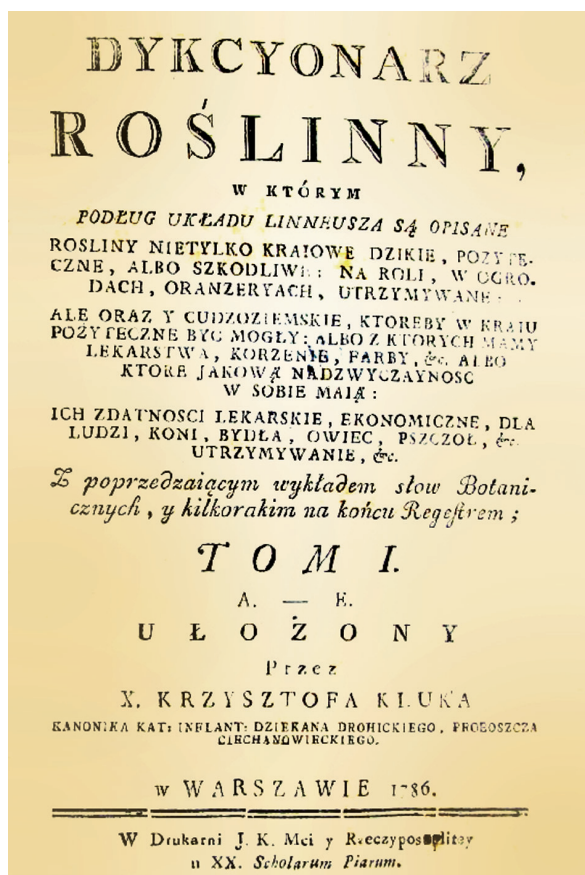
Należą do nich przede wszystkim rośliny związane z siedliskami mań, namulisk i aluwialnych piaszczysk, m.in. gęsiówka Gerarda *Arabis planisiliqua*, konitruł błotny *Gratiola officinalis*, kaniańka wielka *Cuscuta lupuliformis*, krwawnik wierzbolistny *Achillea salicifolia*, lepiężnik kutnerowaty *Petasites spurius*, lepnica tatarska *Silene tatarica*, ożanka czosnkowa *Teucrium scordium*, szczaw ukraiński *Rumex ucranicus*, tarczycza oszczepowata *Scutellaria hastifolia* i wilczomlecz błyszczący *Euphorbia lucida* (por. Ćwikliński, Głowacki 2000; Głowacki i in. 2002a, b). Długotrwałe osadnictwo, istnienie bardzo starych, choć współcześnie zmarginalizowanych ośrodków miejskich i szlaków handlowych, a także dogodne warunki cieplne podtrzymują bogatą florę archeofitów, z tak rzadkimi w regionie i ustępującymi gatunkami, jak czarnuszka polna *Nigella arvensis*, dzwonek rapunkuł *Campanula rapunculus*, lepczyca rozesłana *Asperugo procumbens*, lepnik zwyczajny *Lappula squarrosa*, werbena pospolita *Verbena officinalis*, wilczy pieprz roczny *Thymelaea passerina* i włośnica okółkowa *Setaria verticillata* (m.in. Wołkowycki 2000; Kalinowski 2014).

## Historia badań

Podlaski Przełom Bugu wraz z przyległymi obszarami Nizin: Północno- i Południowopodlaskiej jest kolebką nowożytnych badań botanicznych na ziemiach polskich. To tu bowiem prowadził je w dużej mierze ks. Krzysztof Kluk (1739–1796; ryc. 2), autor trzytomowego *Dykcyonarza roślinnego...* (1786–1788, kilkakrotnie wznawianego; ryc. 3).



Ryc. 2. Ks. Krzysztof Kluk  
(za Anczyca 1869)



Ryc. 3. *Dykcyonarz roślinny* ks. K. Kluka (1786–1788) był pierwszą monografią flory krajowej i przez wiele dekad służył adeptom botaniki, także do oznaczania gatunków roślin

Dzieło to, jako pierwsza monografia flory krajowej, obejmowało opisy 1535 gatunków roślin i przez kilka dekad służyło adeptom botaniki w Polsce. Kluk (poza czasem nauki w Łukowie i w Warszawie) przez całe życie był związany z okolicami rodzinnego Ciechanowca, położonego nad Nurcem nieopodal jego ujścia do Bugu, piastując przez długie lata funkcję proboszcza tutejszej parafii (Kołodziejczyk 1932; Brzęk 1977). Jako obszar gromadzenia materiałów do *Dykcyonarza* określił on *Woiewództwo Podlaskie, Mazowieckie, i pobliskie części Litwy* (do której należała wówczas m.in. większa część dzisiejszej Puszczy Knyszyńskiej). Sposobności do herboryzacji w dalszych częściach kraju zdarzały się Klukowi rzadko. Dała je m.in. wyprawa upamiętniona w anegdotycznej relacji Józefa Choynowskiego, przytoczonej przez Antoniego Wągę (1843, cyt. za Kołodziejczyk 1932):

*Jechałem raz z ks. Klukiem do Lublina, ale bym nigdy więcej jazdy z nim sobie nie życzył. Termin miałem krótki, a woźnica co krok zastanawiać się musiał na żądanie ks. Kluka, ilekroć*

*ten upatrzył jakie nowe ziółko w Firlejowskim lesie. W Lublinie dobywam moich akt z tłumoka, a papiery jakby je w wodzie namoczył; bo ks. Kluk dniem pierwszej całą swą botanikę wkwatrował do nich.*

Wśród stanowisk wymienionych w *Dykcyonarzu* znajdują się miejscowości i uroczyska nadbużańskie: Borsuki, Las Ceranowski, Nur, Wajków, a także Drohiczyn i Mielnik. Oprócz samych opisów gatunków roślin i uwag o ich użytkowaniu dzieło Kluka dostarcza porcji danych do historii rozprzestrzeniania się antropofitów na Podlasiu. O *Chamomilla recutita* (pod nazwą *Matricaria suaveolens*) Kluk napisał: *W innych stronach widziałem obficie, na Podlasiu dotąd nie postrzegłem rosnącej dziko, a o Matricaria maritima subsp. inodora* (pod nazwą *M. chamomilla*): *Y tey rośliny dzikiey na Podlasiu dotąd nie widziałem, lubo w innych stronach obficie na roli rośnie. Oba te gatunki uważane są w Polsce za archeofity, a więc za rośliny obcego pochodzenia, ale zadomowione jeszcze przed końcem XV w. Przy Berberis vulgaris Kluk zanotował:*

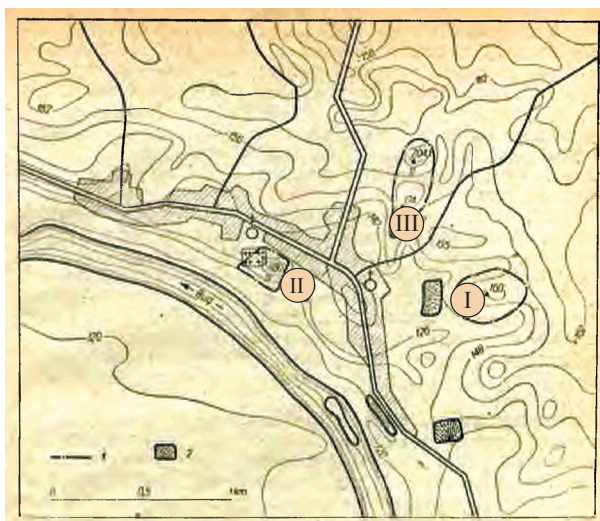
*Rośnie w niektórych stronach dziko [...] w moiej stronie nie widziałem, procz tylko pod Nurem nad rzeką Bugiem [...] Pospolicie utrzymuje się w ogrodach; przy Ligustrum vulgare: Dziko rosnącej tey Rośliny ieszcze u nas nie widziałem, są tylko w niektórych Ogrodach z niey niskie Szpalerki; przy Oenothera bienis: w roku 1614 z Ameryki do Europeyskich ogrodów przeniesiona, tak teraz iest wszędzie pospolita, że się na piaszczystych gruntach nadzwyczajnie rozmnażaiąc, stała dziką; przy Ribes uva-crispa (pod nazwą R. grossularia): Mówiono mi wprawdzie, że u nas mieyscami rośnie dziko; ia przecież nie widziałem, przy Vinca minor: w wielu wiejskich utrzymuje się ogrodach, ale nigdy nie kwitnie, przy Viola odorata: Powiadano mi, że u nas w niektórych stronach dziko rośnie: ia dotąd nie widziałem tylko w ogrodach, a iezeli się gdzie zdawało, że rośnie dziko, łatwo mi się domyslać przychodziło, że to były mieysca, na których przynajmniej kiedyś z umysłu ie utrzymywano.*

Większość z tych gatunków na Podlasiu ma charakter antropofitów. Znajdziemy też w *Dykcyonarzu* uwagi biogeograficzne, niekiedy całkiem trafne i aktualne, jak w przypadku ostrołódki kosmatej *Oxytropis pilosa*, o której ciechanowiecki proboszcz zanotował: *od Litwy do rzeki Bugu daie się widzieć, od Bugu zaś ku Warszawie, i iedney sztuki widzieć nie mogłem.*



Najtrwalszym wkładem Kluka było odkrycie nowego dla nauki gatunku rośliny w bliskości Ciecchanowca, na miejscu Mścichowka zwanym, którą opisał jako dryakiew pogiętą *Scabiosa inflexa*, a która współcześnie znana jest jako czarcikęsik Kluka *Succisella inflexa* (Kluk) Beck. Podlasie jest nie tylko *locus typicus* tego gatunku uznawanego w Polsce za bliski zagrożenia wymarciem, tu także do dziś utrzymują się jego największe populacje i tu osiąga on północną granicę swego zasięgu w Europie. Na pomniku odsłoniętym w Ciecchanowcu w 1850 r. Kluk przedstawiony został właśnie w chwili, gdy rozpoznaje [tę] roślinę [...], którą w prawej ręce trzyma, lewą podtrzymując w pół-rozłożoną księgę (Kołodziejczyk 1932). Kluk ofiarował swoje bogate herbarium do „gabinetu naturalnego” założonego w Siemiatyczach przez jego protektorkę, księżną Annę z Sapiehów Jabłonowską. Tamtejsza kolekcja przyrodnicza była jedną z największych w ówczesnej Europie. Większość zbiorów siemiatyckich w początkach XIX w. trafiła zapewne do Moskwy, gdzie przepadła w pożarze w czasie wojen napoleońskich, część jednak została przekazana do muzeum w St. Petersburgu. Jeszcze w 1875 r. arkusze zielnikowe Kluka oglądał tam J. Rostafiński, autor *Florae Polonicae Prodrum* (Brzęk 1977).

W 1829 r., zapewne w czasie wycieczki botanicznej prowadzonej przez Michała Szuberta (1787–1860), profesora Uniwersytetu Warszawskiego, Ciecchanowiec odwiedzili Wojciech Jastrzębowski (1799–1882) i Jakub Waga (1800–1872), by odświeżyć ślady ś.p. Kluka i uczcić łąq wdzięczności zapomniany prawie grób tego sławnego naturalisty (Kołodziejczyk 1932).



Ryc. 4. Położenie rezerwatów projektowanych przez F. Celińskiego (1954) w Mielniku nad Bugiem:  
1 – granice rezerwatów, 2 – odkrywki kredowe; uzupełnione:  
I – Góra Rowska, II – Uszeście, III – Góra Zamkowa

Na następnych badaczy szaty roślinnej nadbużańskie Podlasie musiało czekać do połowy XX w. Do Drohiczyzna i Mielnika dotarł wówczas Florian Celiński (1924–2001) – absolwent Wydziału Rolniczo-Leśnego Uniwersytetu Poznańskiego, badacz szaty roślinnej Pomorza Zachodniego i Śląska, pracownik Uniwersytetu im. A. Mickiewicza i później Uniwersytetu Śląskiego, gdzie kierował m.in. Katedrą Botaniki i Instytutem Biologii. Zawdzięczamy mu charakterystykę *pontyjskiej flory* ciepłolubnych muraw i zarośli tych okolic (Celiński 1954, 1961). Celiński podał stamtąd m.in. stanowiska astra gawędki *Aster amellus*, czosnku skalnego, czyścica prostego *Stachys recta*, dziewanny fioletowej, dzwonka bolońskiego *Campanula bononiensis*, fiołka pagórkowego *Viola collina*, głowienki wielkokwiatowej *Prunella grandiflora*, goryczki krzyżowej *Gentiana cruciata*, marzanki barwierskiej *Asperula tinctoria*, oleśnika górskiego *Libanotis montana*, omanu szorstkiego *Inula hirta* (od kilkunastu lat w Mielniku już niepotwierdzany), ostrołódki kosmatej, pluskwicy europejskiej, przetacznika pagórkowego *Veronica teucrium*, sasanek: łąkowej *Pulsatilla pratensis* i otwartej *P. patens*, strzępicy nadobnej *Koeleria macrantha*, szczodrzyka czerniejącego, wężymordu stepowego, zawilca wielkokwiatowego *Anemone sylvestris* i żebrzycy rocznej *Seseli annuum*. Wiele z tych gatunków występuje tam do dziś. Destrukcyjnych dla roślinności czynników Celiński upatrywał w... *wyniszczającym* wypasie, co ze współczesnej perspektywy skłania do refleksji nad przemianami zarówno postrzegania relacji człowieka i szaty roślinnej, jak i pojmowania uwarunkowań jej ochrony. Postulował on utworzenie w Mielniku trzech rezerwatów w celu zachowania roślinności ciepłolubnej na Górach: Rowskiej, Zamkowej i Uszeście (ryc. 4), z których urzeczywistniony został ten ostatni (Sokołowski 2006).

Obserwacje i subfossylne szczątki roślinne zebrane w 1953 r. w Mielniku przez Celińskiego pozwoliły Władysławowi Szaferowi na wnikliwe rozważania na temat biotopu chomika występującego tam 2500–2700 lat temu oraz uprawianych wówczas roślin i zestawu towarzyszących im chwastów (Szafer 1957). Dane florystyczne z tego obszaru uzupełniła Ambrożewska (1965), notując w okolicach Drohiczyzna i Korczewa 513 gatunków roślin, w tym lepnik zwyczajny, plesznik zwyczajny *Pulicaria vulgaris* i szczaw ukraiński. W okresie 1964–1966 roślinność bużańskich starorzeczy oraz procesy ich zarastania z poświęceniem badań Tomaszewicz, gromadząc podwodne obserwacje i wykonując zdjęcia fitosocjologiczne w głębszych partiach akwenów w trakcie nurkowania z użyciem tzw. „fajki” („chrap czyli rurki

oddechowej”) i maski (Tomaszewicz 1969). W latach 1967–1969 na całej Wysoczyźnie Drohiczyńskiej aż po dolinę Bugu badania nad rozmieszczeniem gatunków roślin przeprowadził Sokołowski (1973), wykorzystując w pionierski sposób metodę kartogramu polowego i rejestrując występowanie gatunków roślin w kwadratach o wymiarach  $2 \times 2$  km.

Podlaski Przełom Bugu stał się obszarem intensywnych badań geobotanicznych od lat 70. i 80. XX w., prowadzonych w tym okresie najpierw przez Eugeniusza Ćwiklińskiego (1918–2015) i Zygmunta Głowackiego (1922–2019), a z czasem przez coraz liczniejsze grono botaników, w szczególności z ośrodka siedleckiego (ryc. 5). Badania botaników skupionych wówczas w Wyższej Szkole Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach (późniejszej Akademii Podlaskiej, a od 2010 r. Uniwersytecie Przyrodniczo-Humanistycznym), a także (znacznie rzadziej) z innych ośrodków, którzy docierali nad Bug, koncentrowały się na rozmieszczeniu gatunków roślin, zróżnicowaniu roślinności, zwłaszcza siedlisk antropogenicznych i półnaturalnych oraz na ochronie przyrody regionu (m.in. Rostański, Głowacki 1977; Głowacki 1990; Ćwikliński 1990; Ciosek, Skrzyczyńska 1998; Borkowska i in. 1999; Øllgaard i in. 2000; Skrzyczyńska, Rzymowska 2001; Marciniuk i in. 2001, 2002, 2003, 2004; Wierzba i in. 2008). Regionalną monografię, nie tracącą znaczenia do dziś, zyskały wówczas murawy napiaskowe tej części kraju (Głowacki 1988). Obszerne informacje dotyczące łąk selernicowych doliny Bugu znalazły miejsce w krajowej syntezie wiedzy o roślinności związku *Cnidion dubii* (Załuski 1995). Sumą ówczesnych danych o rozmieszczeniu roślin jest obszerny *Atlas florystyczny doliny Bugu* (Ćwikliński, Głowacki 2000), w którym

występowanie 1123 gatunków między Niemirowem a Modlinem zaprezentowano na kartogramach. Opublikowana została regionalna czerwona lista roślin zagrożonych wyginięciem na Nizinie Południowopodlaskiej (Głowacki i in. 2003). Opracowania zyskały flory ruderalne starych nadbużańskich ośrodków miejskich (m.in. Wołkowycki 2000) i siedlisk segetalnych (m.in. Skrzyczyńska, Rzymowska 2001), a także szata roślinna odłogów i siedlisk śródpolnych (m.in. Marciniuk i in. 2004; Skrzyczyńska, Stachowicz 2007; Marciniuk 2009). Ukazały się bardzo obszerne uzupełnienia do flory regionu, obejmujące dane o wielu nienotowanych tu wcześniej gatunkach roślin (Kalinowski 2012, 2013, 2014).

## Stan obecny i ochrona

Podlaski Przełom Bugu do dziś pozostaje ostoją różnorodności szaty roślinnej o pierwszorzędym i ponadregionalnym znaczeniu. Rzeka zachowuje naturalny charakter, a jej dolina – harmonijny krajobraz kulturowy. Przyroda regionu jest chroniona w Ostoji Nadbużańskiej sieci Natura 2000 (PLH140011), dwóch parkach krajobrazowych: Nadbużańskim i Podlaskiego Przełomu Bugu oraz 13 rezerwatach, powołanych dla zachowania ekosystemów leśnych (dąbrów świetlistych, grądów i łęgów: Biele, Dębniak, Kaliniak, Łęg Dębowy koło Janowa Podlaskiego, Podjabłońskie, Przekop, Sterdyń, Zabuże), roślinności ciepłolubnej (Góra Uszeście, Mierzvice, Skarpa Mołożewska) oraz aluwialnych zwydmionych piaszczysk (Kózki, Wydma Mołożewska). Większość

tych obiektów konserwatorskiej ochrony przyrody jest położona w lewobrzeżnej części doliny, w granicach woj. mazowieckiego. W Mielniku utworzono także zespół przyrodniczo-krajobrazowy Głogi, obejmujący ciepłolubne zarośla i widne lasy na zboczach wysoczyzny.

Najcenniejsze elementy szaty roślinnej Podlaskiego Przełomu Bugu są związane z funkcjonowaniem doliny nieuregulowanej rzeki (łęgi wierzbowo-topolowe, siedliska brzegów rzek, łąk i piaszczysk) oraz krajobrazem kulturowym ukształtowanym przez odwieczną obecność człowieka. Przemiany społeczno-ekonomiczne trwające od kilku ostatnich dekad XX w. pociągnęły za sobą regres tradycyjnego użytkowania



Ryc. 5. W dolinie Bugu pod Drohiczyńem – po lewej J.B. Faliński  
(fot. E. Ćwikliński, 1983; za Faliński 2000)





Ryc. 6. Wypas owiec przywrócony w ramach czynnej ochrony nadbużańskiej roślinności ciepłolubnej w Mielniku na Górze Piaszczanej (fot. M. Galus, 2016)

rolniczego, zwłaszcza wypasu zboczy wysoczyzn, a co za tym idzie sukcesję wtórną i zanik ciepło- i światłolubnej roślinności nieleśnej. W wielu miejscach dochodzi jednak do intensyfikacji rolnictwa (w tym wypasu), zamiany trwałych użytków zielonych na grunty orne, odwadniania dna doliny, wznoszenia obwałowań przeciwpowodziowych, rozlewania się zabudowy na siedliskach dawniej wypasanych i wykaszanych.

Objęcie najcenniejszych obiektów prawną ochroną konserwatorską nie zagwarantowało zachowania ich walorów florystycznych i fitocenotycznych. Już w końcu XX w. zwracano uwagę na postępujące znikanie stanowisk flory i regres roślinności ciepłolubnej oraz konieczność objęcia ich nie tylko ochroną formalną, ale także zabiegami ochrony czynnej (Adamowski, Łuczaj 1995; Adamowski, Kołos 1996; Marciniuk i in. 2001). Przykładu ubożenia flory i roślinności ciepłolubnej dostarcza rezerwat Góra Uszeście w Mielniku. Po jego utworzeniu w 1985 r. występowały tam m.in. głowienka wielkokwiatowa, oman szorstki, ostrołódka kosmata, pluskwica europejska, strzęplica nadobna, szczodrzyk czerniejący, wężymord stepowy, wyka grochowata *Vicia pisiformis*, których po roku 2013 już tam nie potwierdzono (choć niektóre z nich rosną nadal na pobliskich stanowiskach; Adamowski, Łuczaj 1995; Ł. Kozub, P. Pawlikowski npbl.). Wydaje się jednak, że powierzchnia zajęta przez zbiorowiska murawowe nie zmniejszyła się znacząco, dzięki prowadzonym tam co kilka lat zabiegom odkrzaczania. Ubożenie płatów roślinności kserotermicznej dotyczy także innych jej stanowisk w regionie. Procesy te są spowalniane przez ochronę czynną, podejmowaną w coraz szerszym zakresie. Na terenie rezerwatu przyrody Mierzvice wykonywane są co kilka lat zabiegi usuwania krzewów i wykaszania płatów roślinności nieleśnej, podobne do tych realizowanych na Górze Uszeście. Od 2008 r. Towarzystwo Przyrodnicze Bocian prowadzi wypas

owiec rasy świniarka w rezerwacie Kózki. W 2013 r. czynną ochronę rozpoczęto w uroczysku Głogi oraz na Górach: Piaszczanej i Rowskiej w Mielniku, gdzie wypas owiec reaktywowało Centrum Ochrony Mokradel (ryc. 6). Pozwala to z ostrożnym optymizmem oceniać perspektywę utrzymania walorów florystycznych doliny Bugu na tym odcinku.

## Najważniejsze piśmiennictwo

- Adamowski W., Kołos A. 1996. Pierwszy zespół przyrodniczo-krajobrazowy w województwie białostockim. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 52.2: 57–65.
- Adamowski W., Łuczaj Ł. 1995. Zagrożenie i program restytucji flory kserotermicznej rezerwatu „Góra Uszeście” w Mielniku nad Bugiem. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 51.1: 80–91.
- Ambrożewska M. 1965. Rzadkie i bardziej interesujące rośliny z okolic Drohiczyzna nad Bugiem. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 11.4: 525–527.
- Anczyz W.L. 1869. Krzysztof Kluk i jego pisma. *Tygodnik Ilustrowany*, z 10 (22) maja 1869 r., 73: 241–242.
- Borkowska L., Ciosek M.T., Głowacki Z., Marciniuk P., Wierzbina M. 1999. Materiały do flory Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu”. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 6: 21–30.
- Brzęk G. 1977. Krzysztof Kluk. Wydawnictwo Lubelskie, Lublin.
- Celiński F. 1954. Flora pontyjska w Mielniku nad Bugiem. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 10.6: 21–27.
- Celiński F. 1961. Materiały florystyczne z okolic Drohiczyzna i Mielnika nad Bugiem. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 7.1: 81–89.
- Ciosek M.T., Skrzyczyńska J. 1998. Rzadkie gatunki chwastów na Nizinie Południowopodlaskiej i terenach przyległych. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Botanica* 13: 113–130.
- Ćwikliński E. 1990. *Rumex confertus* Willd. na terenach kolejowych województwa siedleckiego i białskopodlaskiego. *Zeszyty Naukowe WSRP w Siedlcach. Ser. Nauki Przyrodnicze* 24: 187–199.
- Ćwikliński E., Głowacki Z. 2000. Atlas florystyczny Doliny Bugu. W: J.B. Faliński, E. Ćwikliński, Z. Głowacki (red.). Atlas geobotaniczny doliny Bugu. *Phytocoenosis* 12 (N.S.). Supplementum Cartographiae Geobotanicae 12: 73–299.
- Dobek K. 2010. Osobliwości przyrodnicze gminy Mielnik szansą rozwoju geoturystyki. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 27: 123–129.
- Dombrowski A., Głowacki Z., Jakubowski W., Kovalchuk I., Michalczyk Z. i in. (red.). 2002. Korytarz ekologiczny doliny Bugu. Stan – Zagrożenia – Ochrona. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- Faliński J.B. 2000. Życie wielkiej rzeki jako przedmiot badań geobotanicznych. Casus: dolina Bugu. W: J.B. Faliński, E. Ćwikliński, Z. Głowacki (red.). Atlas geobotaniczny

- doliny Bugu. *Phytocoenosis* 12 (N.S.). Supplementum *Cartographiae Geobotanicae* 12: 10–22.
- Głowacki Z. 1988. Zbiorowiska psammofilne klasy *Sedo-Scleranthetea* Wysoczyzny Siedleckiej i terenów przyległych na tle ich występowania. *Rozprawy Naukowe* 20. Wyższa Szkoła Rolniczo-Pedagogiczna w Siedlcach, Siedlce.
- Głowacki Z. 1990. Notatki florystyczne z Mazowsza i Podlasia. Cz. 1. Zeszyty Naukowe WSRP w Siedlcach. Ser. Nauki Przyrodnicze 24: 21–28.
- Głowacki Z., Marciniuk P., Wierzba M. 2002a. Szata roślinna doliny Bugu w Polsce – odcinek dolny. W: A. Dombrowski, Z. Głowacki, W. Jakubowski, I. Kovalchuk, Z. Michalczyk i in. (red.). *Korytarz ekologiczny doliny Bugu: stan – zagrożenia – ochrona*. Fundacja IUCN Poland, Warszawa: 121–141.
- Głowacki Z., Marciniuk P., Wierzba M., Golod D., Urban D., Zahulskiy M. 2002b. Ogólna charakterystyka szaty roślinnej. W: A. Dombrowski, Z. Głowacki, W. Jakubowski, I. Kovalchuk, Z. Michalczyk i in. (red.). *Korytarz ekologiczny doliny Bugu: stan – zagrożenia – ochrona*. Fundacja IUCN Poland, Warszawa: 53–61.
- Głowacki Z., Falkowski M., Krechowski J., Marciniuk J., Marciniuk P. i in. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Niziny Południowopodlaskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 59.2: 5–41.
- Kalinowski P. 2012. Rzadkie rośliny naczyniowe Podlasia Nadbużańskiego. Cz. 1. Gatunki siedlisk murawowych, łąkowych i szuwarowych. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 19.2: 361–377.
- Kalinowski P. 2013. Rzadkie rośliny naczyniowe Podlasia Nadbużańskiego. Cz. 2. Gatunki siedlisk leśnych i wodnych. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 20.2: 217–235.
- Kalinowski P. 2014. Rzadkie rośliny naczyniowe Podlasia Nadbużańskiego. Cz. 3. Gatunki siedlisk antropogenicznych. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 21.2: 253–273.
- Kluk K. 1786–1788. *Dykcjonarz roślinny, w którym podług układu Linneusza są opisane rośliny...*, t. 1–3. Drukarnia XX. Piłarów, Warszawa.
- Kołodziejczyk J. 1932. Ks. Krzysztof Kluk. *Dzieła i twórczość*. Polska Akademia Umiejętności, Kraków.
- Marciniuk J., Marciniuk P., Falkowski M., Głowacki Z., Krechowski J. i in., 2003. Zagrożone gatunki roślin naczyniowych na terenie Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu”. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 22.1: 57–69.
- Marciniuk P. 2009. Szata roślinna śródpolnych siedlisk Podlaskiego Przełomu Bugu. *Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków*.
- Marciniuk P., Wierzba M., Falkowski M. 2001. Przyczyny i skutki zmian florystycznych muraw i łąk oraz wynikające stąd problemy ich ochrony na terenie Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu”. *Przegląd Przyrodniczy* 12.3–4: 69–73.
- Marciniuk P., Wierzba M., Marciniuk J. 2002. Stan zachowania i problemy ochrony zbiorowisk łągów nadrzecznych na terenie Parku Krajobrazowego „Podlaski Przełom Bugu”. W: J. Kurowski, P. Witosławski (red.). *Funkcjonowanie parków krajobrazowych w Polsce*. Wydawnictwa Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź: 121–126.
- Marciniuk P., Marciniuk J., Wierzba M. 2004. Semiruderalne zbiorowiska ze związku *Convolvulo-Agropyron repentis* na terenie Podlaskiego Przełomu Bugu. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, Supplement* 6: 121–131.
- Øllgaard H., Głowacki Z., Krechowski J. 2000. Gatunki rodzaju *Taraxacum* (Asteraceae) w Polsce. Cz. 1. Pomorze, Mazowsze i Podlasie. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 7: 5–62.
- Rostański K., Głowacki Z. 1977. Rozmieszczenie gatunków rodzaju *Oenothera* L. na Wysoczyźnie Siedleckiej i terenach przyległych. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 23.3–4: 309–316.
- Skrzyczyńska J., Rzymowska Z. 2001. Flora segetalna Podlaskiego Przełomu Bugu. *Acta Agrobotanica* 54.1: 115–135.
- Skrzyczyńska J., Stachowicz P. 2007. Zbiorowiska roślinne odłogów Podlaskiego Przełomu Bugu. *Acta Botanica Warmiae et Masuriae* 4: 187–203.
- Sokołowski A.W. 1973. Rozmieszczenie roślin naczyniowych na Wysoczyźnie Drohickej. *Przyroda Białostockizny i jej ochrona*. *Prace Białowieckiego Towarzystwa Naukowego* 19: 103–132.
- Sokołowski A.W. 2006. *Przyroda województwa podlaskiego i jej ochrona*. Łomżyńskie Towarzystwo Naukowe im. Wagów, Łomża.
- Szafer W. 1957. Subfossylny biotop chomika w Mielniku nad Bugiem. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 26.1: 105–128.
- Tomaszewicz H. 1969. Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 38.2: 217–245.
- Wierzba M., Laskowski T., Marciniuk P., Sikorski P. 2008. Nowe stanowiska roślin naczyniowych na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu i terenach przyległych. Cz. 1. Gatunki chronione i zagrożone w Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 15.2: 171–175.
- Wierzba M., Sikorski P., Krechowski J., Piórek K. 2010. Naturalne i półnaturalne elementy szaty roślinnej Podlaskiego Przełomu Bugu. W: A. Obidziński (red.). *Z Mazowsza na Polesie i Wileńszczyznę. Zróżnicowanie szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej*. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Warszawa: 173–192.
- Wołkowycki D. 2000. Różnicowanie się i ujednolicanie flor ruderalnych w warunkach izolacji środowiskowej. *Monographiae Botanicae* 87: 1–163.
- Zaluski T. 1995. Łąki selernicowe (związek *Cnidion dubii* Bal.-Tul. 1966) w Polsce. *Monographiae Botanicae* 77: 1–142.