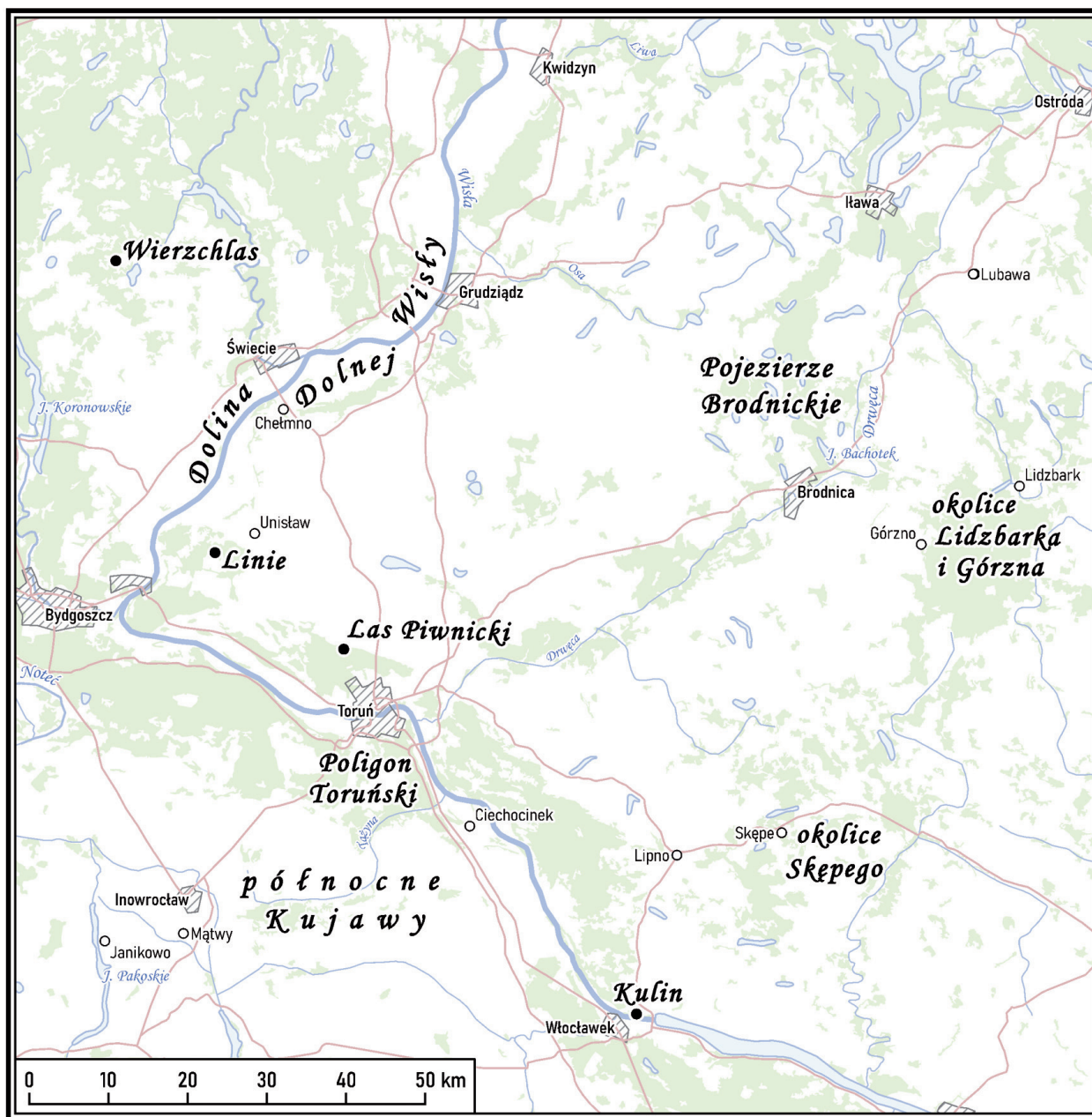




Kujawsko-Pomorskie



Najdawniej badane pod względem botanicznym obiekty przyrodnicze regionu kujawsko-pomorskiego

Zdjęcie na poprzedniej stronie przedstawia zbocze doliny Wisły w okolicy Chełmna
(fot. K. Stecki, 1927; za Stecki, Kulesza 1928)

Cisy w Wierzchlesie

Ewa Krasicka-Korczyńska, Agnieszka M. Noryśkiewicz,
Dariusz Kamiński, Jarosław Pająkowski

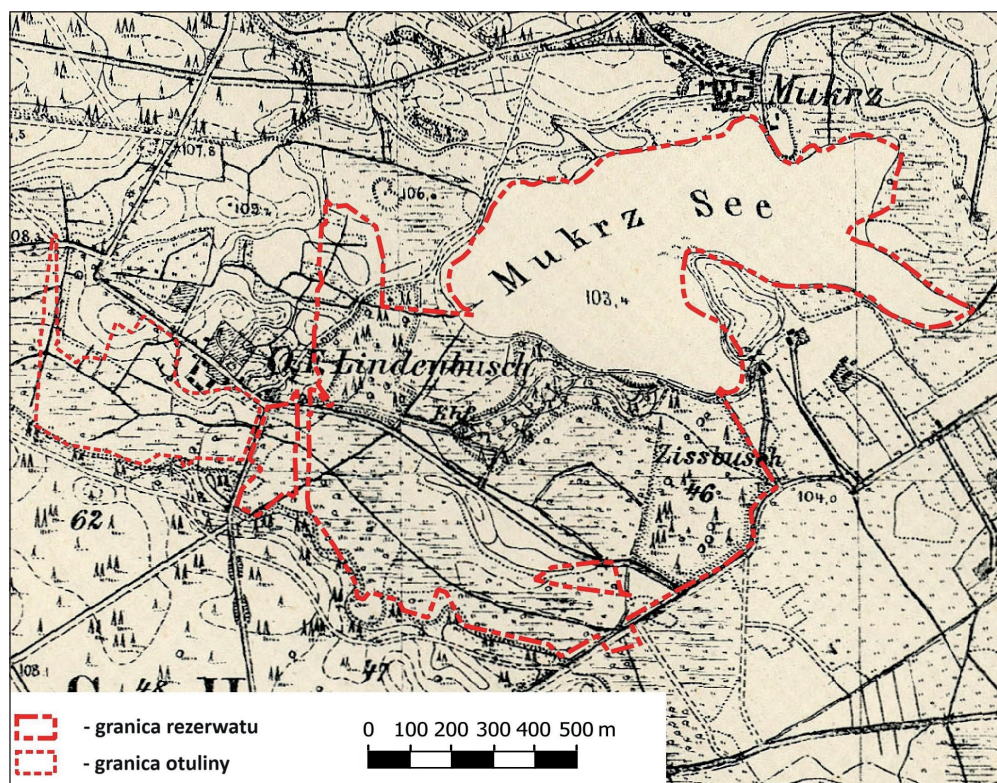
Wprowadzenie

Stanowisko cisa pospolitego w Wierzchlesie jest położone w mezoregionie Wysoczyzny Świeckiej, tuż przy granicy z Borami Tucholskimi (Richling i in. 2021), w krajobrazie o urozmaiconej rzeźbie terenu pochodzenia polodowcowego. Według podziału administracyjnego leży w gminach Lniano i Cekecyn, w powiecie tucholskim, w województwie kujawsko-pomorskim, na terenie pod zarządem Nadleśnictwa Zamrzenica. Chronione w rezerwacie Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego, stanowisko zajmuje wyspę środowiskową (pochodzenia kemowego i morenowego), którą otaczały

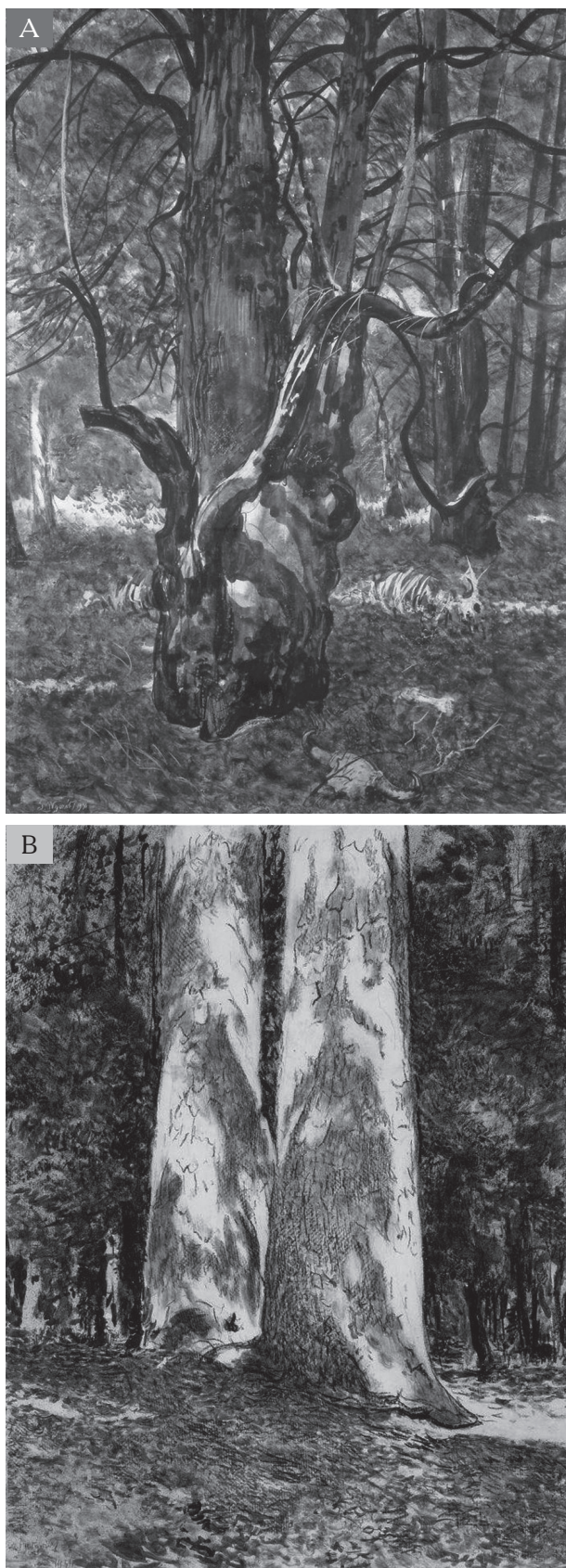
niegdyś rozległe wody, obecnie ograniczające się do jeziora Mukrz (ryc. 1).

Do popularyzacji cisów z Wierzchlasu najbardziej przyczynił się ceniony malarz i grafik – Leon Wyczółkowski (1852–1936), który w 1922 r. zamieszkał w niedalekim Gościeradzu. Jego przyjaźń z nadleśniczym Nadleśnictwa Różanna, a później pierwszym konserwatorem przyrody województwa bydgoskiego, Kazimierzem Sulisławskim (1893–1978) zaowocowała ponad stu obrazami *cisowego świętego gaju*, jak artysta nazywał uroczysko Wierzchlas. Szczególnym okazom drzew nadał nazwy: Chrobry, Siostrzane sosny czy Orzeł (ryc. 2).

Cis pospolity był objęty ochroną prawną, jako surowiec zbrojeniowy, już od 1423 r. na mocy wydanego



Ryc. 1. Rezerwat Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego w aktualnych granicach na tle mapy z roku 1874 (Lindenbusch Topographische Karte... 1874)



Ryc. 2. Okazale drzewa Wierchlasu w grafice Leona Wyczółkowskiego: A – Cis Chrobry, B – Siostrzane sosny (fot. J. Pająkowski, 2021; ze zbiorów Muzeum Okręgowego w Bydgoszczy)

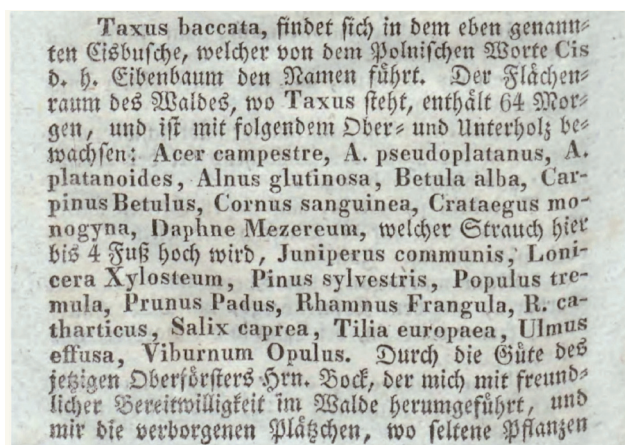
przez króla Władysława Jagiełłę zakazu jego wycinania. Las z cisem w Wierchlesie zachował się więc być może nie tylko z powodu trudnej dostępności, ale również dzięki świadomej ochronie. Stanowisko cisa w Wierchlesie można zatem uznać za jeden z najstarszych obiektów chronionych w Polsce. Jest też jednym z kilku stanowisk na Pomorzu Zachodnim, a w Borach Tucholskich prawdopodobnie jedynym, z naturalnym drzewostanem cisowym.

Historia badań

Pierwsze wzmianki o stanowisku cisa pospolitego *Taxus baccata* w uroczysku Wierchlas (*Zissbusch*) pochodzą z meldunku inspektora leśnego von Pannewitz, złożonego w roku 1829. Wiadomość tę potwierdził w roku 1834 inspektor i łowczy Jeikel, który pisał o występowaniu sosny, osiki i innych gatunków drzew liściastych wraz z bezwartościowym drzewostanem cisa w wieku około 100 lat. Spis drzew i krzewów, liczący 20 gatunków towarzyszących cisowi, podał Józef Nowicki (1799–1856) – nauczyciel gimnazjalny z Torunia i zapalony florysta. Tylko nieliczne okazy cisa ocenił jako ponad 100-letnie, o wysokości od 24 do 30 stóp, a większość określił jako młodsze (Nowicki 1839; ryc. 3). W 1841 r. sporządzono pierwszy operat urządzeniowy dla Nadleśnictwa Wierchlas, w którym z inicjatywy nadleśniczego Hermanna Bocka i kierownika drużyny urządzeniowej Arendta zapisano: *jednocześnie jako interesujący mógłby być uznany w tutejszym obwodzie, a obchodzi Rykowisko, położony jak oaza na pustyni Ziessbusch*. Według autorów dokumentu *Uroczysko to winno stać się parkiem*, który w pewnym stopniu zasługiwał na wsparcie sztuką ogrodniczą (Conwentz 1892). Informację o interesującym stanowisku cisa podał również Bail (1873).

Do naukowego piśmiennictwa stanowisko cisa w Wierchlesie wprowadził Hugo Conwentz (1855–1922) – niemiecki botanik i paleobotanik, pionier europejskiej ochrony przyrody, który w ramach inwentaryzacji stanowisk cisa w Prusach Zachodnich szczegółowo je opisał (Conwentz 1892). W 1900 r., podając podstawowe informacje o występowaniu cisa w Wierchlesie, stworzył prawną podstawę do jego ochrony na powierzchni 18,48 ha. Jednocześnie podał dwie wersje nazwy obiektu: *Ziesbusch* i *Cisbusch*.

W 1928 r. stwierdzono na omawianym obszarze 5546 drzew w różnych klasach wieku, w tym 1000 wysokopiennych, a kilka lat później, w 1934 r., wykazano 4859 drzew (Walas 1962), co stanowi



Ryc. 3. Fragment publikacji J. Nowickiego (1839) z informacją o cisie pospolitym koło jeziora Mukrz

jedną z większych populacji cisa w Europie. Problem ubożenia populacji cisa w Wierchlesie i jego ochrony interesowali się również Wodziczko (1922) i Paczoski (1928).

W 1946 r. rezerwat cisowy wizytowała z ramienia Ministerstwa Rolnictwa Karolina Lubliner-Mianowska. Stwierdzono wówczas m.in. 5330 sztuk cisów, w tym 1000 starych okazów i brak nalotu cisowego w podszyciu lasu (Rezerwat... 1946). Na przełomie lat 40. i 50. XX w. rozpoczęto w toruńskim ośrodku naukowym kompleksowe badania rezerwatu w Wierchlesie. Prowadzono je pod kierunkiem Jana Walasa (1903–1991; ryc. 4) – krakowskiego botanika, a od 1945 r. organizatora i kierownika Katedry Systematyki i Geografii Roślin UMK w Toruniu.

Sporządzono wtedy również batymetrię jeziora Mukrz i opisano geomorfolgię terenu (Churski 1953). Przeprowadzono badania flory i wykonano wstępną charakterystykę zbiorowisk roślinnych rezerwatu w ówczesnych jego granicach (Berndt 1956) oraz zinventaryzowano drzewostan (Izdebski 1956). Wśród stwierdzonych 123 gatunków runa Berndt z ciekawszych wymienił takie, jak: obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, przytulia Schultesa *Galium schultesii*, perlówka jednokwiatowa *Melica uniflora*, czartawa drobna *Circaea alpina* i podkolan biały *Platanthera bifolia*. Istotnym celem badań była identyfikacja zbiorowiska leśnego z udziałem cisa w centralnej, wyniesionej części rezerwatu oraz poznanie kierunku jego sukcesji. Zbiorowisko opisywano jako las grądowy (Paczoski 1928; Berndt 1956; Izdebski 1956; Walas 1962), ale także jako żyzną buczynę niżową (Gieruszyński 1961; Myczkowski 1961). Prace florystyczne kontynuowano w latach 1977–1982 (Berndt, Ceynowa-Gieldon 1988), wykazując, że proces regeneracji lasu liściastego

powoduje ubożenie gatunkowe runa; w tym przypadku wyraźnie udokumentowano zanikanie gatunków borowych i części grądowych.

Ubożenie populacji cisa w Wierchlesie było tematem licznych prac naukowych na początku XXI w. (np. Cyzman i in. 2012; Iszkuło i in. 2012). Interesujące są wyniki badań w transekcje założonym przez Gieruszyńskiego (Gieruszyński 1961), powtórzonych po 50 latach (Iszkuło i in. 2012). Cis zmniejszył swój udział w drzewostanie niemal o 30%, a w podroście nie pojawił się żaden osobnik wyższy niż 1,3 m. Brak przechodzenia odnowień do drzewostanu można tłumaczyć m.in. silnym zacienieniem i presją zwierząt.

W rezerwacie prowadzono też badania palinologiczne. Wyniki pierwszych takich badań cytuje Paszewski (1934, za Tobolskim 2002), przywołując rezultaty pracy dyplomowej wykonanej przez Pawlińską w Zakładzie Botaniki Uniwersytetu Poznańskiego. Najobfitsze występowanie sporomorf cisa w Wierchlesie stwierdzono w okresie atlantyckim. Na podstawie badań dwóch rdzeni pobranych z jeziora Mukrz przeprowadzono rekonstrukcję historii szaty roślinnej okolic Wierchlasu od późnego glacjału do czasów współczesnych (Noryśkiewicz 2006). Cis pojawił się na początku okresu subborealnego (około 5200 cal. lat BP) w stadium wielogatunkowych lasów liściastych, a jego migracja wiązała się z rozprzestrzenianiem się wówczas grabem i bukiem. Czas stadium lasów grabowo-dębowych to okres zakwaszania gleb i presji człowieka. Objawiło się to zmniejszeniem udziału w osadach pyłku lipy, jesionu, wiązu i leszczyny, a zwiększeniem – buka, cisa, a zwłaszcza grabu. Od tego czasu cis stał się stałym składnikiem lasów w okolicach Wierchlasu.



Ryc. 4. Jan Walas (za Zemanek 2003)

Stan obecny i ochrona

Ochronę omawianego drzewostanu w formie rezerwatu ścisłego władze polskie ustanowiły w 1920 r. W roku 1956 potwierdzono ochronę obiektu, powołując rezerwat przyrody Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego o powierzchni 80,90 ha (Zarządzenie... 1956) na mocy nowej ustawy o ochronie przyrody. Obecny areal rezerwatu, po kolejnych zmianach w 1978 i 2007 r., wynosi 116,9 ha. Ostatnie powiększenie rezerwatu związane było z pracami w ramach projektu *Ochrona puli genowej naturalnej populacji cisa na terenie Nadleśnictwa Zamrzenica w Borach Tucholskich* (Zarządzenie... 2006).

Większość przeprowadzonych badań wskazuje na sukcesywne ubywanie okazów cisa w obrębie rezerwatu. W 2010 r. stwierdzono już tylko 2837 żywych okazów (Pająkowski 2015). Przyczyn tego może być wiele. Tobolski (2002) twierdzi, że podstawowe znaczenie dla bytowania cisa w Wierchlesie ma wilgotność powietrza, dlatego ochronę jego populacji należałoby wiązać z ochroną przyległych terenów wodno-mokradlowych. Zagrożeniem jest także zwierzyna leśna (sarna, jeleń, dzik), która zgryza głównie młode okazy cisa, co potwierdzili Izdebski (1956) i Walas (1962). Akcentowali oni także nadmierne zagęszczenie zarówno cisa, jak i niektórych innych gatunków drzew

rosnących w jego sąsiedztwie. Przyczyny zamierania siewek cisa mogłyby wyjaśnić również badania gleby (Pająkowski 2015).

Prowadzone badania nie dały jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, dlaczego cis ustępuje. Szukano jej w historii tego terenu. Analiza pyłkowa wykluczyła istnienie w przeszłości typowej buczyny pomorskiej (Noryśkiewicz 2006), sugerowanej m.in. przez Myczkowskiego (1961). Od 1997 r. w rezerwacie prowadzone są również badania powierzchniowe opadu pyłkowego. Wykazały one, że rozprzestrzenianie się pyłku cisa w warunkach zwartego drzewostanu jest utrudnione, a pyłek jest masowo obecny jedynie bezpośrednio pod męskimi okazami cisa, co może też tłumaczyć dość małą jego zawartość w osadach jeziora Mukrz (Noryśkiewicz 2006, 2017).

Mając na uwadze ochronę populacji cisa w rezerwacie, inspirowaną również szkodami wyrządzonymi przez wicher w 2017 r., która powaliła lub przechyliła wiele drzew, w roku 2020 wykonano ekspertyzę arborystyczną. Wykazano w niej, że głównym ograniczeniem odnowienia cisa jest zacieniająca dno lasu warstwa drzew liściastych, tworzona głównie przez grab pospolity i klony, na co wskazywali również Mańka i in. (1968) oraz Król (1993). Jednocześnie wytypowano do wycinki drzewa nadmiernie zacieniające odnowienia cisa oraz zagrażające im mechanicznie.



Ryc. 5. Fragment grądu z udziałem cisa w Wierchlesie (fot. D. Kamiński, 2009)

Cis pospolity jest gatunkiem długowiecznym, więc dotychczasowy czas obserwacji dynamiki jego populacji w Wierchlesie należy uznać za zbyt krótki na dostrzeżenie rezultatów wdrażanych działań ochronnych. Można jednak mieć nadzieję, że prowadzone i planowane zabiegi ochronne oraz przyszły stały monitoring stanowiska dadzą podstawę do uchwycenia najważniejszych etapów kształtowania się jego populacji. Niezależnie od tego juwenilne osobniki cisa są stwierdzane poza okapem drzew starszych, na terenach sąsiadujących z rezerwatem. Mimo ubożenia populacji cisa w Wierchlesie perspektywy zachowania tego cennego gatunku są zadowalające (ryc. 5).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Bail K.A. 1873. Ein Eibenwald in Westpreussen. Schriftenreihe der naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Kürzere Mitteilungen 3.2: 5.
- Berndt J. 1956. Roślinność zielna rezerwatu cisowego w Wierchlesie. Zeszyty Naukowe UMK, Biologia 1: 43–61.
- Berndt J., Ceynowa-Gieldon M. 1988. Zmiany w runie rezerwatu „Cisy Staropolskie im. L. Wyczółkowskiego” (Wierchlas) w latach 1952–1982. Ochrona Przyrody 46: 9–34.
- Churski Z. 1953. Jezioro Mukrz i jego okolice pod względem hydrograficznym i geomorfologicznym. Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Supplementum 5: 1–12.
- Conwentz H. 1892. Die Eibe in Westpreussen, ein aussterbender Waldbaum. Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen 3: I–VIII, 1–67.
- Cyzman W., Kowalski H., Borysowski B., Pakalski J. 2012. Dynamika populacji cisa (*Taxus baccata* L.) w wybranych rezerwach Polski północnej na tle badań dotyczących przyczyn wymierania gatunku. Zarządzanie Ochroną Przyrody w Lasach 6: 7–27.
- Gieruszyński T. 1961. Struktura i dynamika rozwojowa drzewostanów rezerwatu cisowego w Wierchlesie. Ochrona Przyrody 27: 41–90.
- Iszkuło G., Golimowski R., Lewandowska A., Wachowiak E., Boratyński A. 2012. Zmiany roślinności w rezerwacie „Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego” koło Wierchlasu w Borach Tucholskich. Sylwan 156.3: 163–169.
- Izdebski K. 1956. Drzewa i krzewy rezerwatu cisowego Wierchlas i struktura biologiczna drzewostanu. Zeszyty Naukowe UMK, Biologia 1: 5–41.
- Król S. 1993. Obecny stan cisa (*Taxus baccata* L.) w rezerwacie Cisy Staropolskie im. L. Wyczółkowskiego”. W: M. Rejewski, A. Nienartowicz, M. Boiński (red.). Bory Tucholskie: walory przyrodnicze – problemy ochrony – przyszłość. Wydawnictwo UMK, Toruń: 69–78.
- Lindenbusch Topographische Karte Deutschland, Skala 1:25000 (Messtischblätter). 1874. Band VI, Blatt 5. Königl. Preussische Landesaufnahme. Berlin. Archiwum Map Zachodniej Polski. <http://igrek.amzp.pl/7281>, dostęp: 5.02.2022.
- Mańka K., Gierczak M., Strzelczyk E., Szajer C. 1968. Dalsze badania nad zamieraniem siewek cisa (*Taxus baccata* L.) w Wierchlesie. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych PTPN 25: 165–175.
- Myczkowski S. 1961. Zespoły leśne rezerwatu cisowego Wierchlas. Ochrona Przyrody 77: 91–108.
- Noryśkiewicz A.M. 2006. Historia cisa w okolicy Wierchlasu w świetle analizy pyłkowej. Wydawnictwo UMK w Toruniu i TPDW, Toruń.
- Noryśkiewicz A.M. 2017. The history of *Taxus baccata* L. in Wierchlas (N Poland) on the basis of palynological research. Ecological Questions 26: 81–90.
- Nowicki J. 1839. Beitrag zu Preussens Flora. Preussische Provinzial-Blätter 21: 393–405.
- Paczoski J. 1928. Rezerwat cisowy w Puszczy Tucholskiej. Ochrona Przyrody 8: 1–9.
- Pająkowski J. 2015. Przyczyny wymierania cisa w rezerwacie. W: J. Pająkowski (red.). Rezerwat przyrody „Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego” w Wierchlesie. Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły, Świecie: 12–13.
- Paszewski A. 1934. Uwagi o historii lasów na Pomorzu w świetle analizy pyłkowej. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 11, Supplement: 263–284.
- Rezerwat cisowy w Wierchlesie w powiecie świeckim 1946. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 2.5/6: 39.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Tobolski K. 2002. Pomijana problematyka badawcza rezerwatu „Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego” koło Wierchlasu. W: J. Banaszak, K. Tobolski (red.). Park Narodowy „Bory Tucholskie” na tle projektowanego rezerwatu biosfery. Park Narodowy Bory Tucholskie, Charyzkowy: 165–194.
- Walas J. 1962. Rezerwat „Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego” w Wierchlesie. Liga Ochrony Przyrody, Chojnice–Bydgoszcz: 1–20.
- Wodziczko A. 1922. Sprawozdanie z wycieczki po Pomorzu odbytej w celach ochrony przyrody. Ochrona Przyrody 3: 61–70.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 18 czerwca 1956 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. 1956. M.P. z 1956 r. nr 59, poz. 719.
- Zarządzenie nr 29 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 30 czerwca 2006 roku w sprawie wprowadzenia w jednostkach organizacyjnych Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe „Programu ochrony i restytucji cisa pospolitego (*Taxus baccata* L.) w Polsce”.
- Zemanek A. 2003. Jan Walas (1903–1991). Wiadomości Botaniczne 47.1–2: 55.

Dolina Dolnej Wisły

Barbara Waldon-Rudzionek, Tomasz Stosik

Wprowadzenie

Wschodnie i zachodnie granice makroregionu Dolina Dolnej Wisły wyznaczają górne krawędzie doliny i sąsiadujących wysoczyzn; południową – Kotlina Toruńska, a północną – delta Żuław (Kondracki 1991). Na tym odcinku zbocza doliny są nachylone nawet do 50° i często ulegają rozczłonkowaniu wskutek procesów erozyjnych, denudacyjnych i grawitacyjnych. Wyróżnia się tu trzy jednostki morfogenetyczne: dno doliny, strefę zboczową oraz wysoczyznę morenową. January Kołodziejczyk (1918) pisze: *Za Toruniem Wisła napotyka ostatni grzbiet, przez który przebiega się głęboką doliną, o stromych niekiedy do siedemdziesięciu metrów sięgających, brzegach, poszarpanych w głębokie parowy i dzikie jary [...]*. Roślinność potencjalną stanowią lasy łęgowe, lokalnie grąd subkontynentalny, bór mieszany sosnowo-dębowy i subkontynentalny bór sosnowy.

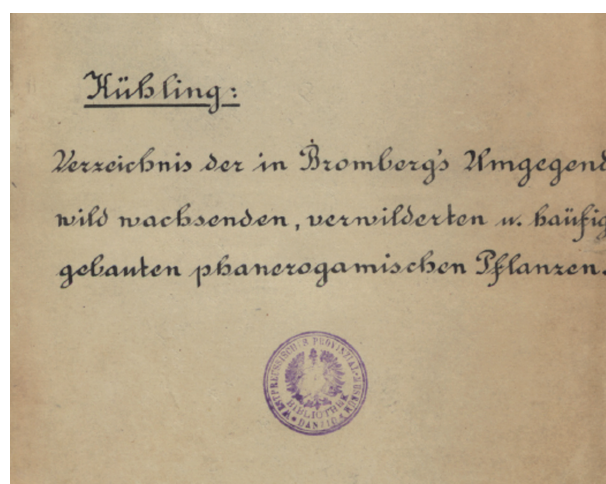
Wisła i jej nadbrzeża na odcinku między Bydgoszczą a Gniewem to obecnie jeden z ostatnich, mało zmienionych fragmentów dzikich rzek w Europie. Powołano tu parki krajobrazowe: Nadwiślański, Chełmiński, Góry Łosiowe oraz liczne rezerваты przyrody. Jako fragment korytarza ekologicznego o znaczeniu europejskim obszar ten włączono do sieci Natura 2000 pod nazwą Dolina Dolnej Wisły (PLB040003).

Najstarsze opracowania botaniczne obszaru dotyczą głównie dwóch skrajnych siedliskowo, a zarazem bardzo cennych ekosystemów – lasów łęgowych i muraw kserotermicznych. Reprezentujące je obiekty doczekały się nierzadko ochrony prawnej oraz stały się poligonem badawczym kolejnych pokoleń botaników. Aktualny stan tych obiektów i prowadzone w nich zabiegi ochronne scharakteryzowano głównie na przykładzie Doliny Fordońskiej, leżącej w południowej części makroregionu.

Historia badań

Walory przyrodnicze Doliny Dolnej Wisły doceniło Pruskie Towarzystwo Nauk Przyrodniczych w Gdańsku, które publikowało już od lat 80. XIX wieku listy cennych i rzadkich gatunków (np. *Schriften...* 1884, 1886). Z tego okresu pochodzą prace różnych florystów niemieckich: Abromeita ze współpracownikami (1898–1940), Bocka (1908), Preussa (1912) oraz Steffena (1931, 1937). Z oryginalnych materiałów zachował się rękopis Gottfrieda Ludwiga Friedricha Kühlinga z 1862 r. z wykazem roślin okolic Bydgoszczy (ryc. 1). Kühling (1821–1866) był niemieckim przyrodnikiem i botanikiem, o którym wiadomo, że pracował także jako księgowy, geodeta i urzędnik celny.

Szatę roślinną Kępy Panieńskiej w pobliżu Chełmna przedstawił Conwentz (1900), a ochronę starodrzewu w okolicach Ostromecka zalecał Scholz (1896, 1905), a następnie January Kołodziejczyk (1889–1949; ryc. 2)



Ryc. 1. Strona tytułowa wykazu roślin z okolic Bydgoszczy, autorstwa L. Kühlinga z 1862 r.



Ryc. 2. January Kołodziejczyk, ok. 1924 r.
(za January... 1924)

– profesor Wolnej Wszechnicy Polskiej w Warszawie, niestrudzony organizator ochrony przyrody, dydaktyk i popularyzator wiedzy botanicznej. W *Krajobrazach roślinnych nad Wisłą* (1918) pisał: *Piękne zjawiska przedstawiają kępy pod Toruniem, Fordonem i Chełmnem, na których drzewa dęby lub topole, pełne gniazd jemioły, dochodzą do wielkich rozmiarów. Na takich kępach spotykamy florę prawie całej okolicy [...]*.

W pracy zawarł też barwne opisy muraw: *Najpiękniej i najróżnorodniej zespół stepowy rozwinął się na wzniesionych brzegach Wisły pod Chełmnem. Prócz wymienionej stepowej ostnicy (Stipa pennata), rośnie tu również obficie jej drugi gatunek (Stipa capillata) [...]. Bujne łany tworzy tu obok nich miłek wiosenny (Adonis vernalis), dzwigający niekiedy po 10 dużych*

żółtych kwiatów na swym pędzie, oraz zawilec leśny (Anemone sylvestris), o białych dużych ku ziemi zwieszonych kwiatach; ich żywiołem są zagajniki, krzewy, któreby z lekka ich ocieniały.

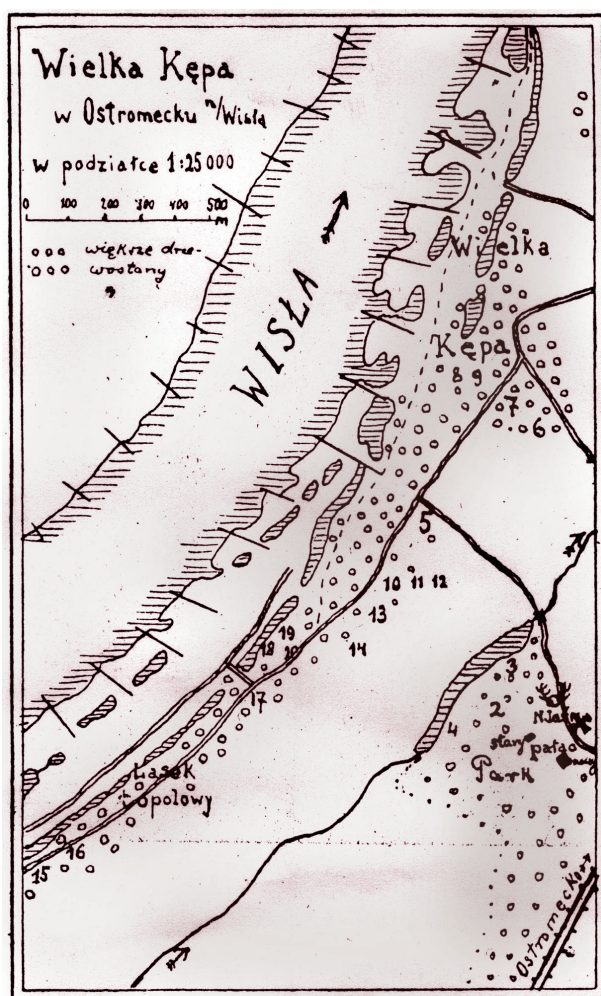
Wydany w 1928 r. zeszyc *Roślinność Pomorza* z cyklu *Krajobrazy roślinne Polski*, pod redakcją Z. Wóycickiego, zawiera tablicę autorstwa Steckiego i Kuleszy (1928; ryc. 3) z fotografią miłka wiosennego na zboczach doliny Wisły pod Starogrodem koło Chełmna oraz wyjaśnienie pochodzenia flory stepowej nad dolną Wisłą i w Polsce. Na innej tablicy można podziwiać ostnicę włosowatą *Stipa capillata* na wale grodziska pod Starogrodem.

Na zalewanej niemal co roku Kępie Ostromeckiej wykształcił się dorodny drzewostan z okazami topól dochodzącymi do 10 m obwodu w pierśnicy. Jego ochronę postulował Stanisław Łabendziński (1880–1933) – nauczyciel gimnazjalny w Bydgoszczy, doktor chemii, miłośnik przyrody i turystyki, działacz społeczny, autor mapy tego obszaru (1922; ryc. 4). Pomysł ten poparł w 1926 r. na łamach *Ochrony Przyrody* Adam Wodziczko (1887–1948) – uznany botanik, profesor Uniwersytetu w Poznaniu, wskazując również na inny godny ochrony drzewostan łęgowy – Ostrów Panieński pod Chełmnem. Zwrócił też uwagę na występowanie w tym miejscu klonu polnego *Acer campestre* na północno-wschodnim krańcu zasięgu. Za dużą osobliwość uznał spotykaną tam wówczas trufkę czarną *Tuber aestivum*. W latach 30. XX stulecia powstało opracowanie dotyczące występowania i pochodzenia roślinności stepowej nad dolną Wisłą (Dziubałtowski 1934), a także przewodnik krajoznawczy tego terenu (Galon 1935).

Postulat utworzenia rezerwatu stepowego w Grucznie zgłosiła Gostyńska (1958), a stan rezerwatów



Ryc. 3. Widok na dolinę Wisły ze zboczy pod Starogrodem koło Chełmna (obecnie rezerwat Zbocza Płutowskie):
A – w latach 20. XX w. (fot. K. Stecki, 1927; za Stecki, Kulesza 1928),
B – w początkach XXI w. (fot. T. Stosik, 2013)



Ryc. 4. Rozmieszczenie drzewostanów i okazałych drzew na obszarze Wielkiej Kępy Ostromeckiej (Łabędziński 1922)

roślinności kserotermicznej w obszarze Dolnej Wisły przedstawili Sulma i Walas (1963). Obszerną monografię tego terenu opublikowała Ceynowa (1968). W pracy szczegółowo scharakteryzowała skład florystyczny, specyfikę, zróżnicowanie i tendencje dynamiczne zespołów kserotermicznych, ciepłolubnych zarośli i niektórych zbiorowisk leśnych w obszarze Dolnej Wisły. Roślinność lasów łęgowych rezerwatu Ostrów Panieński koło Chełmna oraz rezerwatów Wielka Kępa Ostromecka i Las Mariański przedstawił Kępczyński i Wilkoń-Michalska (1967a, b).

Stan obecny i ochrona

Zbiorowiska łęgowe w dolinie Wisły już od dawna podlegały znaczącym wpływom gospodarki, w postaci systemowego wyrębu i zamiany na użytki rolne, a także

z regulacji rzek i melioracji. Obecnie w pociętym gęstą siecią rowów dnie doliny Wisły zachowały się relikty tych zbiorowisk, a ich najcenniejsze fragmenty objęto ochroną rezerwatową. Powołany w 1953 r. rezerwat Wielka Kępa Ostromecka (27,8 ha) cechuje się obecnością mozaiki zbiorowisk leśnych z łęgiem wierzbowo-topolowym *Salici-Populetum* i jesionowo-wiązowym *Ficario-Ulmetum*. W przypadku pierwszego z nich drzewostan jest dwuwarstwowy, o wyższej warstwie złożonej głównie z topoli czarnej *Populus nigra*, rzadziej białej *P. alba* oraz wierzb kruchej *Salix fragilis* i osiki *P. tremula*. Występują tu rozłożyste okazy blisko dwustuletnich topól o wysokości ponad 30 m przy wyraźnym ubóstwie gatunkowym dna lasu. Duży udział wiązu przy braku nalotu topoli i wierzb już w latach 60. ubiegłego wieku wskazywał na stopniowe przekształcanie się w kierunku łęgu jesionowo-wiązowego, co nasiliło się po budowie zapory na Wiśle we Włocławku. Obydwa wymienione zbiorowiska cechują się brakiem wielu gatunków charakterystycznych. Ustępują taksony typowo łęgowe, a ich miejsce zajmuje ekspansywna nawłóć późna *Solidago gigantea*. Niemniej, w runie spotyka się gatunki chronione, jak kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine* i podkolan biały *Platanthera bifolia* (Kępczyński, Wilkoń-Michalska 1967a). Założone w sąsiedztwie rezerwatu uprawy topolowe, składające się z odmian pochodzenia mieszańcowego, stwarzają zagrożenie erozji genetycznej rodzimych topól – białej i czarnej, których starsze okazy w rezerwacie zamierają i nie odnawiają się (Rutkowski i in. 2004).

Rezerwat Ostrów Panieński (14,4 ha), zatwierdzony w 1956 r., obejmuje fragment nadwiślańskiego łęgu, głównie wiązowo-jesionowego, z udziałem dębu szypułkowego *Quercus robur* i klonu polnego. W połowie ubiegłego wieku jego drzewostan osłabiła grafioza (choroba wiązków) oraz huragan (w 1967 r.), a w latach 80. XX w. pasożytnicze grzyby z rodzaju *Ceratocystis* spowodowały zamieranie dębów (Komendarczyk 1986). O gładowieniu siedlisk świadczy obecność lipy drobnolistnej *Tilia cordata*, grabu zwyczajnego *Carpinus betulus*, klonu jawora *Acer pseudoplatanus* i pospolitego *A. platanoides*. Jest to efekt utworzenia wałów przeciwpowodziowych, odcięcia zalewów i wyhamowania naturalnych procesów glebotwórczych. Runo tych zbiorowisk jest dość dobrze wykształcone, ale zaburzone przez gatunki inwazyjne (Kępczyński, Wilkoń-Michalska 1967b; Rejewski 1971). Jagodziński i Maciejewska-Rutkowska (2005a, b), po szczegółowych badaniach florystyczno-fitosocjologicznych, zwracają uwagę na potrzebę przebudowy plantacji topolowych wokół rezerwatu i utworzenie otuliny.

W 1998 r. powołano rezerwat Łęgi na Ostrowiu Panieńskim (34,4 ha) dla ochrony drzewostanu łęgu wiązowo-jesionowego, w którym obok dębu szypułkowego i klonu polnego notuje się inwazyjny klon jesionolistny *A. negundo*. W runie obserwowano tu m.in. czosnek wężowy *Allium scorodoprasum* i podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha* (Rutkowski 1996).

Skrajnie odmienne siedliska wykształcają się na silnie nasłonecznionych i stromych krawędziach doliny Wisły. Są to jedne z najcenniejszych w Polsce zbiorowisk muraw stepowych. Ich przetrwaniu sprzyjają, oprócz warunków klimatycznych, takie czynniki, jak: obecność węgla wapnia w podłożu, procesy erozyjne i wielowiekowa gospodarka pasterska. Dla ochrony tych zbiorowisk w 1963 r. powołano rezerwat Zbocza Płutowskie (34,49 ha). Najlepiej wykształcone w nim zespoły roślinności kserotermicznej stanowią murawy ostnicowe *Potentillo-Stipetum capillatae* i kwietne *Adonido-Brachypodietum pinnati*. Stwierdzono tu dotąd 455 gatunków roślin naczyniowych, ale w 2003 r. potwierdzono tylko 302 (Waldon, Rapacka-Gackowska 2010). Miejsce to cechuje największa liczba rzadkich i chronionych gatunków stepowych w dolinie Wisły, w tym miłek wiosenny, ostnica włosowata, zawilec wielokwiatowy, marzanka barwierska *Asperula tinctoria*, dzwonek syberyjski *Campanula sibirica*, goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*, storczyk kukawka *Orchis militaris*, ostrołódka kosmata *Oxytropis pilosa* i wężymord stepowy *Scorzonera purpurea*. Z powołaniem rezerwatu ścisłego w 1963 r. zaprzestano gospodarczego użytkowania terenu. Wraz z przynajmniej sześciokrotnym zmniejszeniem powierzchni płątów muraw, na skutek inwazji zarośli z klasy *Rhamno-Prunetea*, zniknęło około 20% gatunków kserotermicznych (ryc. 5).

Przedmiotem ochrony powołanego w 1962 r. rezerwatu Góra Świętego Wawrzyńca (0,75 ha) jest antropogeniczne stanowisko roślinności stepowej z ostnicą włosowatą wykształcone na pozostałości wału obronnego dawnego grodziska. Kserotermofilne gatunki roślin wkroczyły tu prawdopodobnie z naturalnych siedlisk zboczy doliny Wisły (Ceynowa-Gieldon, Kamiński 2004; Kamiński 2010). Położony po przeciwnej stronie Wisły rezerwat Ostnicowe Parowy Gruczna (23,82 ha) powstał w 1999 r. Dominujące zespoły o charakterze ciepłolubnym to murawy ostnicowe *Scorzonero purpureae-Stipetum joannis*, strzęplicowe *Festuco-Koelerietum glaucae* oraz lepnicowo-kostrzewowe *Sileno otitis-Festucetum*. Głównym obiektem ochrony jest bogate stanowisko ostnicy piórkowatej (o. Jana) *Stipa pennata*. Obecne są tu także wyjątkowo rzadkie oraz chronione termofilne mchy i porosty (Ceynowa-Gieldon, Waldon 2001). Skarpy doliny Wisły w Kozielcu (na południe od Gruczna) z bogatym stanowiskiem lnu austriackiego *Linum austriacum* czekają na objęcie ochroną (Krasicka-Korczyńska, Waldon 2010).

Do przyczyn regresu gatunków termofilnych i zmniejszania się powierzchni muraw kserotermicznych w Dolinie Dolnej Wisły, poza zaniechaniem tradycyjnej gospodarki pasterskiej, należą: zaorywanie gleby w celu pozyskania gruntów pod uprawy, eksploatacja piasku, eutrofizacja siedlisk (wskutek spływu nawozów z wyżej położonych pól), sukcesja wtórna, wkraczanie apofitów (np. trzcinika piaskowego *Calamagrostis epigejos*), a także rozprzestrzenianie się gatunków obcych. Szansą na przetrwanie roślinności stepowej jest przywrócenie dawnych form gospodarowania w ramach czynnej ochrony. Od 2000 r. w rezerwach Zbocza Płutowskie i Ostnicowe Parowy Gruczna prowadzi się wypas owiec



Ryc. 5. Widok na rezerwat Zbocza Płutowskie:
A – w połowie XX w. (fot. J. Walas, b.d.; za Sulma, Walas 1963),
B – na początku XXI w. (fot. D. Gackowski, 2003)

rasy wrzosówka, wykaszanie muraw, wycinkę krzewów oraz wyrwanie ich spontanicznych odnowień. Działania te wymagają jednak stałej kontroli efektów i w razie potrzeby modyfikacji. Przykładowo, zbyt intensywny wypas w niektórych miejscach skutkował m.in. zwiększeniem erozji gleby, a powierzchnie po wycince drzew i krzewów szybko opanowały gatunki inwazyjne i ruderalne (Rutkowski i in. 2004).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Abromeit J., Neuhoﬀ W., Steffen H., Jentzsch A., Vogel G. 1898–1940. Flora von Ost- und Westpreussen. Preussischen Botanischen Verein zu Königsberg. Kommissionsverlag Gräfe und Unzer, Königsberg.
- Bock W. 1908. Taschenflora von Bromberg (Das Netzegebiet): Tabellen zur Bestimmung der Gefäßpflanzen des Regierungsbezirks Bromberg nebst Standortsangaben; zum Gebrauche auf Ausflügen, in Schulen und zum Selbstunterricht. Mittlersche Buchhandlung (A. Fromm Nachf.), Bromberg.
- Ceynowa M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis* 8.4: 1–155.
- Ceynowa-Gieldon M., Kamiński D. 2004. Relikty roślinne związane z pradziejowym i wczesnośredniowiecznym osadnictwem w Kałdusie. W: W. Chudziak (red.). *Mons Sancti Laurentii. T. 2. Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Kałdusie. Studia przyrodniczo-archeologiczne*. UMK, Toruń: 129–141.
- Ceynowa-Gieldon M., Waldon B. 2001. Flora i zbiorowiska roślinne rezerwatu stepowego w Grucznie. *Zeszyty Naukowe Akademii Bydgoskiej. Studia Przyrodnicze* 15: 5–96.
- Conwentz H. 1900. *Forstbotanisches Merkbuch. Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände im Königreich Preussen. I. Provinz Westpreussen. Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten*. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- Dziubałowski S. 1934. Kilka uwag o występowaniu i pochodzeniu roślinności stepowej nad Dolną Wisłą. *Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych* 33: 409–424.
- Galon R. 1935. Dolina Dolnej Wisły. Przewodnik krajoznawczy. Instytut Bałtycki, Toruń.
- Gostyńska M. 1958. Projektowany rezerwat ostnicy Jana (*Stipa Joannis* Čel.) w Grucznie, woj. bydgoskie. *Przyroda Polski Zachodniej* 3.4: 289–292.
- Jagodziński A.M., Maciejewska-Rutkowska I. 2005a. Warunki przyrodnicze rezerwatu „Ostrów Panieński” koło Chełmna w ujęciu historycznym. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 24.1–4: 39–59.
- Jagodziński A.M., Maciejewska-Rutkowska I. 2005b. Flora naczyniowa i roślinność rezerwatu „Ostrów Panieński” koło Chełmna. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 24.1–4: 61–87.
- January Kołodziejczyk. 1924. <https://rcin.org.pl/dlibra/doc-content?id=88955>, dostęp: 20.01.2022.
- Kamiński D. 2010. Murawa kserotermiczna w rezerwacie „Góra świętego Wawrzyńca” (ziemia chełmińska). W: H. Ratyńska, B. Waldon (red.). *Cieplotłubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony*. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz: 150–157.
- Kępczyński K., Wilkoń-Michalska J. 1967a. Roślinność rezerwatu „Ostrów Panieński” koło Chełmna. *Zeszyty Naukowe UMK w Toruniu* 17.10: 187–205.
- Kępczyński K., Wilkoń-Michalska J. 1967b. Stosunki florystyczno-fitosocjologiczne rezerwatów Wielka Kępa Ostromecka i Las Mariański. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sect. D, Botanica* 7.6: 1–55.
- Kołodziejczyk J. 1918. *Krajobrazy roślinne nad Wisłą. Charakterystyka i geneza*. Polskie Towarzystwo Krajoznawcze, Warszawa.
- Komendarczyk A. 1986. Plan Urządzenia Gospodarstwa Rezerwatowego Rezerwatu przyrody „Ostrów Panieński” na okres od 1986.01.01 do 1995.12.31. Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Toruniu, Toruń. mps.
- Kondracki J. 1991. Typologia i regionalizacja środowiska przyrodniczego. W: L. Starkel (red.). *Geografia Polski – środowisko przyrodnicze*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 561–603.
- Krasicka-Korczyńska E., Waldon B. 2010. Przemiany roślinności muraw kserotermicznych uroczyska Koździelec. W: H. Ratyńska, B. Waldon (red.). *Cieplotłubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony*. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz: 128–138.
- Kühling L. 1862. Verzeichnis der Bromberg’s Umgegend wild wachsenden, verwilderten und häufig gebanten phanerogamischen Pflanzen. rps. <https://kpbc.umk.pl/dlibra/publication/231441/edition/244701?language=pl>, dostęp: 20.01.2022.
- Łabendziński S. 1922. Projekt rezerwatu na Wielkiej Kępie w Ostromecku nad Wisłą. *Ochrona Przyrody* 3: 70–73.
- Preuss H. 1912. Die pontischen Pflanzenbestände im Weichselgebiet. W: H. Conwentz (red.). *Beiträge zur Naturdenkmalpflege*. Bd. 2, Heft 4. Gebrüder Borntraeger, Berlin: 350–540.
- Rejewski M. 1971. Lasy liściaste Ziemi Chełmińskiej. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sect. D, Botanica* 9.3: 3–119.
- Rutkowski L. 1996. Łęgi na Ostrowiu Panieńskim im. Prof. Ryszarda Bohra. W: M. Rejewski, P. Bielecki (red.). *Rezerваты przyrody województwa toruńskiego. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej*, Toruń: 166–168.
- Rutkowski L., Boratyński A., Ejankowski W., Waldon B., Rapacka-Gackowska A., Lewandowska A. 2004. Stan zachowania i przekształcenia szaty roślinnej wybranych rezerwatów nad dolną Wisłą. W: E. Krasicka-Korczyńska, M. Korczyński (red.). *Wycieczki geobotaniczne. Region kujawsko-pomorski*. Oddział PTB w Bydgoszczy, Oddział PTB w Toruniu, Toruń–Bydgoszcz: 67–77.

- Scholz J.B. 1896. Vegetationsverhältnisse des preussischen Weichselgeländes. Mitteilungen des Copernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst zu Thorn, Thorn.
- Scholz J.B. 1905. Die Pflanzengenossenschaften Westpreussens. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 11.3: 125–143.
- Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. 1884, 1886. Commissions-Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig, Danzig.
- Stecki K., Kulesza W. 1928. III. Miłek wiosenny (*Adonis vernalis* L.) na zboczach doliny Wisły pod Starogrodem, IV. Ostnica włosowata (*Stipa capillata* L.) na wale grodziska pod Starogrodem. W: Z. Wóycicki (red.). Krajo-brazy roślinne Polski. Zeszyt 14. Kasa Pomocy dla Osób Pracujących na Polu Naukowym Imienia Mianowskiego, Warszawa.
- Steffen H. 1931. Vegetationskunde von Ostpreussen. Pflanzensoziologie. Bd. 1. Verlag von Gustaw Fischer, Jena.
- Steffen H. 1937. Das pontische Floralelement in Ostpreussen. Jahresband des Preussischen Botanischen Verein 1930–1936, Königsberg.
- Sulma T., Walas J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze dolnej Wisły. Ochrona Przyrody 29: 269–329.
- Waldon B., Rapacka-Gackowska A. 2010. Stan zachowania i problemy ochrony muraw kserotermicznych w dolinach Wisły i Noteci. W: H. Ratyńska, B. Waldon (red.). Ciepłolubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz: 110–127.
- Wodziczko A. 1926. Ochrona pierwotnej szaty roślinnej na Pomorzu. Ochrona Przyrody 6: 35–50.

Pojezierze Brodnickie

Tomasz Załuski, Iwona Paszek

Wprowadzenie

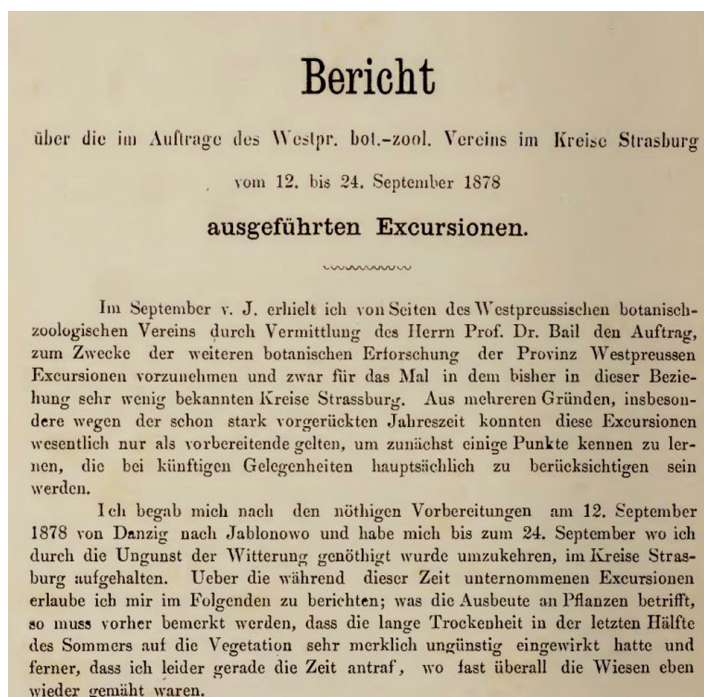
Pojezierze Brodnickie to malowniczy mezoregion, wchodzący w skład makroregionu Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, rozciągający się na północ od Brodnicy. Region ten cechuje typowy krajobraz młodoglacjalny, którego różnorodność ekologiczna wynika głównie z mozaiki wysoczyzny morenowej i sandru, ciągów rynien subglacjalnych i obecności zagłębień wytopiskowych. Zróżnicowanie to potęguje obecność licznych jezior i rzeki Skarlanki oraz duża powierzchnia lasów (Richling i in. 2021). Obszar ma ważne znaczenie rekreacyjne i turystyczne (Przystalski 2008). Szczególnym jego walorem jest naturalność i różnorodność ekosystemów wodnych i podmokłych, zwłaszcza szuwarów i torfowisk oraz bagiennych zarośli i lasów (ryc. 1).

Historia badań

Badania florystyczne na Pojezierzu Brodnickim zapoczątkowali w drugiej połowie XIX w. botanicy pruscy (jako że wówczas region ten był częścią Prus Zachodnich). Pierwsze dane florystyczne z obszaru Pojezierza Brodnickiego i terenów przyległych do niego od zachodu i południa zebrał i opublikował w postaci notatki z wycieczki botanicznej w 1878 r. Traugott Hielscher (1879; ryc. 2). Efektem tej botanicznej penetracji było opublikowanie ponad 120 stanowisk gatunków roślin naczyniowych z różnych siedlisk, w tym gatunków rzadkich, np. goździka pysznego *Dianthus superbus*, krwawnika wierzbolistnego *Achillea salicifolia*, orlika pospolitego *Aquilegia vulgaris*, osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* i pięciornika białego *Potentilla alba*. Kolejne dane florystyczne, obejmujące



Ryc. 1. Kacza Wyspa na jeziorze Bachotek, 1961 r. (za Jezioro Bachotek...)



Ryc. 2. Fragment strony tytułowej pierwszej publikacji florystycznej z regionu Pojezierza Brodnickiego (Hielscher 1879)

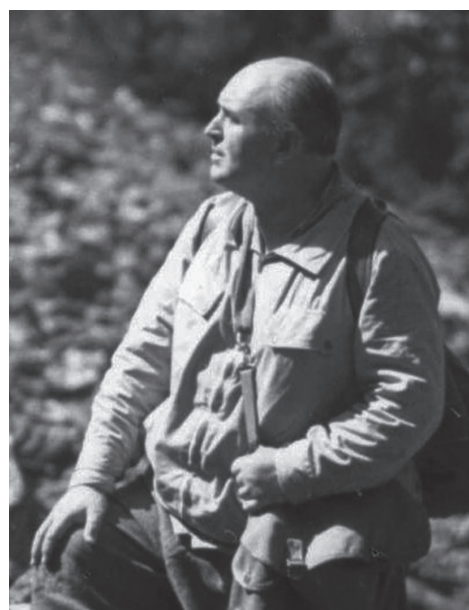
ponad 130 gatunków, opublikował rok później Hugo E.M. v. Klinggraeff (1880) z dawnego powiatu Brodnica (w Prusach Zachodnich), ale tylko 1/3 danych dotyczy mezoregionu Pojezierza Brodnickiego. Wśród odnośnych danych są również informacje o gatunkach rzadkich, takich jak np. fiołek torfowy *Viola epipsila*, gnidosz błotny *Pedicularis palustris*, oman wierzbolistny *Inula salicina*, pluskwica europejska *Cimicifuga europaea* i wyka kaszubska *Vicia cassubica*.

Ponad 20 lat później florę i roślinność wybranych obiektów torfowiskowych z obszaru Prus Zachodnich scharakteryzował jako pierwszy(!) Szwed Fredrik E. Ahlfgvengren (1904). Łącznie opisał ponad 40 torfowisk, od Lubawy po Toruń, Chełmno i Sztum, określając zbiorowiska roślinne według zasad szkoły skandynawskiej – na podstawie dominacji gatunków z różnych grup fitocenoz, np. szuwarów *Phragmiteta*, torfowisk wysokich *Andromedi-Oxycocceta* i *Eriophoreta* oraz brzezin *Betuleta*. Załączył też listy gatunków roślin dla poszczególnych typów torfowisk i obiektów. Z terenu Pojezierza Brodnickiego opisał jednak tylko kilka torfowisk położonych w rejonie jezior Karaś, Bachotek i Niskie Brodno. Zestawienie dawnych danych florystycznych z całego obszaru Prus, w tym Pojezierza Brodnickiego, zostało ujęte w syntetycznym opracowaniu Abromeita i innych (1898–1940). Na tej m.in. podstawie kilka obiektów z tych terenów, np. stano-

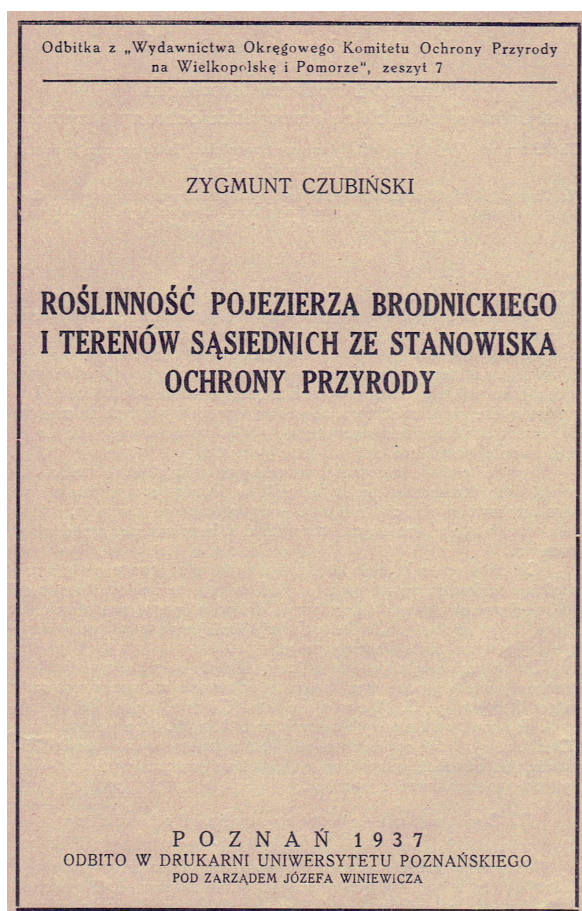
wisko wierzby borówkolistnej *Salix myrtilloides* w Zgniłobłotach, wskazano jako cenne w niektórych polskich publikacjach po 1920 r. (np. Wodiczko 1929).

Szczególne zasługi w zakresie badań i ochrony szaty roślinnej tego regionu ma Zygmunt Czubiński (1912–1967; ryc. 3) – florysta, briolog, fitosocjolog, organizator ochrony przyrody, profesor związany naukowo z Poznaniem. W latach 1936–1939, tuż po studiach, jako młodszy asystent Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego, badania botaniczne skoncentrował w okolicach Brodnicy. W publikacji na temat szaty roślinnej tego regionu (Czubiński 1937a; ryc. 4) scharakteryzował 11 cennych obiektów, wymienił też ponad 20 miejsc z interesującą florą. Jako jedno z ważniejszych wskazał torfowisko przejściowe wokół jeziora Okonek, gdzie skupiają się osobliwości flory: rosiczka długolistna *Drosera anglica*, reliktowa żurawina droбноowocowa *Oxycoccus microcarpus*, wątrobowiec – bagniczka pływająca *Clad-*

dopodiella fluitans oraz mchy – torfowiec brunatny *Sphagnum fuscum* i cieniutki *S. tenellum*. Opisał też torfowisko Bagno Mostki, podkreślając jego walory, a zwłaszcza obecność bazyli czarnej *Empetrum nigrum*. Omawiając lasy, szczególną uwagę zwrócił na dorodny drzewostan bukowo-grabowo-dębowy



Ryc. 3. Zygmunt Czubiński w latach 50. XX w. (za Rybicka 2019)



Ryc. 4. Strona tytułowa publikacji o roślinności Pojezierza Brodnickiego (Czubiński 1937a)

ze starymi, wówczas ponad 180-letnimi sosnami (obwód do 3,15 m) po północno-zachodniej stronie jeziora Mielwiwo.

Badania fitosocjologiczne torfowisk mszarnych, przeprowadzone przez Czubińskiego (1938) przed II wojną światową, były podstawą opracowania przez niego rozprawy pt. *Szata roślinna torfowisk Pojezierza Brodnickiego*, a następnie uzyskania w 1945 r. stopnia doktora nauk ścisłych (Celiński 1968). Warto podkreślić, że zespoły roślinne wyróżnił, stosując metodykę fitosocjologicznej szkoły skandynawskiej, opierając się m.in. na klasyfikacjach Ahlfgengrena (1904) i Wangerina (1916). Opracował ponad 20 torfowisk, wyróżnił 12 zespołów roślinnych, załączył wykaz gatunków naczyniowych i mszaków, wskazał występowanie 12 gatunków cennych.

Ogromną zasługą Z. Czubińskiego było zaproponowanie, już przed wojną, najcenniejszych torfowisk i lasów do objęcia ochroną rezerwatową (Czubiński 1937b). Z grupy dziewięciu obiektów podanych z Pojezierza Brodnickiego status rezerwatu ma obecnie aż siedem.

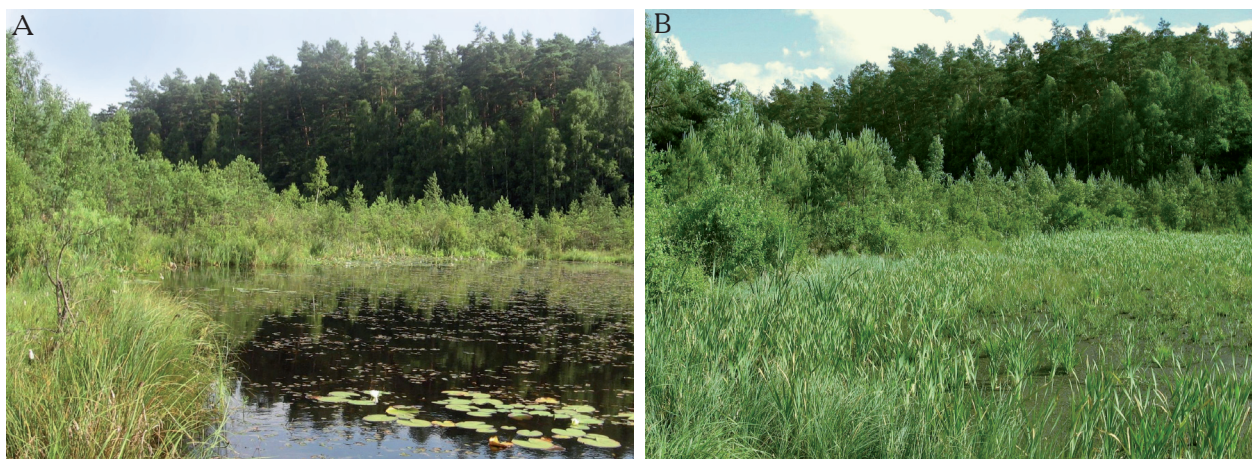
Od zakończenia II wojny światowej aż do chwili obecnej Pojezierze Brodnickie było miejscem badań geobotanicznych prowadzonych głównie przez pracowników uczelni w Toruniu, Bydgoszczy i Poznaniu. Rezultatem tych badań są liczne publikacje naukowe (np. Kępczyński, Zielski 1974; Zielski 1978, 1981; Kępczyński, Noryśkiewicz 1985; Krasicka-Korczyńska i in. 2008), dotyczące głównie flory i zespołów roślinnych. Ukazały się też liczne prace popularnonaukowe (Zielski, Barankiewicz-Gerula 2004; Koj 2008; Przystalski 2008 i inne) oraz ekspertyzy dotyczące rezerwatów przyrody i utworzonego w 1985 r. Brodnickiego Parku Krajobrazowego. W ostatnich latach obiektem badań przyrodniczych były zwłaszcza obszary Natura 2000, m.in. Ostoja Brodnicka (PLH040036; Ławniczak i in. 2009; Załuski i in. 2013), Dolina Kakaju (PLH280036; Szczepański i in. 2009) i jezioro Karaś (PLH280003; Dziedzic i in. 2009).

Stan obecny i ochrona wybranych obiektów

Aktualny stan szaty roślinnej Pojezierza Brodnickiego można przedstawić na przykładzie trzech rezerwatów przyrody: Okonek, Bagno Mostki i Mielwiwo.



Ryc. 5. Pło torfowcowe w rezerwacie Okonek (fot. T. Załuski, 2010)



Ryc. 6. Rezerwat Bagno Mostki: A – dystroficzny akwen z aldrowandą pęcherzykową w 2013 r., B – ten sam akwen wyschnięty w 2016 r. (fot. T. Załuski)

Rezerwat torfowiskowy Okonek (9,04 ha) utworzono w 1963 r. Ekosystemy, wodny i bagienny, mają tu charakter naturalny. Wokół śródleśnego, dystroficznego jeziora rozwija się torfowisko przejściowe, czyli – według klasyfikacji ze względu na typ zasilania – topogeniczne i częściowo ombrogeniczne. Nieregularne, z małymi dolinkami pło torfowcowe nasuwa się na taflę jeziora (ryc. 5). Dalej od wody, tam gdzie torf jest bardziej utrwalony, występuje mszar kępkowo-dolinkowy z karłowatą sosną, typowy dla ombrogenicznych torfowisk wysokich, a w okrajku torfowiska rozwijają się młode postaci brzeziny bagiennnej. Charakter roślinności, poza obwodową częścią okrajkową, nie zmienił się tutaj od wielu lat (por. Czubiński 1937a). Nadal występuje reliktowa żurawina drobnowocowa, nie wykazano jednak torfowca cieniutkiego (Załuski 1996; Paszek i in. 2011).

Inny charakter ma kompleks torfowisk w rezerwacie Bagno Mostki (135,05 ha), utworzonym w 1996 r. Rezerwat obejmuje trzy torfowiska mszarne (ok. 30 ha), z kilkoma dystroficznymi akwenami, a także przyległe lasy. Torfowiska mają tutaj charakter głównie ombrogeniczny, rzadziej topogeniczny. Wśród cennych składników flory występuje reliktowa bazyła czarna (Załuski i in. 2006). W latach 90. ubiegłego wieku do kilku dystroficznych zbiorników wodnych wprowadzono krytycznie zagrożoną aldrowandę pęcherzykową *Aldrovanda vesiculosa*, tworząc jej nowe stanowisko zastępcze (Kamiński 2014). Jeszcze w 2013 r. oszacowano jej zasoby na około 40 000 osobników (Załuski i in. 2013), natomiast w 2016 r. akweny z aldrowandą były wyschnięte (T. Załuski, mat. npbl.; ryc. 6). Ostatnio obserwuje się na torfowisku silny rozwój młodych drzew i krzewów, co bardzo pogarsza warunki hydrologiczne. Dlatego w ramach

działań ochronnych zaplanowano wycinanie młodej sosny i brzozy (Zarządzenie... 2020).

Malowniczy rezerwat leśny Mieliwo (11,73 ha), powołany w 1958 r., obejmuje zbocze rynny jeziornej. Rozwinął się tu las grądowy z dominującym i lokalnie ekspansywnym bukiem, a fragmentami kwaśna buczyna niżowa (Zielski 1996; Paszek i in. 2009). Wprawdzie runo leśne jest dość ubogie, ale imponujący jest stary, około 140-letni drzewostan bukowy. Rosną tu również dorodne dęby i graby. Osobliwością są stare, niemal 200-letnie, zamierające już sosny ze śladami żywicowania staroamerykańskim sposobem kieszeniowym, czyli z głębokim nacięciem u podstawy pnia. Ta metoda była powszechnie stosowana w Europie do 1840 r. (Zielski 1977), a niekiedy również później.

Szata roślinna Pojezierza Brodnickiego jest obecnie chroniona za pomocą następujących form: obszary Natura 2000 Ostoja Brodnicka (PLH040036), Dolina Kakaju (PLH280036), jezioro Karaś (PLH280003) i częściowo Dolina Osy (PLH040033), Brodnicki Park Krajobrazowy, obszary chronionego krajobrazu, rezerwaty przyrody, użytki ekologiczne, pomniki przyrody oraz ochrona gatunkowa roślin i grzybów.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Abromeit J., Neuhoﬀ W., Steffen H., Jentzsch A., Vogel G. 1898–1940. Flora von Ost- und Westpreussen. Preussischen Botanischen Verein zu Königsberg. Kommissionsverlag Gräfe und Unzer, Königsberg.
- Ahlfvengren F.E. 1904. Die Vegetationsverhältnisse der westpreussischen Moore östlich der Weichsel, mit besonderer Berücksichtigung der Veränderung der Flora durch Melioration. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins 26: 241–316.

- Celiński F. 1968. Działalność naukowa Prof. dra Zygmunta Czubińskiego. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 37.3: 369–377.
- Czubiński Z. 1937a. Roślinność Pojezierza Brodnickiego i terenów sąsiednich ze stanowiska ochrony przyrody. Wydawnictwo Okręgowego Komitetu Ochrony Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze 7: 88–116.
- Czubiński Z. 1937b. Projekty rezerwatów leśnych i torfowiskowych na Pojezierzu Brodnickim. *Kwartalny Biuletyn Informacyjny* 7.4: 7.
- Czubiński Z. 1938. Badania fitosocjologiczne nad torfowiskami mszarnymi Pojezierza Brodnickiego. *Sprawozdania PTPN* 12: 203–207.
- Dziedzic J., Markowski R., Żółko K., Bloch-Orłowska J. 2009. Jezioro Karaś. W: Cz. Hołdyński, M. Krupa (red.). *Obszary Natura 2000 w województwie warmińsko-mazurskim*. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn: 157–160.
- Hielscher T. 1879. Bericht über die im Auftrage des Westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins im Kreise Strasburg vom 12. bis 24. September 1878 ausgeführten Excursionen. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins 2: 20–25.
- Jezioro Bachotek k. Brodnicy. 1961. Fotopolska.eu/1178254,foto.html, dostęp: 8.04.2022.
- Kamiński R. 2014. *Aldrovanda vesiculosa* L. Aldrowanda pęcherzykowata. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). *Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 237–239.
- Kępczyński K., Noryśkiewicz A. 1985. Szata roślinna rezerwatu „Łabędź”. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 48: 55–92.
- Kępczyński K., Zielski A. 1974. Zespoły roślinne jeziora Mielwo i torfowiska do niego przyległego w powiecie brodnickim. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 16.33: 125–167.
- Klinggraff H. 1880. Verzeichniss der wichtigeren im August und September 1879 im Kreise Strasburg gefundenen Pflanzen. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins 3: 312–320.
- Koj R. (red.). 2008. *Przyroda powiatu brodnickiego*. Starostwo Powiatowe w Brodnicy, Brodnica.
- Krasicka-Korczyńska E., Korczyński M., Miklaszewski R. 2008. *Cypripedium calceolus* L. w rezerwacie „Wyspa na jeziorze Wielkie Partęczyny”. W: E. Brzosko, A. Wróblewska, I. Tałaaj (red.). *Problemy badawcze i perspektywy ochrony storczykowatych w Polsce*. Uniwersytet w Białymstoku, Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza: 69–76.
- Ławniczak A.E., Szoszkiewicz K., Jusik Sz., Hryc-Jusik B., Kupiec J., Rembiałowska E. 2009. Problemy wdrażania programu ochrony siedlisk na przykładzie Brodnickiego Parku Krajobrazowego. *Nauka Przyroda Technologie* 3.3: 1–8.
- Paszek I., Iglińska A., Kubiak-Wójcicka K., Ładziński R., Kosowicz M., Koziński G. 2011. Rezerwat przyrody „Okonek”, województwo kujawsko-pomorskie, powiat brodnicki, gmina Zbiczno. Plan ochrony na okres od 1.01.2012–31.12.2031. „Vitis” Iwona Paszek, Bydgoszcz. mps.
- Paszek I., Kubiak-Wójcicka K., Kołybski W., Ładziński R., Kosowicz M., Gawenda-Kempczyńska D., Badtke M. 2009. Rezerwat przyrody „Mielwo”, województwo kujawsko-pomorskie, powiat brodnicki, gmina Zbiczno. Plan ochrony na okres od 1.01.2010–31.12.2029. „Vitis” Iwona Paszek, Bydgoszcz. mps.
- Przystalski A. (red.). 2008. *Brodnicki Park Krajobrazowy*. Przewodnik. Wydawnictwo Urbański, Toruń.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Rybacka U. 2019. Zygmunt Czubiński. Żegnała go cała przyroda polska. <https://amu.edu.pl/universytet/z-zycia-universytetu/newsy/zygmunt-czubinski.-zegнала-go-cała-przyroda-polska>; dostęp: 8.04.2022.
- Szczepański M., Załuski T., Oleksa A. 2009. Dolina Kakaju. W: Cz. Hołdyński, M. Krupa (red.). *Obszary Natura 2000 w województwie warmińsko-mazurskim*. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn: 133–136.
- Wangerin W. 1916. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse einiger Moore der Provinz Westpreussen und des Kreises Lauenburg in Pommern. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins 38: 77–135.
- Wodiczko A. 1929. Zabytki przyrody na Pomorzu. W: J. Borowik (red.). *Polskie Pomorze*. Wydawnictwa Instytutu Bałtyckiego, Toruń: 1–37.
- Załuski T. 1996. „Okonek”. W: M. Rejewski, P. Bielecki (red.). *Rezerваты przyrody województwa toruńskiego*. Opracowanie zbiorowe. Urząd Wojewódzki w Toruniu, Wydział Ochrony Środowiska, Wojewódzki Konserwator Przyrody, Toruń: 102–105.
- Załuski T., Paszek I., Iglińska A.M., Puchałka R. 2006. Gatunki rzadkie i zagrożone w rezerwacie „Bagno Mostki” na Pojezierzu Brodnickim. W: E. Krasicka-Korczyńska (red.). *Flora i Fauna Pomorza i Kujaw 2*. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Oddział w Bydgoszczy, Bydgoszcz: 49–59.
- Załuski T., Paszek I., Łazowy-Szczepanowska I., Szczepański M., Gawenda-Kempczyńska i in. 2013. *Ostoja Brodnicka PLH040036*. W: M. Stachowiak (red.). *Projekty planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 na terenie województw kujawsko-pomorskiego i mazowieckiego*. Województwo kujawsko-pomorskie. Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Biuro Badań, Monitoringu i Ochrony Przyrody EcoFalk, Bydgoszcz: 32–54.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Olsztynie z dnia 20 kwietnia 2020 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Bagno Mostki”. 2020. *Dziennik Urzędowy Województwa Warmińsko-Mazurskiego*, poz. 1814, Olsztyn.

- Zielski A. 1977. Interesujące zabytkowe sosny w rezerwacie Mielwo. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 33.2: 48–49.
- Zielski A. 1978. Zespoły leśne Pojezierza Brodnickiego oraz wpływ na nie gospodarki leśnej i turystyki. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sect. D, Botanica* 10.4: 1–87.
- Zielski A. 1981. Stanowiska kłoci wiechowatej *Cladium mariscus* na Pojezierzu Brodnickim. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 37.1: 86–87.
- Zielski A. 1996. „Mielwo”. W: M. Rejewski, P. Bielecki (red.). *Rezerваты przyrody województwa toruńskiego. Opracowanie zbiorowe. Urząd Wojewódzki w Toruniu, Wydział Ochrony Środowiska, Wojewódzki Konserwator Przyrody, Toruń*: 50–54.
- Zielski A., Barankiewicz-Gerula A. 2004. Śladami Anny Wazówny. W: E. Krasicka-Korczyńska, M. Korczyński (red.). *Wycieczki geobotaniczne. Region kujawsko-pomorski. Oddział PTB w Bydgoszczy, Oddział PTB w Toruniu, Toruń–Bydgoszcz*: 134–143.

Okolice Górzna i Lidzbarka

Tomasz Załuski, Dorota Gawenda-Kempczyńska, Iwona Paszek

Wprowadzenie

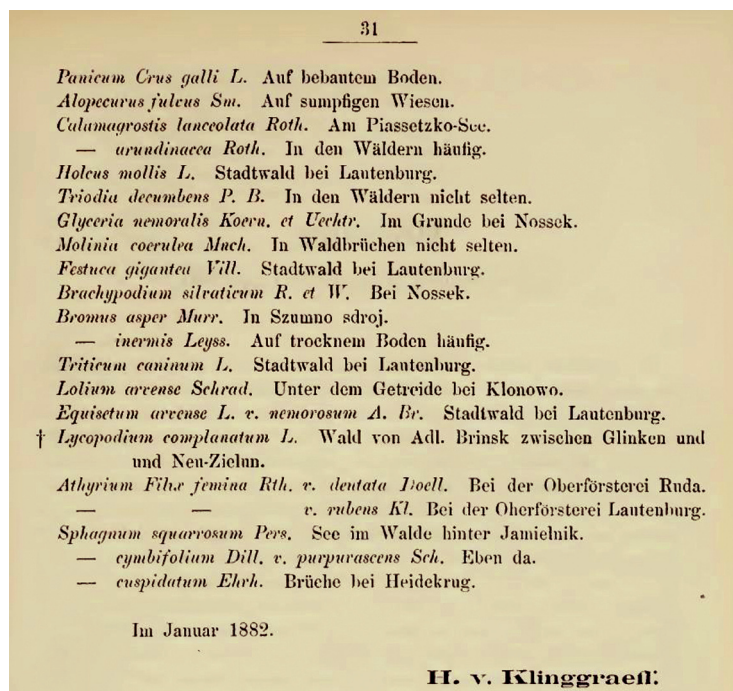
Obszar leśny między Górzniem a Lidzbarkiem, z kilkoma większymi kompleksami wilgotnych łąk, leży na styku mezoregionów Równiny Urszulewskiej, Pojezierza Dobrzyńskiego i Garbu Lubawskiego (Richling i in. 2021), na granicy województw kujawsko-pomorskiego, warmińsko-mazurskiego i mazowieckiego. W południowej części tego terenu biegnie, zmieniająca się w przeszłości, granica Polski i państwa krzyżackiego, a później między zaborem pruskim i rosyjskim. Jako teren przygraniczny zachował on wiele walorów przyrodniczych, co wynika z mniejszego zaludnienia, a tym samym z małej antropopresji na środowisko.

Obszar znajduje się na styku rozległego sandru (od południa) i obszaru morenowego (na północy). Obejmuje zróżnicowane siedliskowo kompleksy leśne nadleśnictw Brodnica (dawniej Ruda) i Lidzbark, a jego specyficzną cechą jest występowanie głębokich rynien subglacialnych, dolin, jarów, rozcięć erozyjnych, nisz źródłkowych i obniżen wytopiskowych. Charakterystyczna jest też obecność wielu jezior, małych rzek, źródeł, źródlisk, torfowisk i innych mokradeł. Różnorodnie i mało zmienione przez człowieka ekosystemy skupiają interesującą florę. Badacz tych terenów – Zygmunt Czubiński – swoją publikację z 1948 r. podsumował następująco: *Obszar państwowych nadleśnictw Ruda i Lidzbark, którego szata roślinna z jego zabytkową florą i pomnikowymi drzewami została tu opisana, bez wątpienia należy postawić w rzędzie najciekawszych terenów Pomorza [...]*.

Walory te spowodowały, że omawiany teren wszedł w obręb Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajo-
brazowego (Załuski i in. 2009b), a następnie został objęty Obszarem Natura 2000 Ostoja Lidzbarska (PLH280012; Załuski i in. 2009a).

Historia badań

Okolice Górzna i Lidzbarka, jako tereny o zróżnicowanej szacie roślinnej, były badane już w XIX i XX w. przez botaników pruskich. Szczególnie bogate listy gatunków roślin z tych okolic znajdujemy w publikacjach Hugo von Klinggraeffa (1820–1902) – doktora



Ryc. 1. Fragment publikacji H. Klinggraeffa z 1882 r.
o florze okolic Lidzbarka

nauk biologicznych uniwersytetu w Królewcu, briologa i geobotanika, prowadzącego badania botaniczne początkowo w Chorwacji, a następnie w okolicach Lubawy. Autor ten wymienił takie osobliwości flory, jak arnika górską *Arnica montana*, fiołek torfowy *Viola epipsila*, gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea*, gwiazdnica grubolistna *Stellaria crassifolia*, leniec bezpodkwiatkowy *Thesium ebracteatum*, pępawa różyczkolistna *Crepis praemorsa*, pszczelnik wąskolistny *Dracocephalum ruyschiana* czy skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* (Klinggraeff 1880, 1881, 1882; ryc. 1). Łączna liczba ok. 650 gatunków roślin naczyniowych i ok. 100 taksonów mszaków z okolic Lidzbarka i Górzna podkreśla znaczenie badań tego autora.

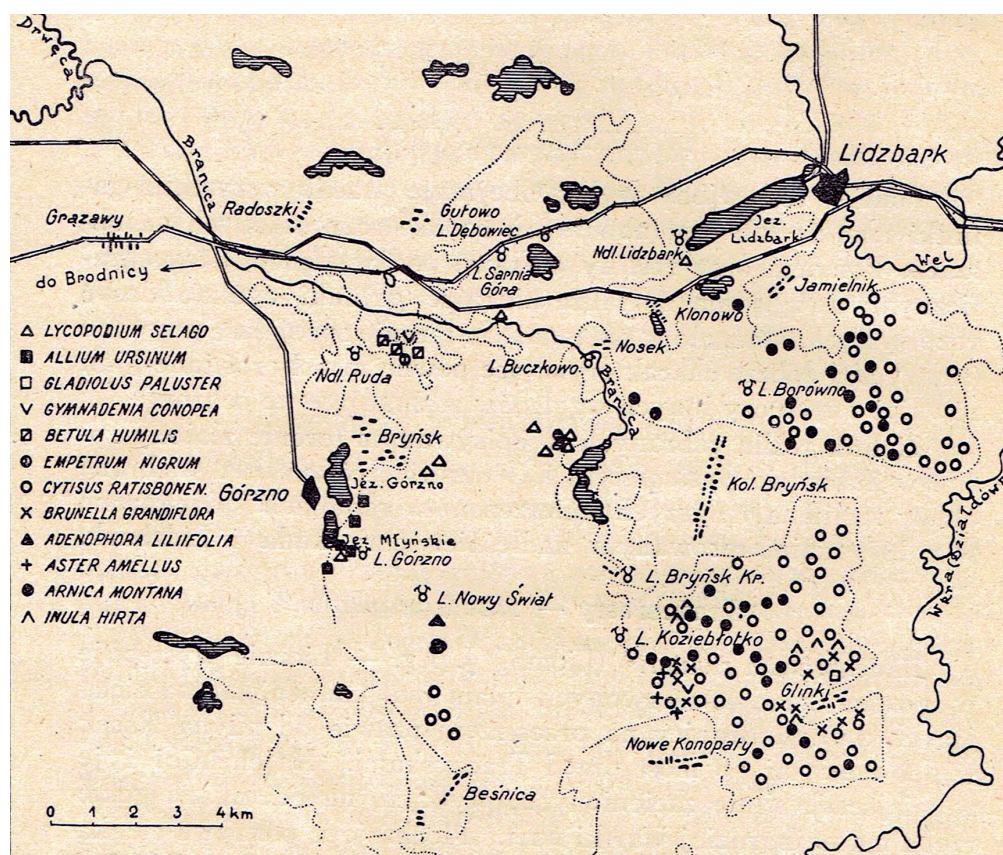
Pod koniec lat 30. XX w. szata roślinna tych terenów (ryc. 2), podobnie jak Pojezierza Brodnickiego, była badana przez Zygmunta Czubińskiego (1912–1967) – geobotanika i briologa, związanego zawodowo z Uniwersytetem Poznańskim. Badania te zaowocowały kilkoma publikacjami (Czubiński 1937, 1938, 1948). Najwięcej danych zawiera opracowanie pt. *Stosunki florystyczne południowo-wschodniej części Pojezierza Brodnickiego* (Czubiński 1948). W świetle regionalizacji fizyczno-geograficznej nie jest to jednak tytuł właściwy, gdyż Pojezierze Brodnickie leży ok. 20 km dalej na zachód, za Doliną Drwęcy. W pracy tej Czubiński przedstawił występowanie 16 lasotwórczych gatunków drzew i kilkunastu krzewów, wyróżnił i opisał 10 jednostek roślin-

ności leśnej i pięć – torfowiskowej, podał listę ok. 40 taksonów epifitycznych mszaków, zestawił stanowiska cennych gatunków roślin (w tym ośmiu gatunków mszaków i 103 gatunków naczyniowych) i dwóch porostów. Opisał sześć obiektów objętych ochroną lub wskazanych do ochrony, a także zaproponował 60 drzew do uznania za pomniki przyrody. Stanowiska gatunków podał według prac Klinggraeffa (1880–1882), Abromeita i in. (1898–1940) oraz własnych danych. Odnalazł też nowe taksony, takie jak aster gawędka *Aster amellus*, bażyna czarna *Empetrum nigrum*, brzoza niska *Betula humilis*, dzwoniecznik wonny *Adenophora liliifolia* i obuwik pospolity *Cypripedium calceolus* (ryc. 3), a także mech błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, porost granicznik płucnik *Lobaria pulmonaria* i krasnorost hildenbrandia rzeczna *Hildenbrandia rivularis*. Nie potwierdził jednak obecności kilku wcześniej notowanych gatunków (w tym reliktowych), m.in. gnidosza królewskiego *Pedicularis sceptrum-carolinum*, gwiazdnicy grubolistnej, pszczelnika wąskolistnego, rozchodnika owłosionego *Sedum villosum* i skalnicy torfowiskowej.

Za najcenniejsze obiekty Czubiński (1937, 1938, 1948) uznał Jar Brynicy i Szumny Zdrój. Pierwszy, leżący w centralnej części kompleksu leśnego, osiągający głębokość do 40 m i długość ok. 3 km, dawniej nazywany był Jarem Branicy, gdyż taką nazwę (właściwą?) miała wówczas rzeka. Już wcześniej obiekt ten był traktowany przez pruską administrację leśną jako las chroniony, gdzie stosowano tylko cięcia przerę-



Ryc. 2. Dawny krajobraz okolic Górzna (za Czubiński 1948)



Ryc. 3. Rozmieszczenie wybranych osobliwości flory w okolicy Górzna i Lidzbarka (Czubiński 1948)

bowe. Czubiński (1937) uznał go za jeden z cenniejszych obiektów wschodniego Pomorza. Potwierdzały to: dorodny drzewostan, bogata flora epifitycznych mszaków na starych drzewach i powalonych kłodach oraz obecność monumentalnego Dębu Rzeczypospolitej (ponad 30 m wys.), przy którym odbywały się wówczas spotkania okolicznej ludności. Drugi obiekt to Szumny Zdrój koło Górzna, cechujący się zróżnicowaną rzeźbą terenu, w tym głęboką niszą źródłiskową (cyrklem źródłiskowym) z dominacją czosnku niedźwiedziego *Allium ursinum* w okresie wiosennym. Zachowała się tu szata roślinna w dużym stopniu naturalna, z bogatą i cenną florą mszaków na pniach starych drzew, powalonych kłodach, kamieniach i głazach oraz w miejscach wysięku wody.

Odmienność charakter miały ostrowy i łąki nad Branicą (Czubiński 1938, 1948), określane niekiedy jako Łąki Górznieńskie (Czubiński 1937), leżące między Rudą a Gutowem. Od dawna była tu notowana interesująca flora, zarówno na podmokłych łąkach na torfie, jak i na dwóch mineralnych, zalesionych wyniesieniach wśród łąk (Klinggraeff 1881; Abromeit i in. 1898–1940; Czubiński 1937, 1948). Na łąkach notowano bardzo rzadkie, już wówczas zanikające, torfowiskowe relikty glacialne, jak np. brzoza niska,

gnidosz królewski, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata*, niebielistka trwała *Swertia perennis*, rozchodnik owłosiony, skalnica torfowiskowa. W widnych, różnowiekowych lasach sosnowo-dębowo-lipowych rosły interesujące gatunki światłolubne, np. chaber austriacki *Centaurea phrygia*, dziewięsiś bezłodygowy *Carlina acaulis*, gółka długoostrogowa, pępawa różyczkolistna, pszczelnik wąskolistny.

W okresie powojennym badania szaty roślinnej okolic Górzna i Lidzbarka rozpoczęli botanicy z Torunia i Olsztyna. Ich prace dotyczyły głównie roślinności lasów (Młynek, Polakowski 1960; Kępczyński, Załuski 1987; Jutrzenka-Trzebiatowski, Dziedzic 1994) oraz łąk i muraw (Załuski 1987, 1989). W latach 70. potwierdzono tu niektóre ważne taksony – gwiazdnicę grubolistną, pszczelnika wąskolistnego i skalnicę torfowiskową (Kępczyński, Załuski 1987; Załuski 1988). Opracowano także obszerne ekspertyzy, które dotyczyły szaty roślinnej tworzonych obszarów chronionych (Jutrzenka-Trzebiatowski, Dziedzic 1984; Kępczyński, Załuski 1986).

W latach 90. nastąpiła intensyfikacja badań. Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy i Ostoja Lidzbarska są obecnie poligonem badawczym botaników, głównie z ośrodka bydgoskiego i toruńskiego.

Opisywane i monitorowane są stanowiska kilku zagrożonych gatunków roślin (Gawenda-Kempczyńska 2005; Załuski i in. 2007, 2009b; Gawenda-Kempczyńska, Załuski 2014). Analizowana jest flora wzdłuż dróg leśnych i linii kolejowej (Paszek 2011; Puchałka i in. 2019). Badana (w tym na stałych powierzchniach) i poddawana analizie jest szata roślinna ekosystemów leśnych (Załuski i in. 2011), źródłiskowych (Gawenda-Kempczyńska 2016) i łąkowych (Gawenda-Kempczyńska i in. 2014).

Stan obecny

Niektóre z obiektów opisanych przez Czubińskiego (1937, 1948) nie zmieniły w sposób istotny swojego charakteru. Przykładem jest jar nad Brynicą, objęty ochroną rezerwatową w formie dwóch rezerwatów o tej samej nazwie – Jar Brynicy; pierwszy (utworzony w 1955 r.) leży w woj. warmińsko-mazurskim, a drugi (utworzony w 2001 r.) w woj. kujawsko-pomorskim, po drugiej stronie rzeki. Dominujący na stokach las klonowo-lipowy *Acer platanoides-Tilia cordata* (Jutrzenka-Trzebiatowski, Dziedzic 1994) zachował strukturę i skład florystyczny bez istotnych zmian. Jednak nie rośnie już monumentalny, około 500-letni Dąb Rzeczypospolitej, jeden z najcenniejszych

pomników przyrody woj. kujawsko-pomorskiego, gdyż 24 grudnia 2020 r. został podpalony i przewrócił się, zwłaszcza że spróchniała, dolna część jego pnia była pusta (ryc. 4).

W rezerwacie Szumny Zdrój im. Kazimierza Sulisławskiego (powołany w 1958 r.; ryc. 5) stan szaty roślinnej w wielkiej niszy źródłiskowej i innych wilgotnych lasach jest stabilny, ale widoczne jest stopniowe ubożenie runa przyległych grądów. Ponadto zarośnięcie nieleśnej enklawy bagiennej przez olsze na obrzeżu rezerwatu spowodowało zanik stanowiska reliktywnej gwiazdnicy grubolistnej, opublikowanego przez Kępczyńskiego i Załuskiego (1987).

Trzeci z opisanych przez Czubińskiego (1937, 1948) obiektów – ostrowy i łąki nad Branicą – leżący w kompleksie łąk, określanych lokalną nazwą Łąki Gutowskie, jest wyraźnym przykładem znacznych przekształceń szaty roślinnej. Obniżenie poziomu wody na podmokłych i pociętych rowami łąkach oraz murszenie torfu były główną przyczyną zaniku stanowisk notowanych tu dawniej gatunków reliktowych. Obecnie znaczna część łąk jest nieużytkowana, a niektóre fragmenty podtopione w wyniku działalności bobrów.

Widny dawniej grąd z dorodnym drzewostanem sosnowo-lipowym, występujący wśród łąk na wschodnim wyniesieniu, został w 1962 r. objęty ochroną jako rezerwat Ostrowy nad Brynicą. Wsku-



Ryc. 4. Dąb Rzeczypospolitej w rezerwacie Jar Brynicy:
A – w latach 30. XX w. (fot. Z. Czubiński, b.d.; za Czubiński 1937),
B – w 2019 r. (fot. T. Załuski)



Ryc. 5. Mozaikowa struktura dna niszy źródłkowej w rezerwacie Szumny Zdrój, z obficie rosnącym czosnkiem niedźwiedzim (fot. D. Gawenda-Kempczyńska, 2008)

tek silnego rozwoju drzewostanu lipowego liczba gatunków światłolubnych w runie uległa znacznej redukcji, w porównaniu z danymi Czubińskiego (1948). Znacznie więcej roślin heliofilnych zachowało się na zachodnim śródląkowym wyniesieniu, w młodszym i dość widnym lesie dębowym, który jest poza rezerwatem. Gatunki te rosną na granicy lasu i łąk oraz pod okapem dębów, gdzie jest mały udział zaciniającej lipy. Po 2000 r. obserwowano tu jeszcze stanowiska m.in. chabry austriackiego, kłosownicy pierzastej *Brachypodium pinnatum*, okrzyynu szerokolistnego *Laserpitium latifolium*, omanu wierzbolistego *Inula salicina*, pępowy różyczko-listnej i turówki leśnej *Hierochloë australis*.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Abromeit J., Neuhoff W., Steffen H., Jentzsch A., Vogel G. 1898–1940. Flora von Ost- und Westpreussen. Kommissionsverlag Gräfe und Unzer, Königsberg.
- Czubiński Z. 1937. Roślinność Pojezierza Brodnickiego i terenów sąsiednich ze stanowiska ochrony przyrody. Wydawnictwo Okręgowego Komitetu Ochrony Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze 7: 88–116.
- Czubiński Z. 1938. Projektowane rezerwaty i zabytki przyrody w nadleśnictwach Lidzbark i Ruda na Pomorzu. Kwartalny Biuletyn Informacyjny 8.4: 9–10.
- Czubiński Z. 1948. Stosunki florystyczne południowo-wschodniej części Pojezierza Brodnickiego. Prace Komisji Biologicznej PTPN 11.3: 1–65.
- Gawenda-Kempczyńska D. 2005. *Glyceria nemoralis* in the plant cover of the Górzno-Lidzbark Landscape Park. W: L. Frey (red.). Biology of grasses. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences: 307–316.
- Gawenda-Kempczyńska D. 2016. Ecological conditions of the vegetation and vascular plant species distribution in the selected forest seepage spring area (NE Poland) based on a fine-scale assessment. Ecological Questions 24: 9–25.
- Gawenda-Kempczyńska D., Załuski T. 2014. Changes in share of *Trisetum sibiricum* in Gutowo Meadows (Urszulewo Plain) in 2000–2013. Steciana 18.4: 233–244.
- Gawenda-Kempczyńska D., Załuski T., Paszek I. 2014. Zmiany charakteru roślinności Łąk Bryńskich w okresie ostatnich 20 lat. W: T. Stosik, E. Krasicka-Korczyńska, M. Korczyński (red.). Łąki w krajobrazie. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Oddział w Bydgoszczy, Bydgoszcz: 105–122.
- Jutrzenka-Trzebiatowski A., Dziedzic J. 1984. Waloryzacja botaniczna obszaru chronionego krajobrazu położonego w obrębie gmin: Rybno, Lidzbark, Lipowiec i Iłowo, cz. 1, 2. Okręgowy Ośrodek Rzecznictwa i Doradztwa Rolniczego, Olsztyn. mps.
- Jutrzenka-Trzebiatowski A., Dziedzic J. 1994. Charakterystyka przyrodnicza rezerwatu Jar Brynicy. Ochrona Przyrody 51: 107–136.
- Kępczyński K., Załuski T. 1986. Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna projektowanego Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Ośrodek Rzecznictwa i Doradztwa Rolniczego SITR, Toruń. mps.
- Kępczyński K., Załuski T. 1987. Szata roślinna rezerwatu „Szumny Zdrój”. Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sect. D, Botanica 11.6: 1–48.
- Klinggraeff H. 1880. Verzeichniss der wichtigeren im August und September 1879 im Kreise Strasburg gefundenen Pflanzen. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins 3: 312–320.
- Klinggraeff H. 1881. Bericht über meine Bereisung der Lautenburg Gegend 1880. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins 4: 57–77.
- Klinggraeff H. 1882. Bereisung der Gegend von Lautenburg im Juli 1881. Bericht des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins 5: 26–31.
- Młynek T., Polakowski B. 1960. Stosunki florystyczne i fitysocjologiczne rezerwatu Jar Brynicy. Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie 10.97: 275–310.
- Paszek I. 2011. Specyfika flory w strefach ekotonów droga-las na przykładzie Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Ekologia i Technika 19.3A: 102–108.
- Puchałka R., Załuski T., Paszek I., Olszewski P. 2019. Rośliny naczyniowe na odcinku leśnym linii kolejowej Gutowo Pomorskie–Klonowo w Górznieńsko-Lidzbarskim Parku Krajobrazowym (Polska północna). Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 26.2: 273–290.

- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Załuski T. 1987. Roślinność murawowa południowo-zachodniej części Garbu Lubawskiego i terenów przyległych. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sect. D, Botanica* 11.5: 1–71.
- Załuski T. 1988. Reliktowe i rzadkie gatunki roślin okolic Górzna i Nowego Miasta Lubawskiego. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 29: 99–114.
- Załuski T. 1989. Zróżnicowanie zbiorowisk łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* w dolinach Brynicy i jej dopływów. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sect. D, Botanica* 12.2: 1–74.
- Załuski T., Gawenda-Kempczyńska D., Łazowy-Szczepanowska I., Oleksa A., Szulc M. 2009a. Ostoja Lidzbarska. W: Cz. Hołdyński, M. Krupa (red.). *Obszary Natura 2000 w województwie warmińsko-mazurskim*. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn: 215–219.
- Załuski T., Gawenda-Kempczyńska D., Paszek I., Łazowy-Szczepanowska I. 2009b. Stan zachowania i sposoby ochrony rzadkich składników flory Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. *Przegląd Przyrodniczy* 20.3–4: 87–104.
- Załuski T., Paszek I., Gawenda-Kempczyńska D., Broszko K., Domeradka M. 2007. Zasoby populacyjne i preferencje siedliskowe *Hierochloë australis* (Poaceae) w Górznieńsko-Lidzbarskim Parku Krajobrazowym. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica. Supplementum* 9: 107–116.
- Załuski T., Paszek I., Gawenda-Kempczyńska D., Markiewicz M., Dziadowiec H. i in. 2011. Relation between vegetation and soil in timber forest on example of permanent study area in Czarny Bryńsk (NE Poland). W: A. Zieliński (red.). *Interdisciplinary researches in natural sciences*. Institute of Geography, Jan Kochanowski University, Kielce: 105–122.

Torfowisko Linie

Dariusz Kamiński, Agnieszka M. Noryśkiewicz

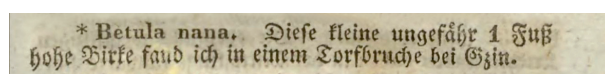
Wprowadzenie

Kompleks leśny porastający najbardziej na zachód wysuniętą część wysoczyzny morenowej Pojezierza Chełmińskiego, leżącego w zachodniej części Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego (Richling i in. 2021), na północny wschód od Bydgoszczy, między Ostromeckiem a Unisławiem, kryje w swoim centrum jedną z największych osobliwości florystycznych ziemi chełmińskiej i całego regionu kujawsko-pomorskiego. Jest to jedyne na niżu środkowoeuropejskim stanowisko brzozy karłowatej *Betula nana*, o potwierdzonym statusie stanowiska relikтового (Noryśkiewicz 2005). Brzoza ta rośnie na torfowisku Linie, które od 1956 r. jest objęte ochroną jako rezerwat przyrody Linje, a w roku 2009, pod nazwą Torfowisko Linie (PLH040020), zostało włączone w sieć Natura 2000. Nazwa torfowiska pochodzi od przysiółka Linie (niem. *Neulinum*), którego pisownia w nazwie rezerwatu jest zgodna z zasadami stosowanymi w 20-leciu międzywojennym. Torfowisko

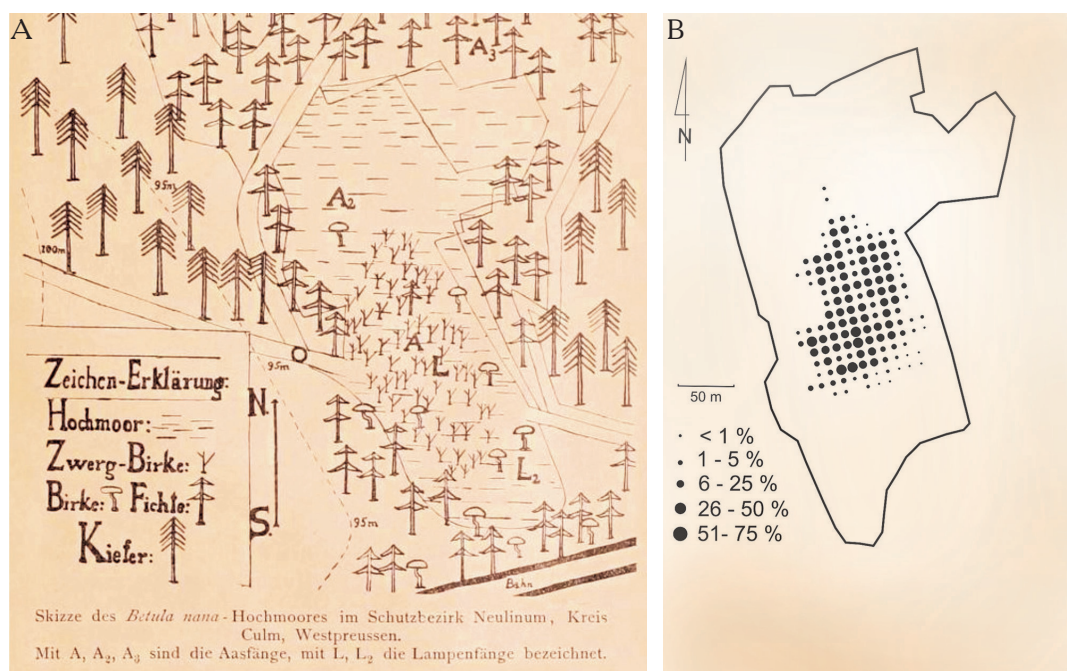
zajmuje zagłębienie wytopiskowe o głębokości 12 m, wypełnione w całej miąższości silnie uwodnionymi torfami mszystymi, typowymi dla siedlisk ombrotroficznych (Kloss, Żurek 2005).

Historia badań

Stanowisko brzozy karłowatej zostało odkryte przez Józefa von Nowickiego (1799–1856) – nauczyciela Gimnazjum Toruńskiego – najprawdopodobniej 19 maja 1837 r., gdyż taką datą opatrzony był jeden z dwóch arkuszy zielnikowych w zbiorach Muzeum Gdańskiego (Conwentz 1901). Stanowisko zostało przez odkrywcę



Ryc. 1. Pierwsze doniesienie o stanowisku brzozy karłowatej na torfowisku leżącym najprawdopodobniej w dzisiejszych granicach Dąbrowy Chełmińskiej – *Damerau* (Nowicki 1839)



Ryc. 2. Zasięg populacji brzozy karłowatej na torfowisku Linie: A – w 1901 r. (Kuhlgatz 1902), B – w 2004 r., ze skalą pokrycia w kwadratach o wymiarach 10 × 10 m (Ejankowski 2005)



Ryc. 3. Werner Rothmaler z Uniwersytetu w Greifswaldzie wśród krzewów brzozy karłowatej podczas wycieczki zorganizowanej przez Jana Własa (fot. J. Włas, 1960; ze zbiorów Katedry Geobotaniki i Planowania Krajobrazu UMK w Toruniu)

określone niejednoznacznie jako potorfia koło Gzina, a samo odkrycie, mimo opublikowania (Nowicki 1839; ryc. 1), pozostało niezauważone.

Powtórne odkrycie stanowiska brzozy karłowatej nastąpiło jesienią 1900 r. Dzięki staraniom Hugo Conwentza (1855–1922) – botanika, dyrektora Muzeum Prus Zachodnich w Gdańsku, pioniera europejskiej ochrony przyrody – torfowisko wykupiono z rąk prywatnych i objęto ochroną jako pomnik przyrody. Stało się ono przyrodniczą sensacją i spowodowało rozpoczęcie intensywnych badań przyrodniczych obejmujących m.in. prace zoologiczne, algologiczne oraz geologiczne. Zadziwiająco powierzchowne są natomiast równoczesne informacje o szacie roślinnej torfowiska, zawarte w sprawozdaniach H. Conwentza i Josefa B. Scholza (1858–1915) – botanika, sekretarza sądu okręgowego w Kwidzynie i członka Pruskiego Towarzystwa Botanicznego (Conwentz 1901; Scholz 1902). Fortunnie szkic z zaznaczonym zasięgiem występowania brzozy karłowatej zamieścił Kuhlitz (1902; ryc. 2A).

Reliktowy charakter stanowiska budził jednak wątpliwości w związku z sugerowanym niedawnym charakterem jeziornym zagłębienia. Spowodowało to podjęcie badań paleobotanicznych przez Hansa Preussa i ich kontynuowanie w 1914 r. przez H. Conwentza i A.G. Nathorsta (1850–1921) – szwedzkiego geologa, paleobotanika i polarnika, kierownika działu paleobotaniki w Muzeum Historii Naturalnej w Sztokholmie. Wykazały one obecność licznych szczątków liści, orzeszków i gałązek tego gatunku w górnej części złoża (Kumm 1916; Preuss 1933). Reliktowy charakter stanowiska potwierdziły też badania palinolo-

giczne Andrzeja Paszewskiego (1928) z Uniwersytetu Poznańskiego. Torfowisko Linie było następnie przedmiotem zainteresowania botaników w ciągu całego 20-lecia międzywojennego – odwiedzał je wielokrotnie Adam Wodziczko. Jest jednym z obiektów opisanych w znanym opracowaniu Steckiego i Kuleszy (1928), jednak traktowano je wyłącznie jako ciekawostkę przyrodniczą, a nie jako obiekt badań.

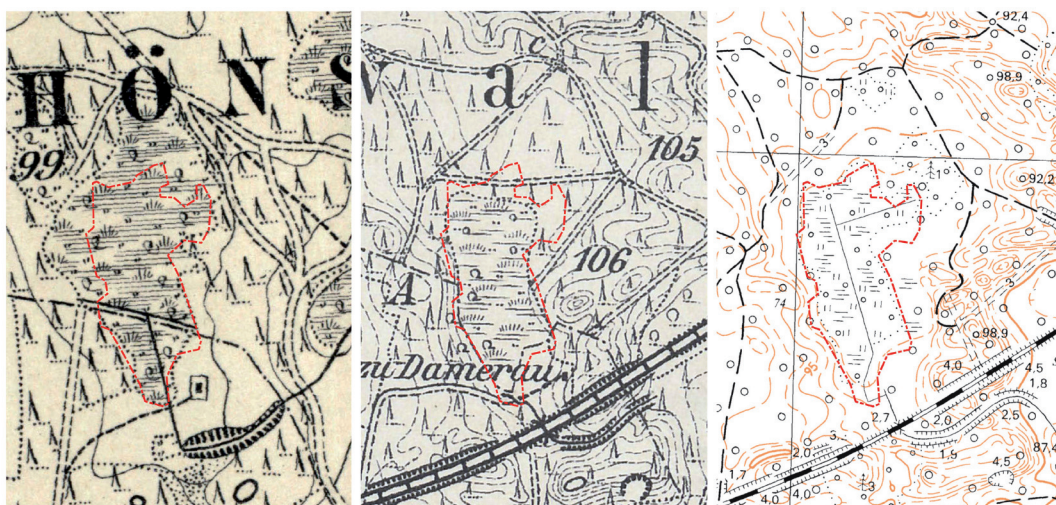
Stan ten utrzymywał się również po roku 1945. Chociaż torfowisko było stałym punktem wycieczek i pokazywano je botanikom wizytującym m.in. Uniwersytet Mikołaja Kopernika (ryc. 3), to szczegółowe dane zbierano jedynie na potrzeby planów ochrony.

Renesans zainteresowania torfowiskiem Linie przypadł na początek XXI w. W latach 2000–2004 szczegółowe badania populacyjne brzozy karłowatej w odniesieniu do warunków siedliskowych przeprowadził Wojciech Ejankowski (Dąbrowska i in. 2006; Ejankowski, Kunz 2006; Ejankowski 2010) z UMK w Toruniu. Z kolei w latach 2003–2005 zrealizowano badania nad historią torfowiska, w ramach których opisano m.in. współczesną szatę roślinną (Kucharski, Kloss 2005), przeprowadzono analizy palinologiczne i paleobotaniczne (Kloss 2005; Noryśkiewicz 2005). Potwierdziły one powstanie torfowiska w wyniku paludyfikacji i ciągłą obecność brzozy karłowatej od późnego glacjału. W roku 2006 rozpoczęły się multidyscyplinarne badania torfowiska (Lamentowicz i in. 2015), prowadzone przez zespół naukowców pracujących m.in. w IGiPZ PAN, Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza, Instytucie Technologiczno-Przyrodniczym PIB. Badania objęły analizy mikroklimatyczne i hydrologiczne (Słowińska i in. 2010), paleoekologiczne oraz badania eksperymentalne nad wpływem ocieplenia klimatu na brzozę karłowatą i ekosystem torfowiska.

Stan obecny i zagrożenia

Torfowisko Linie opisywane było tradycyjnie jako torfowisko wysokie (*Hochmoor*). W literaturze 20-lecia międzywojennego jego klasyfikację zmieniono na przejściowe. W nowszych ujęciach jest wskazywane jako ubogie torfowisko mszarne (*poor fen*; Słowińska i in. 2010). Torfowisko jest silnie przekształcone antropogenicznie. Na jego powierzchni wyraźnie widoczna jest gęsta sieć rowów odwadniających, które powstały krótko po roku 1809 i spowodowały zmniejszenie oraz obniżenie się powierzchni torfowiska (ryc. 4).

Współcześnie centralna część torfowiska jest porośnięta zbiorowiskiem *Ledo-Sphagnetum magellanicum*. Rosnąca w nim brzoza karłowata występuje w dużym



Ryc. 4. Zasięg torfowiska Linie na mapach historycznych (Fordon 1878, Fordon 1909, Dąbrowa Chełmińska 1986); jego obecna granica, zaznaczona czerwoną linią

zagęszczeniu na powierzchni około 1,4 ha, co nie zmieniło się od początków XX w. (Ejankowski 2005; ryc. 2B). Na początku XXI w. obserwowano jej rozprzestrzenianie się wegetatywne i obecność na ogólnej powierzchni około 3 ha. Zarośla z brzozą karłowatą są otoczone przez zbiorowisko mszaru wełniankowego *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum fallax* (ryc. 5). W północnej części torfowiska, silnie przekształconej w wyniku wydobywania torfu, występuje mozaika zbiorowisk z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, charakterystycznych dla torfowisk przejściowych i niskich oraz

zbiorowisk szuwarowych. Występują tu m.in.: bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, pływacz zwyczajny *Utricularia vulgaris*, rosziczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*. Nie potwierdzono natomiast obecności wierzby borówkolistej *Salix myrtilloides*. Od zachodu na torfowisku występuje pas olsu torfowcowego *Sphagno squarrosi-Alnetum* oraz łożowiska z wierzbą szarą (Rutkowski i in. 2004; Kucharski, Kloss 2005).

Torfowisko jest otoczone łągiem jesionowo-olszowym *Fraxino-Alnetum* od południa, grądem na glinie morenowej od zachodu, brzezina rosnącą na



Ryc. 5. Współczesny widok centralnej części torfowiska ze stojącymi pozostałościami sosen z boru bagiennego (fot. D. Kamiński, 2011)

murszach od północy oraz borem sosnowym i mieszanym porastającym zwydmione piaski fluwioglacjalne po stronie zachodniej. Za największe zagrożenie dla trwania stanowiska brzozy karłowatej w Liniach uważa się naprzemiennie występujące okresy przesuszenia i podtopienia torfowiska (Krasicka-Korczyńska i in. 2015), związane z warunkami pogodowymi i ciągle funkcjonującym odwodnieniem. W okresach suchych dochodzi do ekspansji brzozy brodawkowatej i omszonej oraz sosny zwyczajnej, które w przypadku osiągnięcia większego zwarcia mogą spowodować zacienienie i zanik brzozy karłowatej. Mimo przeprowadzanych zabiegów ochronnych, polegających na wycinaniu podrostu drzew, są one stale obecne na terenie torfowiska.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Conwentz H. 1901. *Betula nana* lebend in Westpreussen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift N.F. 1.1: 9–10.
- Dąbrowa Chełmińska 1986. Mapa topograficzna 1:10 000, arkusz 355.111 Dąbrowa Chełmińska. Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
- Dąbrowska G., Działuk A., Burnicka O., Ejankowski W., Gugnacka-Fiedor W., Goc A. 2006. Genetic diversity of postglacial relict shrub *Betula nana* revealed by RAPD analysis. *Dendrobiology* 55: 19–23.
- Ejankowski W. 2005. Wpływ wybranych czynników środowiska na strukturę i dynamikę populacji brzozy karłowatej *Betula nana* L. Praca doktorska. Zakład Taksonomii i Geografii Roślin UMK w Toruniu. mps.
- Ejankowski W. 2010. Demographic variation of dwarf birch (*Betula nana*) in communities dominated by *Ledum palustre* and *Vaccinium uliginosum*. *Biologia* 65.2: 248–253.
- Ejankowski W., Kunz M. 2006. Reconstruction of vegetation dynamic in “Linje” peat-bog (N Poland) using remote sensing method. *Biodiversity: Research and Conservation* 1–2: 111–113.
- Fordon 1878. Topographische Karte 1:25 000 (Meßtischblatt), arkusz 1428 Fordon, Königlich-Preussische Landesaufnahme.
- Fordon 1909. Topographische Karte 1:25 000 (Meßtischblatt), arkusz 1428 Fordon, Königlich-Preussische Landesaufnahme.
- Kloss M. 2005. Identifications of subfossil plant communities and palaeohydrological changes in raised mire development. *Monographiae Botanicae* 94: 81–116.
- Kloss M., Żurek S. 2005. Geology of raised mire deposits. *Monographiae Botanicae* 94: 65–80.
- Krasicka-Korczyńska E., Kamiński D., Kasprzyk K., Lamentowicz M., Nagórski P., Rutkowski L. 2015. Opis obszarów znajdujących się w obrębie Doliny Dolnej Wisły. W: J. Pająkowski (red.). Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego, t. 1. Polskie Wydawnictwa Reklamowe, Toruń: 53–79.
- Kucharski L., Kloss M. 2005. Contemporary vegetation of selected raised mires and its preservation. *Monographiae Botanicae* 94: 37–64.
- Kuhlgatz T. 1902. Vorstudien über die Fauna des *Betula nana*-Hochmoores in Culmer Kreise in Westpreussen. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift N.F.* 1.52: 613–619.
- Kumm P. 1916. Amtlicher Bericht über die Verwaltung der Naturhistorischen, Archaeologischen und Ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für die Jahre 1913–1915. A.W. Kafemann, Danzig: 15.
- Lamentowicz M., Słowińska S., Słowiński M., Marcisz K., Jassey V. i in. 2015. Rezerwat przyrody „Linje” – unikatowe interdyscyplinarne badania ekosystemu torfowiska. W: J. Pająkowski (red.). Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego, t. 1. Polskie Wydawnictwa Reklamowe, Toruń: 212–218.
- Noryśkiewicz A.M. 2005. Preliminary results of study on vegetation history in the Linje mire region using pollen analysis. *Monographiae Botanicae* 94: 117–133.
- Nowicki J. 1839. Beitrag zu Preußens Flora. Preussische Provinzial-Blätter, Bd. 21, Königsberg.
- Paszewski A. 1928. Pollenanalytische Untersuchung einiger Moore in Nordwest-Polen. (Vorläufige Mitteilung). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 5.4: 353–366.
- Preuss H. 1933. Vorkommen subarktischer Pflanzen und Arten steppenähnlicher Verbände im unteren Weichselgebiet unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte. *Deutsche Wissenschaftliche Zeitschrift für Polen* 26: 1–25.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Rutkowski L., Boratyński A., Ejankowski W., Waldon B., Rapacka-Gackowska A., Lewandowska A. 2004. Stan zachowania i przekształcenia szaty roślinnej wybranych rezerwatów nad Dolną Wisłą. W: E. Krasicka-Korczyńska, M. Korczyński (red.). Wycieczki geobotaniczne. Region kujawsko-pomorski. Oddział Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Toruń-Bydgoszcz: 67–77.
- Scholz J.B. 1902. Forstrevier Neulinum. Jahresbericht des Preussischen Botanischen Vereins 1901/1902. Königsberg: 42–44.
- Słowińska S., Słowiński M., Lamentowicz M. 2010. Relationships between local climate and hydrology in *Sphagnum* mire: implications for palaeohydrological studies and ecosystem management. *Polish Journal of Environmental Studies* 19.4: 779–787.
- Stecki K., Kulesza W. 1928. Roślinność Pomorza. W: Z. Wóycicki (red.). Krajobrazy roślinne Polski, z. 14. Wydawnictwo Kasy Imienia Mianowskiego, Warszawa.

Las Piwnicki koło Torunia

Adam Barcikowski, Lucjan Rutkowski, Anna Wojciechowska

Wprowadzenie

Położony na północnych brzegach Kotliny Toruńskiej, przy krawędzi pradoliny Wisły, rezerwat Las Piwnicki to jeden z najstarszych obiektów objętych ochroną konserwatorską w kujawsko-pomorskim regionie Polski. Pierwsza wzmianka o obiekcie pojawiła się w 1925 r., a kolejna rok później na łamach *Ochrony Przyrody*, gdzie Adam Wodziczko (1926) napisał:

Niespełna milę na północ od Torunia, wśród obszernych drzewostanów sosnowych, dochował się szczytek pierwotnego lasu mieszanego, zasługujący ze wszech miar na ochronę jako zabytek przyrody [...]. Na ciekawy ten teren zwrócił uwagę w r. 1924 p. St. Maliszewski, a na wniosek P. K. O. P. Województwo Pomorskie (Ochrona lasów przyw.) wydało tymczasowe zarządzenie ochronne.

Po II wojnie światowej, 25 sierpnia 1956 r., rozporządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, utworzono rezerwat Las Piwnicki na



Ryc. 1. Stacja Ekologii Roślin należąca do UMK w Toruniu (fot. L. Rutkowski, 2008)

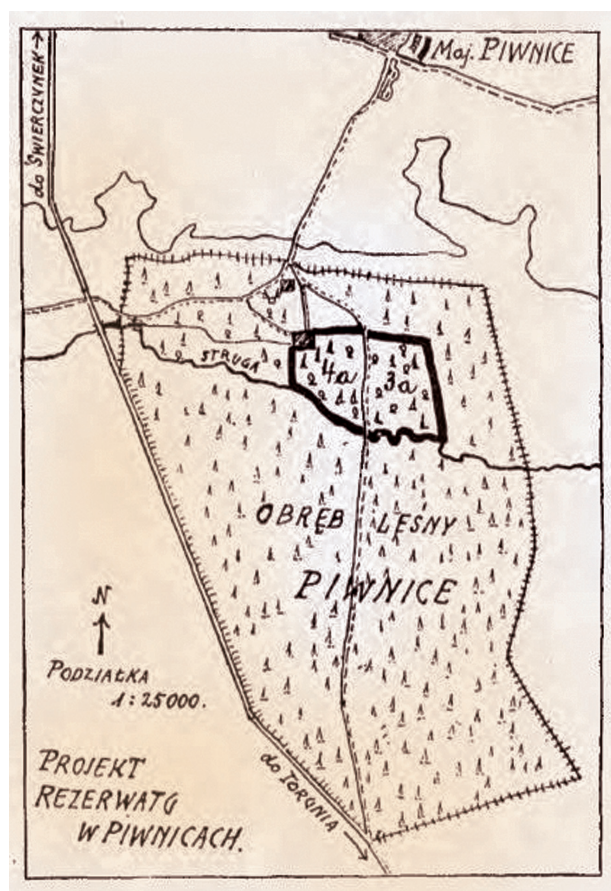
powierzchni 25,83 ha. W 1981 r. obszar rezerwatu powiększono do 37,20 ha.

Rezerwat pomimo niewielkiej powierzchni charakteryzuje się bardzo zróżnicowanymi warunkami siedliskowymi. Różnica pomiędzy najniżej i najwyżej położonymi punktami dochodzi do 8 m. W zachodniej części rezerwatu dominują gleby rdzawe brunatne, we wschodniej i południowej – rdzawe zbielicowane i bielcowe. W obniżeniach na niewielkich obszarach występują gleby murszaste i murszowe (Prusinkiewicz 1977). Gleby rezerwatu wykazują stosunkowo dużą żyzność, na co wpływają korzystne stosunki wodne kształtowane przez niewielki ciek Struga Łysomicka. Ponadto na terenie rezerwatu występują trzy płytkie stawy i rów melioracyjny. Różnice średniego poziomu wód gruntowych sięgały tu 5 m (Bednarek 1970).

W 1962 r. na terenie rezerwatu utworzono Stację Ekologii Roślin Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, na którą zaadaptowano dom letni byłych właścicieli Piwnic (ryc. 1). Inicjatorami utworzenia terenowej stacji badawczej byli: zasłużony dla ochrony przyrody regionu kujawsko-pomorskiego Wojewódzki Konserwator Przyrody Kazimierz Sulisławski (1893–1978), znany również jako mentor Leona Wyczółkowskiego, oraz Jan Walas (1903–1991) – fitogeograf i fitosocjolog z Katedry Systematyki i Geografii Roślin UMK. Od początku działalności Uniwersytetu Las Piwnicki stanowił doskonałą bazę badawczą, zwłaszcza dla studentów studiów przyrodniczych. Tutaj też swoje pierwsze szlify w karierze zdobywali przyszli naukowcy, m.in.: Benon Polakowski, Ewa Symonides, Leon Mejnartowicz oraz Andrzej Nienartowicz.

Historia badań

Pierwsza wzmianka botaniczna (1855) z terenu przyszłego rezerwatu, dotycząca stanowiska storczyka listery jajowatej *Listera ovata*, znajduje się w opracowaniu Józefa Nowickiego (1799–1856) – profesora



Ryc. 2. Szkieł lokalizacyjny planowanego rezerwatu Las Piwnicki (Wodiczko 1925)

niemieckojęzycznego Gimnazjum Akademickiego w Toruniu, badacza flory okolic Torunia i Chełmna. Nieco szersze informacje na temat roślinności porastającej obecny teren rezerwatu pojawiły się w 1925 i 1926 r. (Wodiczko 1925, 1926; ryc. 2).

Kolejne, już powojenne opracowania zawierały szczegółową analizę fitosocjologiczną i florystyczną. W latach 50. ubiegłego wieku Polakowski (1952) wyróżnił na terenie rezerwatu dwa zespoły roślinne: bór mieszany *Pino-Quercetum* i łęg olszowy *Alnetum glutinosae*, występujący fragmentarycznie na wilgotnych najniższych terenach rezerwatu. Zaobserwował też przesuszenie siedlisk zajętych przez ols, notując pojawianie się siewek dębu i grabu. W kolejnych opracowaniach obraz roślinności był już inny, m.in. ze względu na zmiany siedliskowe oraz postępy w identyfikacji i typologii jednostek syntaksonomicznych. Rejewski i Mejnartowicz (1969) wyróżnili w rezerwacie zespół grądu *Quercus-Carpinetum medioeuropaeum* oraz boru mieszanego *Pino-Quercetum* (obecnie *Quercus roboris-Pinetum*), a na terenie jego otuliny – fragment zbiorowiska łęgowego ze związku *Alno-Ulmion*, nawiązującego silnie do grądu niskiego.

W następnym opracowaniu Rejewski (1977) dodatkowo w obniżeniach terenu, szczególnie nad Strugą Łysomicką, wyróżnił fragmenty olsu *Carici elongatae-Alnetum* (obecnie *Ribeso nigri-Alnetum*) i łęgu *Circaeae-Alnetum* (teraz *Fraxino-Alnetum*), a zespół grądu zróżnicował na trzy podzespoły: typowy *Tilio cordatae-Carpinetum betuli typicum*, niski *T.-C. stachyretosum* i wysoki *T.-C. calamagrostietosum*. W późniejszym opracowaniu podał tylko dwa zespoły: łęg olszowy i grąd w dwu podzespółach – niskim i typowym (Rejewski 1996). Na terenie byłego olsu zaobserwował obecność gatunków łęgowych i grądowych, a w łęgu olszowym – roślin grądowych, co było związane z postępującym przesuszeniem siedlisk.

Badania florystyczne prowadzone w zbiorowiskach leśnych rezerwatu w latach 1962–1980 wykazały obecność 194 gatunków roślin. W tej liczbie stwierdzono: 47 gatunków mchów, 13 gatunków wątrobowców, 4 – paproci, 2 skrzypów, 1 widłaka, 3 gatunki nagoniennych i 124 okrytonasiennych. Ponadto zanotowano obecność 258 gatunków grzybów oraz 42 gatunków porostów. Duże zmiany we florze zaobserwowano podczas inwentaryzacji florystycznych prowadzonych w kilkunastu ostatnich latach. W 2006 r. na powiększonej w 1981 r. powierzchni rezerwatu stwierdzono obecność 267 gatunków roślin (Wiśniewska 2006), natomiast w badaniach Paszek i in. (2009) – 259 gatunków. Ostatnie badania z 2019 r., po osiedleniu się w rezerwacie bobrów, wykazały 49 nowych gatunków roślin (głównie wodnych i nadwodnych). W całym okresie badań zanotowano 330 gatunków roślin naczyniowych, z tego ubyłoby 9 notowanych wcześniej (Kamiński i in. 2019) i stwierdzono wzrost liczby gatunków synantropijnych.

W latach 1970–1975 rezerwat był obiektem badawczym Międzynarodowego Programu Biologicznego (MPB). Badania te kontynuowano w Programie Resortowym R-III-15, a następnie do roku 1990 w programie CPBP 04.10. W tym okresie rezerwat został szczegółowo i wszechstronnie zbadany, a liczba publikacji i opracowań z tego terenu przekroczyła 300 pozycji (Budzyński 1983; Rejewski 1996).

W MPB oszacowano produkcję pierwotną netto dominujących zbiorowisk oraz związane z nią: biomasę i powierzchnię fotosyntetyzującą roślin, zawartość chlorofilu oraz natężenie wymiany gazowej (Moszyńska 1978; Sikora 1978; Wilkoń-Michalska 1978; Wilkoń-Michalska i in. 1982, 1983; Józefaciukowa 1983; Barcikowski 1988). Prowadzono również badania obiegu składników pokarmowych na podstawie analizy rozkładu ściółki leśnej (Prusinkiewicz i in. 1974; Dziadowiec, Kwiatkowska 1980) oraz badania klimatologiczne (Wójcik 1977). Po roku 1980 nasilono

badania dynamiki struktury przestrzennej roślinności. Obserwacje prowadzono na powierzchniach założonych w ramach MPB w zbiorowiskach grądu i boru mieszanego (Wilkoń-Michalska i in. 1982; Barcikowski i in. 1990, 1991). Analizowano również bilans nasion i dynamikę siewek dębu (Barcikowski i in. 1990). W ostatnich latach podjęto próbę określenia minimalnej powierzchni chronionego lasu i rezerwatu.

W latach 1973–1989 stwierdzono, że mozaikowość płatów runa oraz jego różnorodność gatunkowa były następstwem dynamiki drzewostanu i warstwy krzewów. Przed wystąpieniem masowego posuszu sosny różnorodność ta była niewielka. Po wypadnięciu drzew nastąpił dynamiczny rozwój warstwy runa w sezonie 1984 i 1985. Procesowi wzrostu różnorodności gatunkowej warstwy runa towarzyszył początkowo bujniejszy wzrost warstwy krzewów. Później, kiedy osiągnęły one stosunkowo silne zwanie, rozwój runa został zahamowany (Barcikowski i in. 1990, 1991, 2005).

Stan obecny i problemy ochrony

Obecny drzewostan Lasu Piwnickiego stanowi około 200-letni starodrzew mieszany (ryc. 3). Wiek sosny wynosi 140–170 lat, wysokość do 28 m. Wiek dębów

wynosi 220–300 lat, przeciętna wysokość – 25 m, a pierśnica często ma ponad 80 cm. Wiek grabu rzadko przekracza granicę 80 lat, wysokość dochodzi do 23 m, a pierśnica do 30 cm. Wiek olszy dochodzi do 70 lat. Nasilający się w ostatnich latach proces obumierania sosny, wprowadzonej tu prawdopodobnie sztucznie, najintensywniej zaznaczył się w borze mieszanym. Obserwacje z 1990 r. prowadzone na hektarowej powierzchni wykazały, że pozostało tu około 38% stanu z 1970 r. Zaznaczyło się też wyraźniej obumieranie starych okazów dębów szypułkowego i bezzypułkowego. Na terenie rezerwatu dobrze odnawia się tylko grab (Barcikowski i in. 1990, 1991; Rejewski 1996).

Po 75 latach ochrony obserwacja procesów regeneracyjnych na poziomie zbiorowisk, szczególnie grądu, skłoniła do podjęcia próby określenia wielkości powierzchni rezerwatu, która będzie w stanie zapewnić regenerację roślinności i stworzyć warunki do jej dalszych etapów. W wyniku tych badań ustalono, że w rezerwacie jest zbyt mało luk, aby mogły zachodzić procesy odnawiania wszystkich gatunków drzew. Za powierzchnię minimalną rezerwatu uznano 63,27 ha i tym samym stwierdzono, że obecnie rezerwat nie spełnia wymogów ochrony przyrody pod względem spontanicznego przebiegu procesów przyrodniczych, kształtujących dynamikę i strukturę naturalnych ekosystemów leśnych (Piłat 2002).



Ryc. 3. Starodrzew w Lesie Piwnickim (fot. L. Rutkowski, 2019)

Najważniejsze piśmiennictwo

- Barcikowski A. 1988. Sezonowa dynamika zagęszczenia, biomasy, powierzchni asymilacyjnej, zawartości chlorofilu oraz intensywności wymiany gazowej czterech gatunków runa leśnego. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 32: 167–206.
- Barcikowski A., Nienartowicz A., Wilkoń-Michalska J., Wójcik G. 1990. Dynamika struktury fitocenoz w rezerwacie „Las Piwnicki” k. Torunia w latach 1970–1990. W: R. Bohr, M. Rejewski (red.). *Taktyka adaptacyjna populacji i biocenoz poddanych antropopresji*. Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa: 114–139.
- Barcikowski A., Nienartowicz A., Wilkoń-Michalska J. 1991. *Vegetationsveränderung im Reservat „Las Piwnicki”*. *Phytocoenosis* 3 N.S.: 209–218.
- Barcikowski A., Nienartowicz A., Nowacka J., Rozpiórka M., Wielgosz M., Wojciechowska A. 2005. Studies on the floristic diversity of forest phytocenoses from the Las Piwnicki forest reserve near Toruń. *Polish Botanical Studies* 19: 203–209.
- Bednarek R. 1970. Dynamika stosunków wodnych w glebach piaszkowych rezerwatu „Las Piwnicki” pod Toruniem. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Geografia* 7: 43–64.
- Budzyński O. 1983. Bibliografia rezerwatu „Las Piwnicki” koło Torunia do 1982 r. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 25: 95–108.
- Dziadowiec H., Kwiatkowska A. 1980. Mineralization and humification of plant fall in mixed forest stand of the reserve „Las Piwnicki” near Toruń. *Ekologia Polska* 28.1: 111–128.
- Józefaciukowa W. 1983. Biomasa systemów korzeniowych głównych gatunków lasotwórczych w rezerwacie „Las Piwnicki”. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 25.55: 41–49.
- Kamiński D., Rutkowski L., Sewerniak P. 2019. Działania ochronne w rezerwacie „Las Piwnicki” na terenie nadleśnictwa Toruń. Opracowanie na zlecenie nadleśnictwa Toruń. mps.
- Moszyńska B. 1978. Produkcja części nadziemnych runa w borze mieszanym *Pino-Quercetum* w rezerwacie „Las Piwnicki” w roku 1972. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 21.44: 41–50.
- Nowicki J. v. 1855. Beitrag zur Flora Preussens. *Preussische Provinzial-Blätter* 7.2: 118–132.
- Paszek I., Kamiński D., Kubiak-Wójcicka K., Kołybski W., Ładziński R. i in. 2009. Rezerwat Przyrody „Las Piwnicki”. Plan Ochrony na okres 1.012010–31.12.2029. „Vitis” Iwona Paszek, Bydgoszcz. mps.
- Piłat D. 2002. Minimalna powierzchnia chroniona rezerwatu a możliwość ochrony naturalnych ekosystemów leśnych na przykładzie rezerwatu „Las Piwnicki”. Praca magisterska, Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Przyrody UMK, Toruń. mps.
- Polakowski B. 1952. Rezerwat leśny w Piwnicach pod Toruniem. Praca magisterska. Zakład Systematyki i Geografii Roślin UMK, Toruń. mps.
- Prusinkiewicz Z. 1977. Gleby rezerwatu „Las Piwnicki”. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 19.39: 39–66.
- Prusinkiewicz Z., Dziadowiec H., Jakubsek M. 1974. Zwrot do gleby pierwiastków – biogenów z opadem roślinnym w lesie liściastym i mieszanym na luźnych glebach piaszkowych. *Roczniki Gleboznawcze* 25.3: 237–245.
- Rejewski M. 1977. Zbiorowiska roślinne rezerwatu „Las Piwnicki”. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 19.39: 67–79.
- Rejewski M. 1996. „Las Piwnicki”. W: M. Rejewski, M. Bielecki (red.). *Rezerваты przyrody województwa toruńskiego. Opracowanie zbiorowe. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Toruń*: 85–90.
- Rejewski M., Mejnartowicz L. 1969. Stosunki florystyczno-fitosocjologiczne rezerwatu „Las Piwnicki” koło Torunia. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 11: 209–231.
- Sikora B. 1978. Wyniki badań nad ustaleniem produkcji miąższości (masy drzewnej) drzewostanu w rezerwacie „Las Piwnicki”. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 21.44: 3–18.
- Wilkoń-Michalska J. 1978. Struktura, sezonowa dynamika biomasy i produkcji pierwotnej runa leśnego w zespole *Tilio-Carpinetum typicum* w rezerwacie „Las Piwnicki” w roku 1972. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 21.44: 19–39.
- Wilkoń-Michalska J., Barcikowski A., Nienartowicz A. 1983. Kształtowanie się wskaźników powierzchni asymilacyjnej i zawartości chlorofilu w runie zbiorowisk leśnych rezerwatu „Las Piwnicki”. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 25: 23–28.
- Wilkoń-Michalska J., Nienartowicz A., Barcikowski A. 1982. Horizontale Struktur, Phänologie und Produktivität der Waldkrautschicht im Reservat „Las Piwnicki”. W: H. Dierschke (red.). *Struktur und Dynamik von Wäldern*. J. Cramer, Vaduz: 541–556.
- Wiśniewska M. 2006. Flora rezerwatu Las Piwnicki. Praca magisterska. Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska UMK, Toruń. mps.
- Wodziczko A. 1925. Rezerwat leśny w Piwnicach pod Toruniem. *Ochrona Przyrody* 5: 56–58.
- Wodziczko A. 1926. Ochrona pierwotnej szaty roślinnej na Pomorzu. *Ochrona Przyrody* 6: 35–50.
- Wójcik G. 1977. Wstępna charakterystyka makroklimatu i topoklimatów rezerwatu piwnickiego. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 19: 15–38.

Poligon toruński i Wydma Zadroże

Dariusz Kamiński, Lucjan Rutkowski, Andrzej Nienartowicz

Wprowadzenie

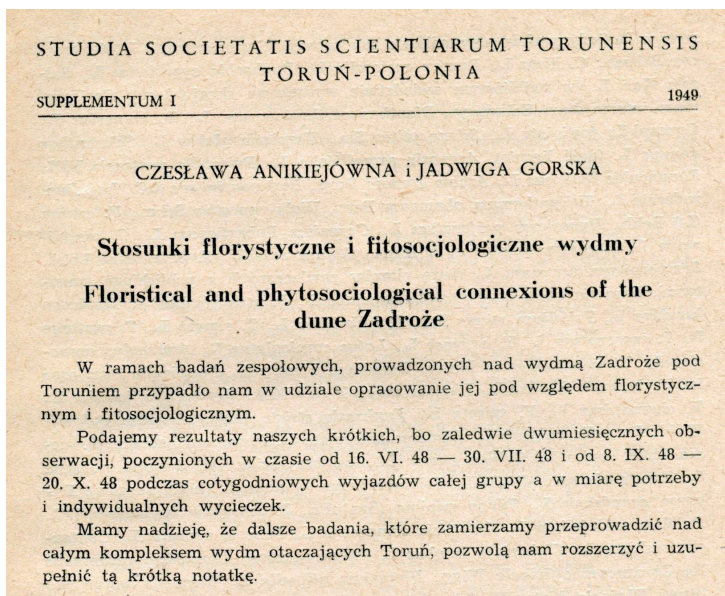
Kotlina Toruńska leży w środkowej części Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Jej granice są wytyczone krawędziami wysoczyzn morenowych oraz wyraźnym zwężeniem pradoliny (Richling i in. 2021). Czynnikiem kształtującym krajobraz i szatę roślinną Kotliny jest obecność sześciu rozległych pól wydmy, powstałych w wyniku eolicznego przekształcenia piasków fluwiogłacjalnych osadzonych na kilku poziomach terasowych (Mrózek 1958). Ze względu na niską przydatność rolniczą są one przeważnie zalesione, jednak w specyficznych warunkach użytkowania wykształcają się na nich rozległe formacje muraw psammofilnych i wrzosowisk. Największy odlesiony i porośnięty wrzosowiskami obszar wydmy w Kotlinie Toruńskiej, i jednocześnie w Europie (Sewerniak i in. 2019), znajduje się w granicach toruńskiego poligonu artyleryjskiego, którego historia sięga 1625 r. Poligon ten leży w granicach największego w Kotlinie, IV pola wydmy toruńsko-aleksandrowsko-gniewkowskiego (Mrózek 1958). Oprócz nieleśnej roślinności napiaskowej znajdują się tu także monokultury sosnowe w różnych klasach wieku, enklawy lasów i borów mieszanych, zbiorowiska roślinne związane z astatycznymi zbiornikami wodnymi, doliną rzeki Tążyny oraz siedliskami antropogenicznymi.

Historia badań

Teren obecnego poligonu (obejmujący ponad 12 tys. ha), ze względu na swoją odrębność florystyczną, zwracał uwagę botaników od początków XIX w. Obserwacje botaniczne prowadził tu pierwszy znany badacz flory Torunia, Józef von Nowicki (1799–1856) – filolog klasyczny, nauczyciel w Gimnazjum Toruńskim. Podał on z tego terenu stanowiska m.in. astra gawędkę *Aster amellus*, koniczyzny łubinowatej

Trifolium lupinaster i długokłosowej *T. rubens*, ostrolódki kosmatej *Oxytropis pilosa* (Nowicki 1839) oraz dzwoniecznika wonnego *Adenophora liliifolia* i gółki długoostrogowej *Gymnadenia conopsea* (Nowicki 1855). Pod koniec XIX w. prace m.in. pod auspicjami Pruskiego Towarzystwa Botanicznego prowadzili Eugen Rosenbohm (1847–1916) – aptekarz z Grudziądza, Richard Hohnfeldt, Paul Preuss (1861–1926) – pochodzący z Torunia botanik, badacz flor m.in. centralnej i południowej Afryki oraz Ameryki Łacińskiej, Josef B. Scholz i Hans Preuss. Z danych prezentowanych przez nich na posiedzeniach towarzystw naukowych pochodzą informacje o występowaniu na obecnym poligonie m.in. leńca bezpodkwiatkowego *Thesium ebracteatum* (Rosenbohm 1882), pszczelnika wąskolistnego *Dracocephalum ruyschiana* (Hohnfeldt 1884), buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra*, mieczyka błotnego *Gladiolus paluster*, omanu szorstkiego *Inula hirta*, podejźrzonu księżycowego *Botrychium lunaria* i storczyka cuchnącego *Orchis coriophora* (Preuss 1885).

Czasy PRL nie sprzyjały prowadzeniu badań terenowych na obszarze zarządzanym przez wojsko. W związku z tym ówczesne poszukiwania botaniczne sporadycznie obejmowały centralną część poligonu (Sulma, Walas 1963), ograniczając się do jego obrzeży (np. Ceynowa-Gieldon 1976), a w publikacjach wykorzystywano głównie dane literaturowe lub zbiory zielnikowe. Badania terenowe wznowiono na przełomie XX i XXI w., początkowo pod kierunkiem Wandy Gugnackiej-Fiedor (Gugnacka-Fiedor, Adamska 2010), następnie Andrzeja Nienartowicza i Wiesława Cyzmana (Chojnacka i in. 2010), kiedy to prowadzono obserwacje lichenologiczne, florystyczne i fitosocjologiczne. Dane fitosocjologiczne gromadzono także w trakcie badań gleboznawczo-geomorfologicznych dotyczących zależności pomiędzy rzeźbą a roślinnością (Sewerniak, Jankowski 2017). Kolejny, współczesny etap badań zespołowych zainicjował Jerzy Holc – toruński przedsiębiorca, a jednocześnie



Ryc. 1. Fragment strony tytułowej pierwszej publikacji botanicznej na temat wydmy Zadroże (Anikiejówna, Gorska 1949)

pasjonat-przyrodnik. Etap ten zakończył się wydaniem albumu (Holc 2017) i obszernej monografii naukowej tego obiektu (Sewerniak, Holc 2019).

Szczególne, bo sentymentalne znaczenie dla botaników toruńskich ma leżąca niedaleko poligonu Wydma Zadroże, a właściwie Zazdrość, bo tak należy tłumaczyć błędnie odczytaną nazwę miejscową *Zadrosch*, widoczną na mapach topograficznych z przełomu XIX i XX w. wydma ta została wybrana w 1948 r. przez Jana Prüffera (1890–1959) – entomologa,

dziekana Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika – na poligon badawczy do kształcenia młodych kadr Wydziału (Gorska-Poczopko 2005). Prowadzono na niej kompleksowe badania przyrodnicze obejmujące geomorfologię, gleby, mikroklimat, szatę roślinną i faunę. Florę i zbiorowiska roślinne opisały Czesława Anikiejówna i Jadwiga Gorska (1949; ryc. 1), ówczesne studentki II roku, które odnotowały niemal 100 gatunków roślin naczyniowych i udokumentowały występowanie trzech typów zbiorowisk napiaskowych. W latach 1950–1965 wydma została zalesiona, a znajdujące się na niej w przeszłości wrzosowiska i murawy napiaskowe można jeszcze obserwować w jej bezpośrednim sąsiedztwie, zajmowanym niestety przez rozrastające się miasto. Zespołowe badania botaniczne i lichenologiczne wydmy powtórzono w 2009 r. (Adamska 2010; Nienartowicz i in. 2010).

Stan obecny i ochrona

W wyniku dużego zróżnicowania siedliskowego flora poligonu artyleryjskiego w Toruniu liczy obecnie 841 gatunków roślin naczyniowych (Rutkowski 2019) oraz 175 zespołów lub innych zbiorowisk



Ryc. 2. Stanowisko ostnicy piórkowatej wśród wrzosowisk na poligonie toruńskim (fot. D. Kamiński, 2023)

rangi podstawowej (Kamiński i in. 2019). Obserwuje się tu m.in. najbogatsze w północnej Polsce zasoby ostnicy piórkowatej *Stipa pennata* rosnącej na siedliskach antropogenicznie zmienionych, a także na naturalnych odsłonięciach żwirów w bezpośrednim kontakcie z murawami psammofilnymi i wrzosowiskami knotnikowymi (ryc. 2). Obecne są, również na siedliskach antropogenicznych, skupiska wiśni karłowatej *Cerasus fruticosa*, reprezentujące subkontynentalne zarośla okołopannońskie *Prunetum fruticosae* (Kamiński i in. 2019).

Teren poligonu artyleryjskiego w Toruniu jest objęty ochroną jako Obszar Natura 2000 Wydmy Kotliny Toruńskiej (PLH040041). Znajduje się także w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Wydmy na południe od Torunia. Największym zagrożeniem dla trwania cennej szaty roślinnej poligonu jest obecnie – oprócz procesów sukcesji wtórnej – czynnik, który warunkował jej powstanie, czyli wykorzystanie militarne. Jego intensyfikacja, a zwłaszcza zmiana charakteru, z typowo artyleryjskiego na użytkowany także przez formacje piechoty i zmotoryzowane, powoduje uzasadnione obawy przyrodników do niedawna wnioskujących o zachowanie obecności wojska (Sewerniak i in. 2019). Duże zniszczenia powodują także amatorzy nielegalnego uprawiania sportów motorowych off-road.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Adamska E. 2010. Biota of lichens on the Zdroże Dune and its immediate surroundings. *Ecological Questions* 12: 51–58.
- Anikiejówna Cz., Gorska J. 1949. Stosunki florystyczne i fitosocjologiczne wydmy Zdroże. W: J. Prüffer (red.). Z badań zespołowych wydmy Zdroże pod Toruniem. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis, Supplementum* 1: 27–36.
- Ceynowa-Gieldon M. 1976. Ostnice sekcji „Pennatae” w Polsce. Rozprawy UMK. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.
- Chojnacka J., Cyzman W., Nienartowicz A., Deptuła M. 2010. Variability of the structure and directions in the development of heaths and psammophilous grasslands within the artillery range near the city of Toruń. *Ecological Questions* 12: 87–125.
- Gorska-Poczopko J. 2005. Jak widziałam początki botaniki na UMK w Toruniu w latach 1946–1950. W: T. Załuski, M. Korczyński, L. Rutkowski (red.). *Botanika w Toruniu i Bydgoszczy. Z przeszłości i teraźniejszości*. Oddział Toruński i Oddział Bydgoski PTB, Bydgoszcz: 68–72.
- Gugnacka-Fiedor W., Adamska E. 2010. The preservation state of the flora and vegetation of the artillery range near the city of Toruń. *Ecological Questions* 12: 75–86.
- Hohnfeldt R. 1884. Bericht über die botanische Untersuchung der Kreise Kulm und Thorn. *Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preußen* 24: 47–58.
- Holc J. (red.). 2017. *Przyroda toruńskiego poligonu*. Jerzy Holc, Toruń.
- Kamiński D., Rutkowski L., Nienartowicz A. 2019. Ogólna charakterystyka roślinności. W: P. Sewerniak, J. Holc (red.). *Przyroda poligonu toruńskiego. Stan badań i problemy ochrony*. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 135–192.
- Mrózek W. 1958. Wydmy Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej. W: R. Galon (red.). *Wydmy śródlądowe Polski*, cz. 2. PWN, Warszawa: 7–59.
- Nienartowicz A., Deptuła M., Kunz M., Adamska E., Boińska U. i in. 2010. Relief and changes in the vegetation cover and the flora of the Zdroże Dune near the city of Toruń: Comparison of the conditions in 1948 and 2009. *Ecological Questions* 12: 17–50.
- Nowicki J. 1839. Beitrag zu Preussens Flora. *Vaterländisches Archiv für Wissenschaft, Kunst, Industrie und Agricultur oder Preußische Provinzial-Blätter* 21: 393–405.
- Nowicki J. 1855. Beitrag zur Flora. *Preussens. Der neuen Preußische Provinzial-Blätter* 7.53: 119–132.
- Preuss P. 1885. Bericht des Stud. Rer. Nat. Paul Preuss über die Untersuchung des Kreise Thorn und Culm. *Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preußen* 25: 69–85.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Rosenbohm E. 1882. Bericht des Herrn Eugen Rosenbohm über die Durchforschung der Kreise Graudenz, Kulm und Thorn und des Kreises Fischhausen bei Cranz. *Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preußen* 23: 54–65.
- Rutkowski L. 2019. Flora roślin naczyniowych. W: P. Sewerniak, J. Holc (red.). *Przyroda poligonu toruńskiego. Stan badań i problemy ochrony*. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 85–134.
- Sewerniak P., Adamska E., Brauze T., Buszko J., Goliasz P. i in. 2019. Problemy ochrony przyrody poligonu oraz wskazówki działań ochronnych. W: P. Sewerniak, J. Holc (red.). *Przyroda poligonu toruńskiego. Stan badań i problemy ochrony*. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń: 362–378.
- Sewerniak P., Holc J. (red.) 2019. *Przyroda poligonu toruńskiego. Stan badań i problemy ochrony*. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.
- Sewerniak P., Jankowski M. 2017. Topographically-controlled site conditions drive vegetation pattern on inland dunes in Poland. *Acta Oecologica* 82: 52–60.
- Sulma T., Walas J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze dolnej Wisły. *Ochrona Przyrody* 29: 269–329.

Solniska śródlądowe północnych Kujaw

Agnieszka Piernik, Andrzej Nienartowicz, Tomasz Załuski,
Ewa Krasicka-Korczyńska, Dariusz Kamiński

Wprowadzenie

Kujawy to region historyczny i kulturowy, leżący między Wisłą a Notecią, w granicach kilku odmiennych mezoregionów, przede wszystkim Kotliny Toruńskiej, Pojezierza Żnińsko-Mogileńskiego, Równiny Inowrocławskiej i Wysoczyzny Kujawskiej (Richling i in. 2021). Obok okazałych wydm śródlądowych znajdują się tam wielkopowierzchniowe tereny pofalowane lub zupełnie równinne (ryc. 1). Autorka książki *Szata roślinna Kujaw* Jadwiga Wilkoń-Michalska (1971) tak rozpoczyna swój tekst:

Kiedy po raz pierwszy z okien pociągu, jadącego z Krakowa do Gdyni, ujrzałam skąpaną w porannym słońcu i opadających mgłach tę ziemię, ogarnęło mnie zdumienie i wzruszenie. Oczy, przywykłe od dzieciństwa do górskiego krajobrazu, nigdy jeszcze nie widziały tak rozległej niziny i mogły teraz patrzeć daleko, nie dostrzegając z początku nic oprócz morza zieleni, ciągnącej się łanami pól uprawnych.

Jednak mimo pozornej monotonii obszaru, jego środowisko przyrodnicze cechuje się wyraźną specyfiką i lokalną różnorodnością.



Ryc. 1. Kwitnący aster solny na łąkach w Ciechocinku
(fot. R. Cholewiński, 1910; za Wóycicki 1912)

Na Kujawach znajdują się najlepiej zachowane w Polsce stanowiska śródlądowej roślinności i flory halofilnej. Lokalne zasolenie terenu jest związane z cechsztyńskimi strukturami solnymi, wyniesionymi w obrębie wału kujawsko-pomorskiego. Pokładom tym towarzyszą słone źródła oraz słone wody wglębne, które bezpośrednio przyczyniają się do zasolenia gleb (np. w Ciechocinku). Dodatkowo, na skutek rozwoju przemysłu solnego i sodowego, powstały w regionie stanowiska zasolone antropogenicznie (np. Inowrocław-Mątwy). Największe i najcenniejsze kompleksy naturalnych słonych łąk występują w południowej części obszaru – w dolinie rzeki Zgłowiączki (Stachowiak i in. 2011). Solniska o cechach naturalnych rozwinęły się także po północno-zachodniej stronie Kujaw, na przyległych Pałukach – w okolicach Szubina (Krasicka-Korczyńska, Paszek 2011). Jedyny rezerwat halofitów utworzono w Ciechocinku. Do najważniejszych obszarów, cechujących się długą historią badań roślinności solniskowej, zaliczyć należy okolice Ciechocinka i Inowrocławia w północnej części Kujaw.

Historia badań

Jednym z ważniejszych obiektów z roślinnością halofilną na Kujawach są słone łąki w Ciechocinku. Na rosnący tam soliród zielny *Salicornia europaea* zwrócił już uwagę w 1820 r. Józef Zawadzki, ówczesny dziedzic wsi Ciechocinek, co było podstawą zamieszczenia informacji o tym gatunku we *Florze Polskiej jawnokwiatowych rodzajów* J. Wagi z 1847 r. (Wilkoń-Michalska 1963). Od tego czasu wiedza o roślinach słonolubnych wzbogacała się. Dziewięć taksonów znalazło się w dziele *Florae Botanicae Prodrromus* J. Rostafińskiego z 1872 r. (Wilkoń-Michalska 1963). Pierwszy artykuł o halofitach napisał Kazimierz Łapczyński (1823–1892) – badacz i znawca flory krajowej, z wykształcenia inżynier; przedstawił w nim charakterystykę 10 gatunków słonolubnych (Łapczyński 1880). Z kolei Zygmunt Wóycicki (1871–1941) – botanik, profesor Uniwersytetu Lwowskiego i Uniwersytetu Warszawskiego – halofitom w Ciechocinku poświęcił pierwszy zeszyt z serii *Obrazy roślinności Królestwa Polskiego* (Wóycicki 1912). W pracy zamieścił fotografie roślin i krótkie teksty, pisząc m.in.: *masa solanki zużytej i nie zużytej rozlewa się szeroko po pobliskich miejscowościach, tak że pod koniec września na sąsiadujących z parkiem i zakładami kąpielowymi łąkach tworzą się formalne jeziora*. Solanki na tym terenie, związane z poduszką solną Ciechocinka, eksploato-



Ryc. 2. Jadwiga Wilkoń-Michalska w roku 1949 na UMK (za Jadwigą... b.d.)

wane były już w średniowieczu. W tym samym roku ciechocińskie uzdrowisko oraz halofity przy tężniach i na łąkach opisał Seweryn Dziubałtowski (1883–1944) – botanik, późniejszy profesor SGGW w Warszawie (Dziubałtowski 1912).

Od tego czasu halofity występujące w Ciechocinku były już znane botanikom. Na przełomie lat 50. i 60. XX w. stwierdzono tam 19 gatunków oraz przeprowadzono badania fitosocjologiczne i ekologiczne (Wilkoń-Michalska 1963). W roku 1963 w pobliżu tężni solankowych utworzono rezerwat Ciechocinek (pow. 1,88 ha). Jednak melioracje doliny Wisły prowadzone w latach 60. XX w. obniżyły poziom wód gruntowych o ok. 1 m, co spowodowało spadek zasolenia gleb i stopniowe ustępowanie roślinności halofilnej w kolejnych latach (Wilkoń-Michalska 1970; Sotek 1989).

Solniska występują także w okolicy Inowrocławia. Niektóre gatunki słonolubne były podane stamtąd już pod koniec XIX w., m.in. przez Rostafińskiego w 1872 r. (Wilkoń-Michalska 1963). Zestawienie flory z okolic Bydgoszczy (Bock 1908) zawiera dane o kilkunastu halofitach z rejonu Inowrocławia, takich jak np. mlecznik nadmorski *Glaux maritima*, muchotrzew solniskowy *Spergularia salina*, ostrzew rudy *Blysmus rufus*, sit Gerarda *Juncus gerardi* (aktualnie *J. gerardii* wg. np. International Plant Names Index lub Word Flora Online), soliród zielny i świbka morska *Triglochin maritimum*. O występowaniu halofitów na tym terenie pisali też Wodziczko i inni (1938). Jednocześnie w rejonie Inowrocławia występują gleby zasolone antropogenicznie. Wykształciły się one w pobliżu zakładów

sodowych w Mątwach (południowej dzielnicy Inowrocławia) i oddalonych od nich ok. 6 km na zachód zakładów w Janikowie. Szczegółowe badania Wilkoń-Michalskiej (1963) w Mątwach wykazały 15 gatunków słonolubnych. Solniska rejonu Inowrocławia były w następnych latach poligonem badawczym głównie ekologów z Torunia i Bydgoszczy (Piernik i in. 1996; Twerd 2012; Hulisz i Piernik 2013; Karasińska i in. 2021). Badania ekologiczne mannicy odstającej *Puccinellia distans* i turzycy żytowatej *Carex secalina* podjęli także botanicy z Poznania; w rezultacie powstały dwa doktoraty i kilkanaście publikacji (m.in. Lembicz i in. 2009; Bogdanowicz i in. 2011).

Badania solnisk i roślin słonolubnych na Kujawach, trwające nieprzerwanie od lat 50. XX w., są prowadzone głównie w ośrodku toruńskim. Zainicjowała je Jadwiga Wilkoń-Michalska (1921–2005; ryc. 2), która już w pracy magisterskiej (UJ, Kraków) podjęła badania nad halofitami okolic Wieliczki, a przez cały okres pracy w Toruniu badania roślin słonolubnych były jej główną pasją naukową. Świadczą o tym najważniejsze liczne opracowania dotyczące halofitów i ekologii solnisk (Wilkoń-Michalska 1957, 1963, 1970, 1976, 1985). Jej rozprawa doktorska dotyczyła rozmieszczenia halofitów na Kujawach, kilku zagadnień ekologicznych (ciśnienie osmotyczne, typy ekologiczne) oraz zbiorowisk roślinnych na kujawskich solniskach (Wilkoń-Michalska 1963), natomiast praca habilitacyjna – struktury i dynamiki populacji solirodu zielonego (Wilkoń-Michalska 1976). Nowatorskość tych prac polegała m.in. na uwzględnianiu wyników analiz glebowych w badaniach flory, zespołów roślinnych i populacji gatunków.

Rozwój technik komputerowych pod koniec XX w. umożliwił stosowanie bardziej zaawansowanych metod badawczych. Analizowano wówczas czynniki kształtujące wzorce rozmieszczenia roślinności solnisk, początkowo pod kierunkiem J. Wilkoń-Michalskiej, a następnie – Andrzeja Nienartowicza. Efektem tych badań było m.in. kilka doktoratów, szereg publikacji (np. Nienartowicz, Wilkoń-Michalska 1993; Piernik i in. 1996; Piernik 2005), a także rozprawa habilitacyjna (Piernik 2012). Badania Piernik (2012) wykazały związek między występowaniem gatunków i zbiorowisk a właściwościami podłoża i użytkowaniem terenu. Ponadto opracowano model występowania gatunków i zbiorowisk solniskowych w Europie Środkowej w gradiencie zmiennych środowiskowych, a także wyznaczono spektra występowania poszczególnych gatunków halofitów. Aktualnie w zespole Agnieszki Piernik na UMK realizuje się badania interdyscyplinarne, w tym autekologiczne i ekofizjolo-

giczne (Cárdenas-Pérez i in. 2021), mikrobiologiczne (Piernik i in. 2017), dotyczące wpływu zmian klimatu (Deptuła i in. 2020) oraz ochrony i rewitalizacji siedlisk zasolonych (Lubińska-Mielińska i in. 2022).

Stan obecny i ochrona

Na terenie niektórych solnisk obserwuje się niekorzystne zmiany szaty roślinnej, co wynika m.in. z obniżania się poziomu wód i intensyfikacji gospodarowania. W rezerwacie Ciechocinek, mimo prowadzonych zabiegów ochronnych (koszenie, podpiętrzanie solanki), halofity występują obecnie tylko na dnie rowu przecinającego ten rezerwat. Są to: łoboda oszczepowata *Atriplex prostrata*, mannica odstająca, muchotrzew solniskowy, soliród zielny i nieliczne egzemplarze astra solnego *Aster tripolium* (Hulisz i in. 2020; Lubińska-Mielińska i in. 2022). Na początku XXI w. rezerwat włączono do sieci Natura 2000, jako obszar Ciechocinek (PLH040019) o powierzchni 13,2 ha. Na tym obszarze halofity występują nie tylko w rezerwacie, ale i na trawnikach pod tętnią III, gdzie stanowią potencjalną bazę diaspor dla rewitalizowanego rezerwatu.



Ryc. 3. Stanowisko solirodu zielnego po północnej stronie osadników Inowrocławskich Zakładów Chemicznych (fot. A. Piernik, 2021)

W Inowrocławiu-Mątwach, w pobliżu zakładów sodowych, wskutek niedostatecznego uszczelnienia dna osadników dochodzi od wielu lat do infiltracji zasolonych odcieków w podłoże, co prowadzi do zasolenia i alkalizacji gleb na przyległych terenach (Hulisz, Piernik 2013). Także te antropogeniczne solniska cechują się zróżnicowaną roślinnością i bogatą florą. Licznie występują płaty zdominowane przez soliród zielny (ryc. 3). Tworzą one siedlisko przyrodnicze – śródlądowe błotniste solniska z solirodem *Salicornion ramosissimae*. Jest to największa populacja tego gatunku w Polsce (Piernik i in. 1996; Piernik 2006). Ponadto mozaikowo występują zbiorowiska z astrem solnym, mannica odstającą, mlecznikiem nadmorskim, świbką morską, sitowcem nadmorskim *Bolboschoenus maritimus*, perzem właściwym *Elymus repens* i kostrzewą czerwoną *Festuca rubra* (Piernik i in. 2015). Przyczyną zasolenia są również awarie rurociągów odprowadzających ścieki z zakładów do Noteci i Wisły oraz rurociągu doprowadzającego solankę z kopalni w Górze do zakładów sodowych. Słone wysięki otoczone słonoroślami są notowane m.in. we wsiach Gorzany, Kościelec i Sławęcinek. W okolicach Inowrocławia znajduje się kilka stanowisk krytycznie zagrożonej turzycy żytowanej, wcześniej uznawanej za takson w Polsce wymarły (Bogdanowicz i in. 2014). W Inowrocławiu-Mątwach na zlecenie GIOŚ ustanowiono w 2021 r. transekt monitoringowy siedliska przyrodniczego: śródlądowe błotniste solniska z solirodem *Salicornion ramosissimae*.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Bock W. 1908. Taschenflora von Bromberg (Das Netzegebiet). Mittler'sche Buchhandlung (A. Fromm Nachf.), Bromberg.
- Bogdanowicz A.M., Chmiel J., Lembicz M., Żukowski W. 2014. *Carex secalina* Wild. ex Wahlenb. Turzycza żytowana. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 709–711.
- Bogdanowicz A.M., Olejniczak P., Lembicz M., Żukowski W. 2011. Costs of reproduction in life history of a perennial plant *Carex secalina*. Central European Journal of Biology 6.5: 870–877.
- Cárdenas-Pérez S., Piernik A., Chanona-Pérez J.J., Grigore M.N., Perea-Flores M.J. 2021. An overview of the emerging trends of the *Salicornia* L. genus as a sustainable crop. Environmental and Experimental 191: 104606.
- Deptuła M., Piernik A., Nienartowicz A., Hulisz P., Kamiński D. 2020. *Alnus glutinosa* L. Gaertn. as potential tree for brackish and saline habitats. Global Ecology and Conservation 22: e00977.
- Dziubałtowski S. 1912. Nieco o roślinności w Ciechocinku. Ziemia 3.17: 264–267.
- Hulisz P., Piernik A. 2013. Solis affected by soda industry in Inowrocław. W: P. Charzyński, P. Hulisz, R. Bednarek (red.). Technogenic soils of Poland. Polish Society of Soil Science, Toruń: 125–140.
- Hulisz P., Piernik A., Krawiec A., Kamiński D. 2020. Monitoring stanu siedlisk halofitów w granicach rezerwatu przyrody i obszaru Natura 2000 Ciechocinek PLH040019 i ocena skuteczności dotychczas zrealizowanych działań ochronnych. Wykonano na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. mps.
- Jadwiga Wilkoń-Michalska. b.d. Wikipedia, https://pl.wikipedia.org/wiki/Jadwiga_Wilko%C5%84-Michalska, dostęp: 30.04.2022.
- Karasińska W., Nienartowicz A., Kunz M., Kamiński D., Piernik A. 2021. Resources and dynamics of halophytes in agricultural and industrial landscapes of the western part of Kujawy, Central Poland. Ecological Questions 32.4: 7–25.
- Krasicka-Korczyńska E., Paszek I. 2011. Solniska Szubińskie PLH040030. W: M. Stachowiak (red.). Projekty planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego i mazowieckiego. Województwo kujawsko-pomorskie. Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska UTP w Bydgoszczy, PTB Oddz. w Bydgoszczy, Bydgoszcz: 5–8.
- Lembicz M., Olejniczak P., Olszanowski Z., Górzyńska K., Leuchtmann A. 2009. Man-made habitats – hotspots of evolutionary game between grass, fungus and fly. Biodiversity: Research and Conservation 15: 47–52.
- Lubińska-Mielińska S., Kamiński D., Hulisz P., Krawiec A., Walczak M. i in. 2022. Inland salt marsh habitat restoration can be based on artificial flooding. Global Ecology and Conservation 34: e02028.
- Łapczyński K. 1880. Kilka szczegółów o roślinności jawnokwiatowej niziny ciechocińskiej. Odbitka z „Przyrody i Przemysłu”, Warszawa.
- Nienartowicz A., Wilkoń-Michalska J. 1993. The application of numerical analysis to comparison of ecological amplitudes of halophytic species. Variability and Evolution 2.3: 103–112.
- Piernik A. 2005. Vegetation-environment relations on inland saline habitats in Central Poland. Phytocoenologia 35: 19–37.
- Piernik A. 2006. Growth of three meadow species along a salinity gradient in an inland saline habitat: transplant experiment. Polish Journal of Ecology 54: 117–126.
- Piernik A. 2012. Ecological pattern of inland salt marsh vegetation in central Europe. Wydawnictwo UMK, Toruń.
- Piernik A., Hryniewicz K., Wojciechowska A., Szymańska S., Lis M.I., Muscolo A. 2017. Effect of halotolerant endophytic bacteria isolated from *Salicornia europaea* L. on the growth of fodder beet (*Beta vulgaris* L.) under salt stress. Archives of Agronomy and Soil Science 63: 1404–1418.

- Piernik A., Hulisz P., Rokicka A. 2015. Micropattern of halophytic vegetation on technogenic soils affected by the soda industry. *Soil Science and Plant Nutrition* 61: 98–112.
- Piernik A., Kaźmierczak E., Rutkowski L. 1996. Differentiation of vegetation in a saline grassland in the vicinity of Inowrocław Soda Plants at Mątwy. *Acta Societatis Botanorum Poloniae* 65: 349–356.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Rostański J. 1872. *Florae Polonicae Prodromus. Uebersicht der bis jetzt im Königreiche Polen beobachteten Phanerogamen. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 22: 81–208.
- Sotek Z. 1989. Dynamika roślinności w rezerwacie halofitów „Ciechocinek”. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego* 46: 21–42.
- Stachowiak M., Piernik A., Kamiński D. 2011. Słone łąki w Dolinie Zgłowiączki PLH040037. W: M. Stachowiak (red.). Projekty planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego i mazowieckiego. Województwo kujawsko-pomorskie. Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska UTP w Bydgoszczy, PTB Oddz. w Bydgoszczy, Bydgoszcz: 17–20.
- Twerd L. 2012. Tendencje dynamiczne halofitów Kujaw. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- Waga J. 1847–1849. *Flora polska jawnokwiatowych rodzajów czyli botaniczne opisy tak dzikich jako i hodowanych pod otwartym niebem jawnokwiatowych Królestwa Polskiego roślin...*, t. 1–3. Drukarnia Stanisława Strąbskiego, Warszawa.
- Wilkoń-Michalska J. 1957. Łąki zasolone w dolinie Noteci na odcinku Mątwy-Nakło. *Roczniki Nauk Rolniczych. Ser. F, Melioracje i Użytki Zielone* 72.2: 893–920.
- Wilkoń-Michalska J. 1963. Halofity Kujaw. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sect. D, Botanica* 7.1: 1–122.
- Wilkoń-Michalska J. 1970. Zmiany sukcesyjne w rezerwacie halofitów w Ciechocinku w latach 1954–65. *Ochrona Przyrody* 35: 25–51.
- Wilkoń-Michalska J. 1971. Szata roślinna Kujaw. Przewodnik florystyczny. *Prace Popularnonaukowe* 14, Toruńskie Towarzystwo Naukowe, Toruń.
- Wilkoń-Michalska J. 1976. Struktura i dynamika populacji *Salicornia patula* Duval-Jouve. Wydawnictwo UMK, Toruń.
- Wilkoń-Michalska J. 1985. Structure and dynamics of the inland populations of *Salicornia patula*. *Vegetatio* 61: 145–154.
- Wodziczko A., Krawiec F., Urbański J. 1938. Pomniki i zażytki przyrody Wielkopolski. Wydawnictwo Okręgowego Komitetu Ochrony Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze w Poznaniu 8: 107–124.
- Wóycicki Z. 1912. *Obrazy roślinności Królestwa Polskiego. Zeszyt 1. Roślinność niziny Ciechocińskiej*. Wydawnictwo Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, Wydział III Nauk Matematycznych i Przyrodniczych, Warszawa.

Kompleks jezior i bagien w okolicach Skępego

Tomasz Załuski, Iwona Paszek, Dorota Gawenda-Kempczyńska

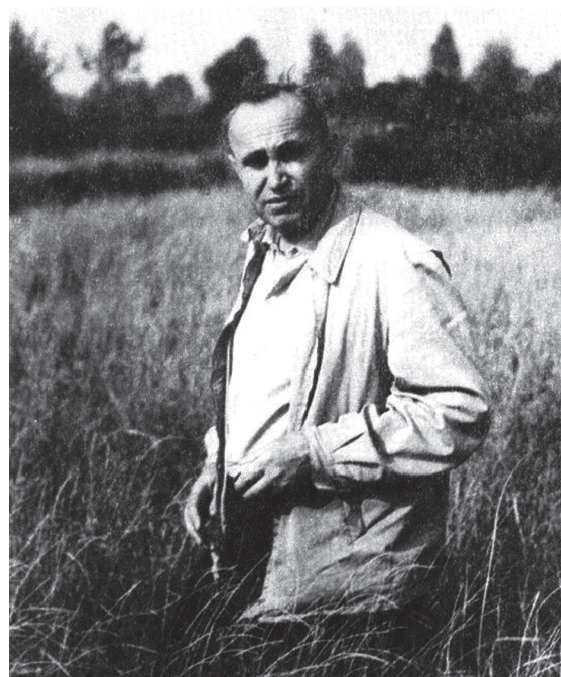
Wprowadzenie

W kompleksie obszaru sandrowego, w zlewni rzeki Mień, na wschód od miasta Skępe leży interesujący przyrodniczo kompleks ekosystemów wodnych, bagiennych i łąkowych. Tereny te dawniej włączano do Pojezierza Dobrzyńskiego (Kondracki 2009), a obecnie są objęte granicami Równiny Urszulewskiej (Richling i in. 2021). Jeziora i torfowiska są tu z reguły eutroficzne, a w ich podłożu zalegają różnej miąższości torfy niskie, o różnym stopniu rozkładu. Obszar ten na znacznej powierzchni wchodzi w granice sieci Natura 2000 Torfowisko Mieleńskie (PLH040018), a szczególnie cennym obiektem jest wartościowe ekologicznie i florystycznie mechowisko z reliktową, chronioną brzozą niską *Betula humilis*.

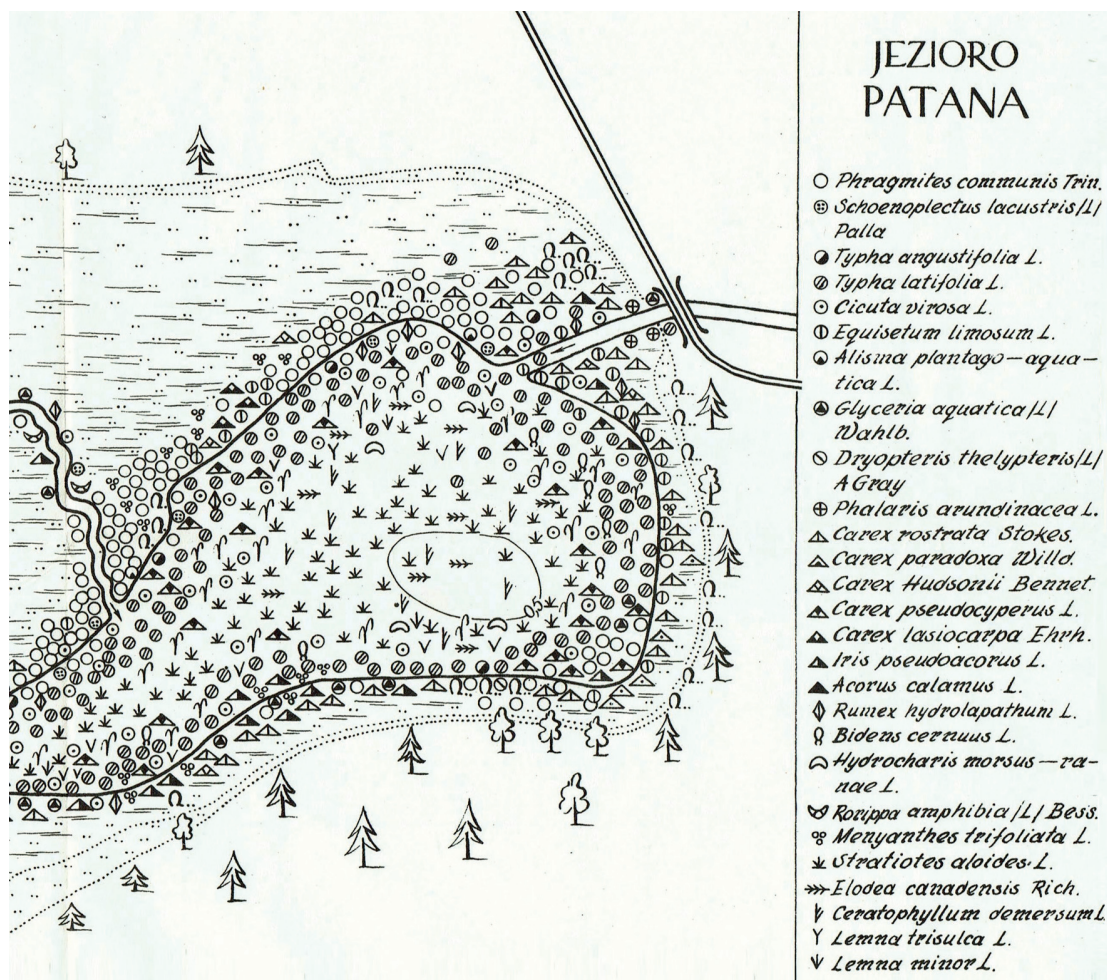
Historia badań

Kompleks jezior, bagien i łąk w okolicach Skępego nie był przedmiotem badań botanicznych aż do połowy XX w. Wprawdzie z obszaru ziemi dobrzyńskiej ukazało się kilka notatek florystycznych opublikowanych w XIX w. przez Aleksandra Zalewskiego (1854–1906) – profesora Uniwersytetu Lwowskiego, a także Antoniego Ejsmonda (1850–1916) – botanika i nauczyciela, to jednak generalnie tereny te pomijano. Dopiero w latach 50. XX w. zostało tu odkryte interesujące torfowisko z brzozą niską. Była to zasługa Klemensa Kępczyńskiego (1916–1997; ryc. 1) – florysty i fitosocjologa, późniejszego profesora, wieloletniego pracownika Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (por. Załuski 1996), który najpierw z tego terenu opublikował stanowiska reliktywnej brzozy (Kępczyński 1956), a następnie rozprawę doktorską pt. *Zespoły*

roślinne Jezior Skępskich i otaczających je łąk (Kępczyński 1960). Ostatnia publikacja ma szczególne znaczenie, gdyż jest jedną z pierwszych monograficznych prac na temat roślinności wodno-bagiennej na niżu Polski. Autor przedstawił w niej florę i zbiorowiska roślinne pięciu jezior oraz przyległych do nich torfowisk i łąk, wykonał badania fizykochemiczne wód i osadów jeziornych, opracował stratygrafię torfowisk oraz przeprowadził badania palinologiczne. Na uwagę zasługuje opracowanie szczegółowych map rozmieszczenia gatunków (ryc. 2) oraz zbiorowisk roślinnych w badanych jeziorach i na przyległych mokradłach, przy czym miejsca trudno dostępne autor badał w zimie, po wytworzeniu się pokrywy lodu.



Ryc. 1. Klemens Kępczyński
(fot. J. Hereźniak, ok. 1967; za Załuski 1996)



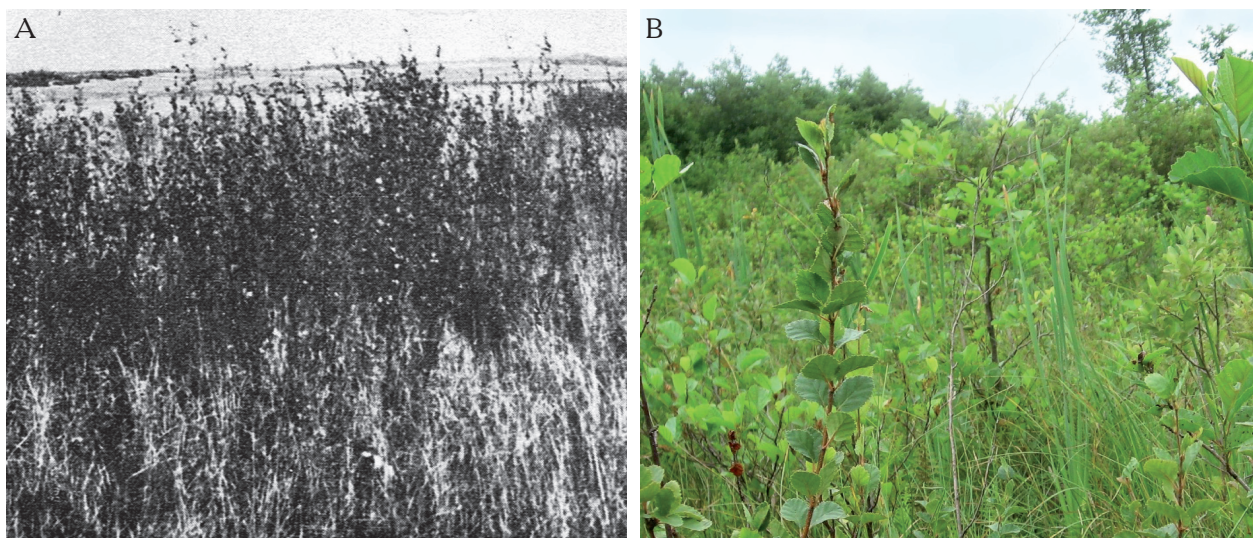
Ryc. 2. Rozmieszczenie flory na obszarze nieistniejącego już jeziora Patana (Kępczyński 1960)

Najcenniejszym obiektem badanego obszaru jest bogate stanowisko chronionej brzozy niskiej rosnącej na mechowisku wraz z innymi gatunkami reliktowymi (ryc. 3). Mechowisko powstało w wyniku zarośnięcia zatoki jeziora. W podłożu zalega słabo rozłożony torf turzycowo-mszysty o miąższości ok. 1 m, a pod nim – kilkumetrowe pokłady gytii. W latach 50. ubiegłego wieku stanowisko brzozy niskiej skupiało się na powierzchni ok. 200 × 100 m, a mechowisko było okresowo podsuszane i wypasane, co powodowało ubożenie zasobów tego krzewu (Kępczyński 1956). Później użytkowanie pastwiskowe torfowiska zanikło, a warunki hydrologiczne były korzystne, dzięki okresowemu spuszczeniu do niego wody z pobliskich stawów rybnych.

Z początkiem lat 80. z inicjatywy profesora Kępczyńskiego i wojewódzkiego konserwatora przyrody we Włocławku, Czesława Sielickiego, podjęto starania o utworzenie rezerwatu. Wykonano szczegółową dokumentację florystyczno-fitosocjologiczną całego mechowiska, w tym stanowiska reliktovej brzozy (Kępczyński, Załuski 1983). Wykazano, że populacja brzozy niskiej

nie zmniejszyła się. Na mechowisku potwierdzono też inne gatunki reliktowe, takie jak: gwiazdnica grubolistna *Stellaria crassifolia*, trzcinnik prosty *Calamagrostis stricta*, turzyca strunowa *Carex chordorrhiza* oraz mchy: błotniszek welnisty *Helodium blandowii*, błyszczce włoskowate *Tomentypnum nitens*, mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa*, parzęchlin trójrzędowy *Meesia triquetra* i skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*. Odnaleziono też reliktowy mech drabinowiec mroczny *Cinclidium stygium*. Z badanego torfowiska wykazano więc 10 gatunków reliktowych, co stawia je w rzędzie najwartościowszych florystycznie obiektów tego typu w regionie i północnej Polsce.

Na przełomie XX i XXI w. rzadko prowadzono tu badania botaniczne. Nieliczne publikacje z tego czasu (Kępczyński, Załuski 1988; Załuski i in. 2004) są efektem wcześniejszych badań. Ponadto opracowano plan ochrony rezerwatu (Załuski i in. 2002) i zebrano dane o populacji brzozy niskiej w ramach ogólnopolskich, syntetycznych badań tego gatunku (Jabłońska 2009, 2012).



Ryc. 3. Stanowisko brzozy niskiej: A – pod koniec lat 50. XX w. (fot. K. Kępczyński, b.d.; za Kępczyński 1960), B – stopniowo zarastające w XXI w. (fot. T. Załuski, 2011)

Stan obecny i ochrona

Rezerwat o nazwie Torfowisko Mieleńskie (pow. 16,04 ha) utworzono w 1990 r. Z kolei w pierwszej dekadzie XXI w. rezerwat oraz pobliskie ekosystemy łąkowe i bagienne, wraz z jeziorem Mielno i zanikłym jeziorem Patana, weszły w skład obszaru Natura 2000 Torfowisko Mieleńskie (PLH040018) o pow. 146,1 ha. Tą formą ochrony objęto głównie nieleśne siedliska przyrodnicze, m.in. naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami makrofitów *Nymphaeion*, *Potamion*, zmiennowilgotne łąki trzęślicowe *Molinion*, niżowe świeże łąki użytkowane ekstensywnie *Arrhenatherion*, torfowiska przejściowe i trzęsawiska, przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* oraz nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk. Na mechowisku rosną gatunki z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej – lipiennik Loesela *Liparis loeselii* i mech haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*. Na uwagę zasługuje też – poza mechowiskiem – cenne przyrodniczo, niedostępne, otoczone wokół płem narecznicowym *Thelypterido-Phragmitetum*, płytkie i bardzo silnie zamulone jezioro Mielno, z dominacją osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* i rogatka sztywnego *Ceratophyllum demersum* (ryc. 4). W ramach badań na potrzeby planu zadań ochronnych obszaru Natura 2000 (Dokumentacja... 2011) dotarcie do lustra wody (odległość 150 m) było możliwe dzięki użyciu dwóch na przemian przerzucanych pontonów.

W ostatnich latach nasila się zarastanie łąk i torfowisk na obszarze Torfowiska Mieleńskiego, co potwierdzają publikacje i ekspertyzy (Załuski i in.

2004; Dokumentacja... 2011; Monitoring... 2020). Dotyczy to zwłaszcza łąk i płytszych zatorfień na obrzeżach bagien. Jezioro Patana jest od dawna zarośnięte i pozbawione lustra wody. Wprawdzie główne mechowisko w rezerwacie jest ewidentnie ekosystemem nieleśnym, ale miejscami silnie zakrzaczonym przez olszę czarną *Alnus glutinosa* i wierzbę szarą



Ryc. 4. Skupiska osoki aloesowatej na jeziorze Mielno (fot. T. Załuski, 2011)

Salix cinerea. Ponadto część mechowiska traci swój charakter, przekształcając się stopniowo w kierunku torfowiska przejściowego. Plan zadań ochronnych (Dokumentacja... 2011) przewiduje w kilku miejscach usuwanie drzew, zakrzaczeń oraz nalotu drzew i krzewów, co jest realizowane od 2014 r. Mimo tych zabiegów tendencje do zarastania są nadal widoczne (Monitoring... 2020), z czego wynika potrzeba ciągłego prowadzenia ochrony czynnej. Stanowisko brzozy niskiej nie zmniejsza powierzchni w sposób istotny, ale osobniki są coraz wyższe, co wskazuje na terminalne stadia rozwoju populacji. Utrzymuje się nadal charakter i pula cennych gatunków mechowiska, ale w ostatnich latach nie były obserwowane relikty glacialne: gwiazdnica grubolistna i mech parzęchlin trójrzędowy. Warunki hydrologiczne torfowiska są względnie korzystne, wspomagane przez spuszczenie wody ze stawów rybnych Chałacie, co jednak powoduje niepożądaną eutrofizację siedliska.

Najważniejsze piśmiennictwo

- Dokumentacja do planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Torfowisko Mieleńskie PLH040018. 2011. „Vitis” Iwona Paszek, Bydgoszcz. mps.
- Jabłońska E. 2009. Brzoza niska *Betula humilis* Schrk. w Polsce – status fitocenotyczny, warunki siedliskowe, zagrożenia i ochrona. Praca doktorska. Wydział Biologii UW, Warszawa. mps.
- Jabłońska E. 2012. Vegetation with *Betula humilis* in Central Europe. *Phytocoenologia* 42.3–4: 259–277.
- Kępczyński K. 1956. Nowe stanowisko *Betula humilis* Schrank koło miejscowości Skępe w pow. lipnowskim. *Zeszyty Naukowe UMK. Biologia* 1: 149–161.
- Kępczyński K. 1960. Zespoły roślinne Jezior Skępskich i otaczających je łąk. *Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Supplementum* 6: 1–244.
- Kępczyński K., Załuski T. 1983. Roślinność projektowanego rezerwatu torfowiskowego „Skępe”. Wykonano na zlecenie Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody we Włocławku. mps.
- Kępczyński K., Załuski T. 1988. Udział *Betula humilis* Schrk. w różnych zbiorowiskach roślinnych na Pojezierzu Dobrzyńskim. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia* 34: 3–23.
- Kondracki J. 2009. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Monitoring stanu zachowania siedlisk przyrodniczych w obszarze Natura 2000. Torfowisko Mieleńskie PLH040018 oraz ocena skuteczności dotychczas prowadzonych działań ochronnych. 2020. „Vitis” Iwona Paszek, Smogorzewo. mps.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Załuski T. 1996. Osiemdziesiąta rocznica urodzin profesora Klemensa Kępczyńskiego. *Wiadomości Botaniczne* 40.3–4: 94–96.
- Załuski T., Paszek I., Cyzman W. 2002. Rezerwat przyrody „Torfowisko Mieleńskie”, Nadl. Skrwilno, obręb Skępe, leśn. Skępe. Plan ochrony na okres od 1.01.2003–31.12.2022. Biuro Usług Ekologicznych i Leśnych „Quercus”, Toruń. mps.
- Załuski T., Paszek I., Gawenda-Kempczyńska D., Iglińska A.M., Szczepański M. 2004. Ostoje cennej szaty roślinnej na Pojezierzu Dobrzyńskim i Równinie Urszulewskiej. W: E. Krasicka-Korczyńska, M. Korczyński (red.). *Wycieczki geobotaniczne. Region kujawsko-pomorski*. Oddział PTB w Bydgoszczy, Oddział PTB w Toruniu, Toruń–Bydgoszcz: 87–99.

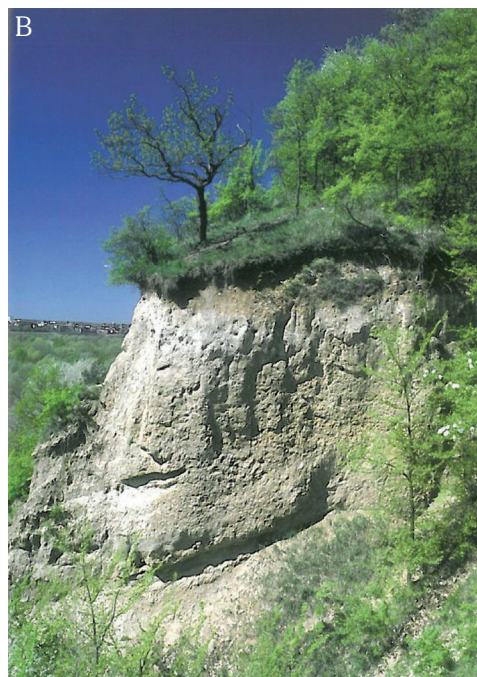
Zbocza doliny Wisły koło Kulina

Lucjan Rutkowski, Wiesław Cyzman, Tomasz Załuski

Wprowadzenie

Widoczna na prawobrzeżnej skarpie Wisły, na północnych krańcach Kotliny Płockiej (Richling i in. 2021) kserotermiczna szata roślinna jest znanym od dawna wyróżnikiem terenów nad dolną Wisłą. W Kulinie jej obecność wiąże się głównie z warunkami klimatycznymi (ciepły obszar o wyjątkowo niskich opadach), południową ekspozycją i silnym nachyleniem zboczy doliny oraz występującymi w podłożu marglami i żwirami zasobnymi w okruszywo.

Podmywane przez Wisłę strome zbocza, o wystawie południowej, przekraczające 50 m wysokości (ryc. 1) były dawniej użytkowane częściowo jako pastwiska. Pozwoliło to na utrzymanie się reliktowych muraw stepowych, bogatej ciepłolubnej roślinności okrajkowej, zróżnicowanych zarośli, a także specyficznych postaci lasów liściastych: świetlistej dąbrowy oraz łęgu i grądu zboczowego. Najcenniejsze jest tu jednak stanowisko dyptamu jesionolistnego *Dictamnus albus*, nazywanego „krzewem gorejącym Mojżesza” – najbogatsze z czterech istniejących w Polsce (Szyp-Sochacka, Gugnacka-Fiedor 2002; Olaczek 2014).



Ryc. 1. Interesujące formy erozyjne zboczy doliny Wisły w Kulinie:
A – w latach 30. XX w. (fot. R. Kobendza, b.d.; za Kobendza 1937),
B – na przełomie XX i XXI w. (fot. P. Twardowski, L. Urbankiewicz, b.d.; za Górzyński, Centkowski 2002)

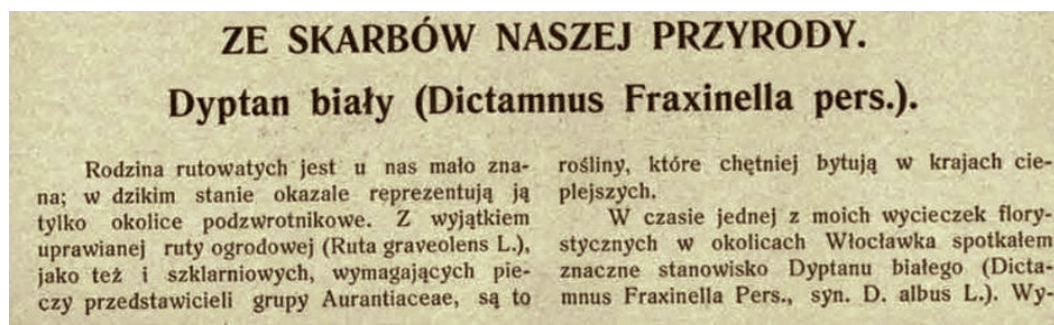
Historia badań i ochrony

Stanowisko dyptamu jesionolistnego koło Kulina, w ówczesnej guberni płockiej w zaborze rosyjskim, odkrył Roman Kobendza (1886–1955) – botanik, dendrolog, organizator ochrony przyrody, profesor SGGW w Warszawie. Jego pierwsza publikowana notatka dotyczy właśnie odnalezienia dyptamu (Kobendza 1911). W kolejnej publikacji o dyptamie (Kobendza 1912; ryc. 2) napisał:

Występuje on pod Starym Kulinem pow. lipnowskiego na malowniczym zboczu, pochyło ku Wiśle spadającym. W tem miejscu pobraższe Wisły należy do najpiękniejszych w naszym kraju. Poszarpane wąwozami i przełęczami wzgórza, okryte wspaniałą szatą roślinną, roztaczają szerokie horyzonty na przeciwległą nizinę Włocławka, okoloną lasami, bądź też na wijącą się wśród wysokich i malowniczych swych brzegów wstęgę wiślaną.

ciepłolubnych zbiorowisk murawowo-ruderalnych. W obiekcie wykonano ponadto, w późniejszym czasie, kilka obszernych ekspertyz botanicznych.

W latach 50. XX w. przeprowadzono badania florystyczne i fitytosocjologiczne oraz podjęto starania o objęcie obiektu ochroną rezerwatową (Gostyńska 1959a, b), ale jego lokalizacja na gruntach prywatnych stwarzała trudności formalne. Odpowiednie procedury ruszyły w 1959 r., po wywłaszczeniu terenu za odszkodowaniem i przekazaniu go Nadleśnictwu Włocławek. Dopiero w 1967 r. utworzono rezerwat Kulin na powierzchni 15,46 ha (Górzyński, Centkowski 2002). Jego nazwa pochodzi od części wsi Zarzewo o nazwie Kulin, ale rezerwat leży w granicach administracyjnych Włocławka. Początkowo rezerwat miał zajmować ok. 7 ha, ale Państwowa Rada Ochrony Przyrody zaleciła powierzchnię ponad 15 ha, przez włączenie części przyległego rezerwatu leśnego Szpetal, który potem został zlikwidowany (Fabijanowski 1963). Jednak w 2001 r., po badaniach Kępczyńskiego i Cyzmana (1993), duży kompleks szpetalskich lasów



Ryc. 2. Fragment jednej z pierwszych publikacji R. Kobendzy (1912) o odnalezieniu dyptamu

Dyptam i ciepłolubna roślinność w Kulinie były w kolejnych latach nie raz wymieniane przez przyrodników (Kobendza, Szymkiewicz 1918; Kobendza 1937; Sulma, Walas 1963; i inni). Bardziej szczegółowe opisy stanowiska dyptamu opublikowali Gertig (1955) i Gostyńska (1959a, b), podając m.in. jego liczebność i warunki występowania. Na szczególną uwagę zasługuje projekt rezerwatu (Gostyńska 1959a) oraz bogata dokumentacja fitytosocjologiczna (łącznie 49 zdj.) dla muraw ostnicowych *Potentillo-Stipetum* i widnych zarośli kserotermicznych *Peucedano-Coryletum* (Gostyńska 1959b). Pojedyncze zdjęcia fitytosocjologiczne z Kulina zawarte są również w monograficznych publikacjach Kępczyńskiego (1965) i Ceynowej (1968), dotyczących większych regionów. Pierwszy autor zamieścił tylko trzy zdjęcia ww. zarośli i muraw, a Ceynowa (1968) uwzględniła z Kulina 17 zdjęć muraw stepowych, termofilnych zarośli oraz

objęto granicami powiększonego (do 51,16 ha) rezerwatu Kulin (Cyzman i in. 2004).

Objęcie obiektu ochroną, a tym samym zaprzestanie tradycyjnego użytkowania muraw jako ekstensywnych pastwisk oraz okresowego ich wypalania, przyniosło negatywne skutki w postaci sukcesji zarośli (Ceynowa-Giełdon 1986; Cyzman i in. 2004). Trudno jednak ocenić zmiany ich arealu, gdyż roślinność zaroślową ujmowano do lat 70. XX w. jako zbiorowisko o charakterze kompleksowym, zaroślowo-okrajkowo-murawowym (*Peucedano-Coryletum*). Z kolei w latach 90. część zarośli usunięto w ramach czynnej ochrony. Brak też starszych danych na temat powierzchni muraw, a termofilnych ziołorośli (ciepłolubnych okrajków) wówczas w Polsce nie wyróżniano. Wiadomo, że od dłuższego czasu niektóre gatunki murawowe zmniejszały swoje zasoby, np. ostnica piórkowata *Stipa pennata*, ożota zwy-

czajna *Linosyris vulgaris* i zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris* (Gostyńska 1959b). W ostatnich latach nie potwierdzono astra gawędkę *Aster amellus* i strzępicy nadobnej *Koeleria macrantha*. Natomiast na obrzeża rezerwatu wnikają nowe gatunki, głównie łąkowe i ruderalne.

Zasoby populacji dyptamu jesionolistnego w Kulinie tylko okresowo ulegały niekorzystnym zmianom. Gatunek skupiał się głównie na dużej polanie, otoczonej zaroślami i częściowo lasem, w miejscu gdzie krzewy i rośliny zielne były dawniej wypalane przez właściciela terenu (Gostyńska 1959a). Według tej samej autorki w latach 1948–1949 na stanowisku kwitło i owocowało ok. 250–300 osobników dyptamu; nie odnotowano nawet szkód w jego zasobach, gdy w 1954 r. wycięto wszystkie kwitnące pędy w celu ich sprzedaży. Z kolei Gertig (1955) podał – jako wynik ankiety – ok. 500 sztuk dyptamu. Kępczyński i Załuski (1982) ocenili, że w latach 60. i 70. XX w. rosło w Kulinie kilkadziesiąt kęp kwitnących roślin. Jednak po przerzedzeniu zarośli (czynna ochrona) liczba osobników dyptamu zwiększyła się i w 1999 r. wynosiła według Olaczka (2001) ok. 200 osobników. Jednocześnie pod koniec lat 90. XX w. podjęto badania populacyjne dyp-

tamu. Wyniki tych badań diametralnie się różnią od dotychczas zebranych danych o zasobach gatunku w Kulinie. Wykazano obecność ponad 5 tys. osobników, stosując liczenie osobno wszystkich pędów nadziemnych, tj. generatywnych, wegetatywnych i juwenilnych (Szyp, Gugnacka-Fiedor 1998; Szyp-Sochacka, Gugnacka-Fiedor 2002).

Stan obecny

Dyptam jesionolistny w Kulinie utrzymuje się nadal licznie, co potwierdzają publikacje (Szyp-Sochacka, Gugnacka-Fiedor 2002; Cyzman i in. 2004; Olaczek 2014) oraz obserwacje autorów z ostatnich lat. Rośnie on najliczniej i wykazuje dobrą kondycję zdrowotną na terenie otwartym, w wybitnie termofilnych ziołoroślach *Geranio-Dictamnenum* (ryc. 3), egzystuje też w ciepłolubnych zaroślach *Rhamno-Cornetum* i świetlistej dąbrowie *Potentillo albae-Quercetum*. Zgodnie z aktualnym planem ochrony (Cyzman 2002) wymaga on – podobnie jak cały kompleks ciepłolubnych muraw, ziołorośli i zarośli – monitorowania i ochrony zachowawczej, a w razie potrzeby ochrony czynnej.

Flora i roślinność kserotermiczna w rezerwacie ulegają ostatnio wyraźnym zmianom. Procesy sukcesji w murawach i ziołoroślach nasilają się, ale zachodzą stopniowo (Ceynowa-Gieldon 1986; Szyp-Sochacka, Gugnacka-Fiedor 2002), do czego przyczyniają się głównie działania ochronne. W nielicznych już, zarastających murawach oraz w widnych zaroślach utrzymują się jeszcze osobliwości flory, m.in. dziewanna fioletowa *Verbascum phoeniceum*, ostnica piórkowata, ożota zwyczajna, wężymord stepowy *Scorzonera purpurea*, wiśnia karłowata *Cerasus fruticosa* i zawilec wielkokwiatowy. Wśród 23 jednostek roślinności na szczególną uwagę zasługują cenne murawy – zbiorowisko ze *Stipa pennata* i *Adonido-Brachypodietum*, a także termofilne ziołorośla – *Geranio-Dictamnenum*, *Geranio-Anemone-tum sylvestris* i *Peucedanetum cervariae* (Cyzman i in. 2004).

Najważniejsze piśmiennictwo

- Ceynowa M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. *Studia Societatis Scientiarum Turunensis. Sect. D, Botanica* 8.4: 1–195.
- Ceynowa-Gieldon M. 1986. Ocena stanu ochrony flory kserotermicznej w rezerwach stepowych nad dolną Wisłą. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Zoologica* 3: 131–142.



Ryc. 3. Łan kwitnącego dyptamu jesionolistnego w rezerwacie Kulin (fot. L. Rutkowski, 2006)

- Cyzman W. (red.) 2002. Rezerwat „Kulin”. Plan ochrony na okres od 01.01.2003 do 31.12.2022. Biuro Usług Ekologicznych i Leśnych „Quercus” w Toruniu. mps.
- Cyzman W., Biały K., Rutkowski L. 2004. Roślinność leśna w rezerwach i lasach gospodarczych na Kujawach. W: E. Krasicka-Korczyńska, M. Korczyński (red.). Wycieczki geobotaniczne. Region kujawsko-pomorski. Oddział PTB w Bydgoszczy, Oddział PTB w Toruniu, Toruń–Bydgoszcz: 78–86.
- Fabijanowski J. 1963. Rezerwat dyptamu jesionolistnego w Kulinie będzie powiększony. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 19.2: 38–40.
- Gertig H. 1955. Dyptam jesionolistny (*Dictamnus albus* L.) roślina relikтовая na ziemiach polskich. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 11.2: 13–21.
- Gostyńska M. 1959a. Projektowany rezerwat stepowy w Kulinie nad Wisłą koło Włocławka. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 15.1: 14–19.
- Gostyńska M. 1959b. Relikтовая roślinność zboczy Kulina pod Włocławkiem. Zeszyty Naukowe UAM. Biologia 2: 3–26.
- Górzyński J., Centkowski Z. 2002. Rezerwat przyrody Kulin. Włocławskie Centrum Edukacji Ekologicznej, Włocławek.
- Kępczyński K. 1965. Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskiej. Wydawnictwo UMK, Toruń.
- Kępczyński K., Cyzman W. 1993. Interesująca szata roślinna użytkowanej gospodarczo części uroczyska „Rezerwat” w Szpetalu koło Włocławka. Acta Universitatis Nicolai Copernici. Biologia 42: 77–106.
- Kępczyński K., Załuski T. 1982. Ochrona przyrody. W: T. Olszewski (red.). Województwo włocławskie. Monografia regionalna. Uniwersytet Łódzki, Urząd Wojewódzki we Włocławku, Łódź–Włocławek: 101–107.
- Kobendza R. 1911. Jeden więcej przedstawiciel flory polskiej. Wszechświat 42: 667–668.
- Kobendza R. 1912. Ze skarbów naszej przyrody. Dyptam biały (*Dictamnus fraxinella* Pers.). Ziemia 3: 525–526.
- Kobendza R. 1937. Roślinność bliższych i dalszych okolic Włocławka. Ziemia 27.1–2: 12–23.
- Kobendza R., Szymkiewicz D. 1918. Spis roślin okolic Szpetala Dolnego. Pamiętnik Fizyograficzny 25.4: 1–21.
- Olaczek R. 2001. *Dictamnus albus* L. Dyptam jesionolistny. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 239–241.
- Olaczek R. 2014. *Dictamnus albus* L. Dyptam jesionolistny. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 311–313.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Sulma T., Walas J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze dolnej Wisły. Ochrona Przyrody 29: 269–329.
- Szyp E., Gugacka-Fiedor W. 1998. Monitoring populacji *Dictamnus albus* L. w rezerwacie „Kulin” – wstępne wyniki badań. Przegląd Przyrodniczy 9: 39–42.
- Szyp-Sochacka E., Gugacka-Fiedor W. 2002. Rezerwat „Kulin” ostatnią ostoją dyptamu jesionolistnego *Dictamnus albus* L. w Polsce. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 21.3: 263–272.