

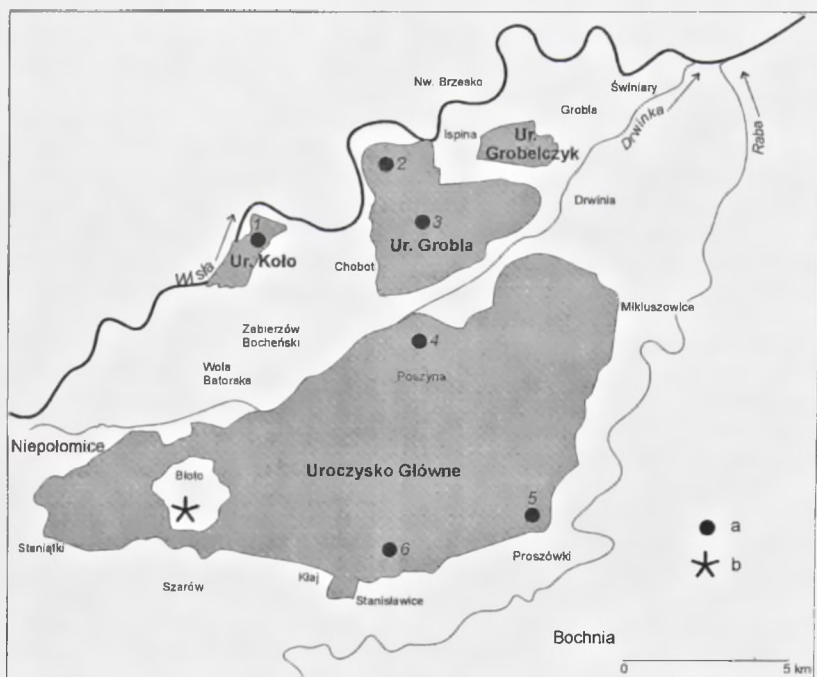
EUGENIUSZ DUBIEL

*Instytut Botaniki UJ, Kraków*

## Historia badań i zmiany we florze roślin naczyniowych Puszczy Niepołomickiej

Około 20 km na wschód od centrum Krakowa i tuż przy granicy strefy podmiejskiej (Nowa Huta) rozciąga się rozległe obniżenie wciśnięte klinem pomiędzy Wisłą i uchodzącą do niej Rabę. Obszar ten (prawie 250 km<sup>2</sup>) stanowi zachodnią część Okręgu Geobotanicznego Puszczy Niepołomickiej (S z a f e r 1972). Pierwotna puszcza od zamierzchłych czasów (neolit) była penetrowana przez człowieka (N a l e p k a 1994); na jej obrzeżach rozwijało się stopniowo osadnictwo, a już w XI i XII wieku powstały zaczątki dzisiejszych miejscowości (S m ó ł s k i 1981). Od XIII wieku, w związku z przejściem Puszczy pod zarząd królewskich dóbr stołowych, rozwijają się Niepołomice, które w pewnych okresach pełniły nawet funkcję letniej stolicy Polski. Od bardzo dawna eksploatowano na szeroką skalę drzewostany. Bardzo dużo drewna przeznaczano na potrzeby kopalń soli w Wieliczce i Bochni. Na początku XIX wieku powstały w lasach Puszczy rozległe halizny zarastające krzewami (S m ó ł s k i 1981), które zaczęto masowo zalesiać sosną, co doprowadziło do powstania monokultur nękanych przez częste gradacje szkodników owadzych. W ostatnich dziesięcioleciach zaznaczył się także negatywny wpływ zanieczyszczeń przemysłowych na lasy (G r o d z i ń s k i et al. 1984). Prowadzona od kilkunastu lat przebudowa drzewostanów pod kątem dostosowania do siedlisk i znaczne ograniczenie szkodliwych emisji przemysłowych stwarzają nadzieję, że nastąpią korzystne zmiany w Puszczy.

Obszar leśny Puszczy Niepołomickiej składa się z czterech izolowanych Uroczysk (ryc. 1): Uroczysko Główne, określane jako część „borowa” (88,7 km<sup>2</sup>), Uroczysko Grobla (15,0 km<sup>2</sup>), Uroczysko Grobelczyk (2,6 km<sup>2</sup>) i Uroczysko Koło (2,2 km<sup>2</sup>).



Ryc. 1. Położenie Puszczy Niepołomickiej; a – rezerwy przyrody: 1 – „Koło w Puszczy Niepołomickiej”, 2 – „Wiślicko Kobyle”, 3 – „Lipówka”, 4 – „Gibiel”, 5 – „Dębina”, 6 – „Długosz Królewski”; b – pomnik przyrody – stanowisko brzozy niskiej. – Situation of Niepołomice Forest; a – nature reserves: 1 – “Koło w Puszczy Niepołomickiej”, 2 – “Wiślicko Kobyle”, 3 – “Lipówka”, 4 – “Gibiel”, 5 – “Dębina”, 6 – “Długosz Królewski”; b – locality of *Betula humilis* (monument of nature)

Równiny i pozornie monotony obszar Puszczy jest wyraźnie zróżnicowany geomorfologicznie (B z o w s k i 1973, S u l i Ń s k i 1981) na wiele jednostek. Na północy znajduje się rozległe holoceneskie dno doliny Wisły poprzecinane licznymi starorzeczami różnego wieku (T r a f a s 1974), natomiast na południu zaznaczają się terasy plejstoceneskie ze środkowopolskim i bałtyckim stożkiem napływowym Raby, pokrywanymi z okresu zlodowacenia krakowskiego i piaszczystymi wydymami (S u l i Ń s k i 1981) o wysokości względnej do 15 m.

Na terenie Puszczy występują również zróżnicowane gleby (K a r k a n i s 1973, G r u s z c z y k 1981) reprezentowane

przez: gleby gruntowo-glejowe, gleby bielcowe, gleby brunatne, gleby opadowo-glejowe, mady, czarne ziemie, gleby murszowe i gleby torfowe.

Bardzo silnym przeobrażeniem uległy w ostatnim stuleciu stosunki wodne na omawianym obszarze. W wielu miejscach nastąpiło znaczne obniżenie poziomu wód gruntowych i osuszenie większości mokradeł. Z licznych jeszcze w początkach stulecia starorzeczy Wisły pozostało zaledwie kilka, a i te są w bardzo zaawansowanym procesie zarastania. Główną przyczyną niekorzystnych zmian stosunków wodnych są prowadzone ciągle prace melioracyjne, polegające prawie wyłącznie na wykopywaniu gęstej sieci głębokich rowów odwadniających, które odprowadzają wodę do Wisły, Raby i Drwinki. Tego typu „melioracje” doprowadziły na rozległej enklawie śródlesnej, zwanej torfowiskiem Błoto, do katastrofalnych zmian w szacie roślinnej. Nastąpiły tu: gwałtowne osiadanie (prawie o 1 m) torfu (Rutkowski, Starck 1993) i przyspieszona mineralizacja materii organicznej.

Zachodzące przynajmniej od dwóch stuleci głębokie zmiany w gospodarce leśnej i rolnej oraz postępujące pod wpływem różnych czynników przekształcanie siedlisk miały znaczący wpływ na florę. Dzięki licznym pracom botaników, z których pierwsze pochodzą z początków XIX wieku, możemy dość dokładnie prześledzić, jak zmieniała się flora roślin naczyniowych tego terenu.

### **Badania florystyczne prowadzone w XIX wieku**

Pierwsze wzmianki o florze roślin naczyniowych Puszczy Niepołomiczkiej możemy odszukać w pracy Willibalda Bessera: *Primitiae Florae Galiciae Austriacae utriusque*, wydanej w 1809 r. w Wiedniu. Autor ten wymienia kilka roślin z okolic Bochni, w tym arnikę górską *Arnica montana*, przy której zamieszcza notatkę: „*In distentia milliaria a Bochnia versus Vistulam asserente*”. Rośliny tej później nikt już na tym terenie nie obserwował. Z lasów koło Niepołomicz podaje także mącznicę lekarską *Arctostaphylos uva-ursi*, która również później nie została odnaleziona.

W 1841 r. wydane zostaje dzieło S. Dembosa, w którym opisuje rośliny lecznicze okolic Krakowa. W pracy tej autor podaje z Niepołomicz stanowiska *Peucedanum officinale* = *P. ruthenicum*, rośliny rosnącej najbliżej na stepach Ukrainy, i dzięgła litwora *Archangelica officinalis* = *Ange-*

*lica archangelica*, której występowanie było tu możliwe, ponieważ dzisiaj obficie rośnie dziko nad Wisłą takson o cechach nawiązujących do dzięgla litwora nadbrzeżnego *Angelicula archangelica* subsp. *litoralis*.

Przełomowe znaczenie dla poznania flory krakowskiej miało dzieło Feliksa Berdaua (1826–1895): *Flora Cracoviensis...* (1859), w którym podaje 965 gatunków i 110 odmian roślin jawnopłciowych. Pracując przez siedem lat w charakterze adiunkta w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego, wymieniony autor odbywał liczne wycieczki po bliższych i dalszych okolicach Krakowa; odwiedzał również wielokrotnie Puszcę Niepołomiczką, w której odnotował stanowiska 65 gatunków, w tym podane wcześniej przez Bessera i Dembosza. Stanowiska dla kilku gatunków podaje Berdau bardzo dokładnie, np. przy grzybieńczyku wodnym *Nymphoides peltata* pisze: „Na tak zwanej starej Wiśle i w Moczydle w Niepołomicach”, przy innych wymienia nazwę najbliższej miejscowości – „koło Niepołomic”, „koło Kłaja”, „koło Dziewina” lub używa określenia ogólnego – „w lasach Niepołomskich”. Zdecydowana większość podanych przez Berdaua gatunków to rośliny dzisiaj rzadko spotykane (modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, szalejadłowity *Cicuta virosa*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, szczytliha siwa *Corynephorus canescens*, wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, rutwica lekarska *Galega officinalis*, bagno zwyczajne *Ledum palustre*, długosz królewski *Osmunda regalis*, zachyłnik błotny *Thelypteris palustris*, borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, szczytliha owłosiona *Virga pilosa*) lub od dawna nie notowane (pomocnik baldaszkowy *Chimaphila umbellata*, kiksja (lnica) oszczepowata *Kickxia elatine*, okryz szerokolistny *Laserpitium latifolium*, szafirek miękkiolistny *Muscari comosum*, grzybieńczyk wodny, przygiełka biała *Rhynchospora alba*, zmętnica błotna *Zannichellia palustris*). Trzy gatunki zostały podane prawdopodobnie błędnie (turzyca pchła *Carex pulcaris*, sit ostrokwiatowy *Juncus silvaticus* = *J. acutiflorus* i karmnik bezpłatkowy *Sagina apetala* = *S. ciliata*), gdyż mają zupełnie inne zasięgi.

Szczegółne zasługi dla poznania flory Puszczy Niepołomiczkiej położył Józef Krupa (1850–1889), asystent profesora UJ Józefa Rostafińskiego i nauczyciel gimnazjalny, który na zlecenie Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności zbierał rośliny w okolicach Krakowa. W swoich publikacjach (1877, 1882) podaje stanowiska z Puszczy,

szczególnie z Niepołomic i Woli Batorskiej, 158 rzadko spotykanych gatunków roślin naczyniowych. O wnikliwości tego przyrodnika świadczy fakt, że zbierał rośliny z bardzo różnych siedlisk, od naturalnych do wybitnie antropogenicznych. K r u p a podał pierwszy z Puszczy Niepołomickiej stanowiska tak rzadkich roślin, jak: brzoza niska *Betula humilis* – „Obficie na torfowisku zwanem Błoto w puszczy niepołomickiej”, podbiałek alpejski *Homogyne alpina* – „Wyjątkowo napotkałem całą koloniję w puszczy niepołomickiej w r. 1879”, skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* – „Na torfowisku zw. Błoto w puszczy niepołomickiej”. Występowania wielu wymienionych przez niego gatunków nie udało się później potwierdzić (podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*, czermień błotna *Calla palustris*, lnicznik właściwy *Camelina alyssum*, turzyca tunikowa *Carex appropinquata*, turzyca *Buxbaumia C. buxbaumii*, turzyca *Davalia C. davalliana*, szczeciogon szantowaty *Chaiturus marrubiastrum*, pomocnik baldaszkowy, pluskwica europejska *Cimicifuga europaea*, goździk piaskowy *Dianthus arenarius*, skrzyp olbrzymi *Equisetum telemateia*, konitrut błotny *Gratiola officinalis*, podbiałek alpejski, życica lnowa *Lolium remotum*, szanta zwyczajna *Marrubium vulgare*, korzeniówka pospolita *Monotropa hypopitys*, źródle błyszcząca *Montia fontana*, zarza gałęzista *Orobanche ramosa*, tłustosz pospolity *Pinguicula vulgaris*, przygiełka biała, skalnica torfowiskowa) lub należą współcześnie do bardzo rzadko spotykanych (brzoza niska, nerecznica grzebieniasta *Dryopteris cristata*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis*, rutwica lekarska, goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*, widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*, nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum*, salwinia pływająca *Salvinia natans*, ciemiężycza zielona *Veratrum lobelianum* itd.). Gatunkiem, który z całą pewnością błędnie został podany, jest *Dianthus seguieri*.

W 1884 r. ukazała się praca Mariana Raciborskiego (1863–1917) pt. *Zmiany zaszły we florze okolic Krakowa w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu pod względem roślin dziko rosnących*, w której autor wykazał 82 gatunki roślin naczyniowych z Puszczy Niepołomickiej. Większość stanowisk wymieniono za K r u p ą (73). Nowymi gatunkami podanymi dla Puszczy przez Raciborskiego są: nawłóć późna *Solidago gigantea* (do tego taksonu zalicza Raciborski nawłóć kanadyjską *S. canadensis* podaną przez

Krupę), aster wierzbolistny *Aster salicifolia* = *A. × salignus*, brzoza omszona *Betula pubescens* i moczarka kanadyjska *Elodea canadensis*.

### Prace florystyczne prowadzone w XX wieku

Do nielicznych należą prace dotyczące flory Puszczy Niepołomickiej z pierwszej połowy XX wieku.

Hugo Zapalowicz (1852–1917) pisząc olbrzymie dzieło *Conspectus Florae Galiciae Criticus* (1906, 1908, 1911) podaje stanowiska roślin z Puszczy, opierając się na okazach zielnikowych zbieranych przez: Berdaua, Jabłońskiego, Krupę, Kulczyńskiego i Rehmana. Z ciekawszych roślin, nie podawanych, a zebranych przez florystów w XIX wieku, warto wymienić: owsicę spłaszczoną *Avenula planiculmis* (leg. Krupa), turzycę siwą *Carex canescens* (leg. Rehman), goździk kosmaty *Dianthus armeria* (leg. Jabłoński), lyszczec baldachogronowy *Gypsophila fastigiata* (leg. Jabłoński), rdestnicę połyskującą *Potamogeton lucens* (leg. Krupa), jaskier polny *Ranunculus arvensis* (leg. Krupa) i rutewkę mniejszą *Thalictrum minus* (leg. Krupa).

Kilka roślin z Puszczy podaje przedwcześnie zmarły Antoni Żmuda (1889–1916) (1920). Z nowych gatunków dla flory wymienia: turzycę pospolitą *Carex fusca* var. *iuncea* = *C. nigra*, turzycę palczastą *C. digitata*, poziomkę wysoką *Fragaria moschata*, gruszę pospolitą *Pirus achres* var. *glabra* = *Pyrus communis*, fiołek psi *Viola ericetorum* = *V. canina*.

Na szczególną uwagę z tego okresu zasługuje praca Bogumiła Pawłowskiego (1925), w której wymienia z Puszczy tylko 6 gatunków (przywrotnik prawie nagi *Alchemilla glabra*, dziewanna austriacka *Verbascum chaixii* subsp. *austriacum*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*, kozłek dwupienny *Valeriana dioica*, krwawnik pannoński *Achillea pannonica* i starzec błotny *Senecio congestus*), zamieszczając przy nich interesujące komentarze. Przy kozłku dwupiennym pisze: „Torfowisko „Błoto” w Puszczy Niepołomickiej, obficie. Wymieniam go dlatego, ponieważ często mieszano z nim u nas *V. simplicifolia*”.

W drugiej połowie XX wieku gwałtownie wzrosło zainteresowanie Puszcza Niepołomicką. Opublikowano dziesiątki prac dotyczących różnorodnych zagadnień przyrodniczych,

co wynikało ze zlokalizowania tu kilku dużych programów badawczych.

W ramach Międzynarodowego Programu Biologicznego zespół pracowników Zakładu Ochrony Przyrody PAN i Uniwersytetu Jagiellońskiego, kierowany przez prof. dr Annę Medwecką-Kornaś, wykonał wiele opracowań ekologicznych i fizjograficznych (Medwecka-Kornaś 1971), których efektem było m.in. sporządzenie dokładnej mapy fitosocjologicznej północnej części Puszczy (Denisiuk i in. 1976), opracowanie zbiorowisk roślinnych (Dubiel 1973, Ferchmin 1976, Ferchmin, Medwecka-Kornaś 1976), flory roślin naczyniowych (Dubiel 1971) oraz przedstawienie modelu przepływu energii przez ekosystem ągradu.

W ramach następnego programu „Przyrodnicze podstawy gospodarki środowiskiem”, zespół pracujący pod kierunkiem prof. dra Stefana Myszczkowskiego, złożony głównie z pracowników Akademii Rolniczej w Krakowie, zajmował się poznaniem historii (Smólski 1981), szaty roślinnej (Bednarz 1981, Ćwikowa 1981, Ćwikowa, Lesiński 1981), następstw zatrucia ekosystemów emisjami przemysłowymi (Grabowski, Lesińska, Mączynski 1981) i opracowaniem optymalnych metod ratowania Puszczy Niepołomickiej (Mączynski 1982).

Trzeci z dużych programów to: „Funkcjonowanie ekosystemów leśnych w warunkach skażeń przemysłowych”. Kierownikiem zespołu kilkudziesięciu pracowników z różnych ośrodków naukowych był prof. dr Władysław Grodziński. Wyniki badań dotyczące wpływu skażeń przemysłowych na ekosystemy leśne Puszczy zostały opublikowane w bardzo wielu wydawnictwach krajowych i zagranicznych oraz w monografii: *Forest ecosystems in industrial regions* (Grodziński et al. eds 1984).

W bardzo wielu pracach związanych z programami badawczymi znajdują się dane odnoszące się do flory roślin naczyniowych. Na osobną wzmiankę zasługuje publikacja autora niniejszego artykułu – *Rośliny naczyniowe północnej części Puszczy Niepołomickiej* (Dubiel 1971), która zawiera ogólną charakterystykę flory i wykaz ponad 500 gatunków roślin naczyniowych z podaniem ich stanowisk. Z tej części Puszczy znane były do tego czasu stanowiska zaledwie kilku gatunków. Okazało się, że flora tego terenu wykazuje wiele swoistych cech. W dominującym tu ągradzie *Tilio-Carpinetum* nie ma wielu gatunków uważanych za pospolite na terenach sąsiednich (kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, gajowiec żółty

*Galeobdolon luteum*, turzycyca palczasta, sałatnik leśny *Mycelis muralis*). Do pospolitych natomiast należą: podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, zawilec żółty *A. ranunculoides* i przytulia (marzanka) wonna *Galium odoratum*. Interesujące jest także obfite występowanie na przecinkach leśnych miodunki miękkowłosej *Pulmonaria mollis* i poziomki wysokiej. Na zarastających starorzeczach utrzymało się jeszcze kilkanaście rzadkich już w południowej Polsce roślin wodnych (kotewka orzech wodny *Trapa natans*, salwinia pływająca, osoka aleosowata *Stratiotes aloides*, rdestnica połyskująca) i bagiennych (szalej jadowity, jaskier wielki *Ranunculus lingua*, łączeń baldaszkowy *Butomus umbellatus*, przętka pospolita *Hippuris vulgaris*). Bogate pod względem florystycznym są tu łąki, z tak rzadko spotykanymi gatunkami, jak: krwawnik kichawiec *Achillea ptarmica*, selernica żyłkowa *Cnidium dubium*, goździk pyszny *Dianthus superbus* i mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*.

W ostatnich latach zachodzą bardzo szybkie zmiany we florze doliny Wisły. Ginią stanowiska rodzimych roślin związanych z wodami, bagnami i różnymi typami łąk, a pojawiają się obficie ekspansywne kenofity, takie jak: aster nowobelgijski *Aster novi-belgii*, nawłóć późna i kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* (D u b i e l 1989).

Wiele informacji o nowych stanowiskach roślin zawierają prace fitosocjologiczne. Wykonując starannie zdjęcia fitosocjologiczne odnajdujemy o wiele więcej gatunków niż podczas sporządzania tradycyjnych spisów florystycznych. Lasy grądowe Puszczy Niepołomickiej opracowali M. Ferchmin i A. Medwecka-Kornaś (1976) oraz S. Myczkowski (1981), bory – Z. Bednarz (1981), lasy łąkowe – M. Ferchmin (1976) i A. Ćwikowa (1981), olesy – M. Ferchmin (1976) i E. Feliksik (1981), a zbiorowiska o charakterze pośrednim – A. Ćwikowa i J. A. Lesiński (1981). Łąki północnej części Puszczy Niepołomickiej opisał Z. Denisiuk (1976), którego badania po 20 latach powtórzyła B. Barabasz (1997), stwierdzając szereg istotnych zmian, polegających m.in. na zanikaniu wielu zbiorowisk (*Cirsium rivularis*, *Cirsio-Polygonetum*) i powstawaniu nowych (zbiorowiska ze śmiałkiem darniowym *Deschampsia caespitosa*, zbiorowisko z turzycą drżączkową *Carex brizoides*). Badania nad zbiorowiskami wodnymi i bagiennymi prowadził autor niniejszego artykułu (D u b i e l



1973). Już po 25 latach w wielu tych miejscach, gdzie rosły rośliny wodne i bagienne, są dzisiaj łąki lub młodniki olszy czarnej.

Korzystając z prac fitosocjologicznych do opracowania flor należy zachować dużą ostrożność, ponieważ mogą zdarzać się błędy wynikające z oznaczania gatunków w stanie płonnym, a nawet ewidentne pomyłki. W przypadku Puszczy Niepołomickiej dodatkowego potwierdzenia wymagają np.: rogownica leśna *Cerastium sylvaticum* – podawana z grądów i pszeniec leśny *Melampyrum sylvaticum* – z borów. Stanowiska te znajdują się poza naturalnymi zasięgami tych roślin.

Do cennych publikacji należy praca J. Fabijanowskiego i in. (1987), w której autorzy zamieszczają mapkę przedstawiającą rozmieszczenie na terenie Puszczy 20 ginących i rzadkich gatunków (żurawina błotna *Oxycoccus palustris*, wełnianka pochwowata, modrzewnica zwyczajna, wawrynek wilczełyko *Daphne mezereum*, bluszcz pospolity *Hedera helix*, długosz królewski, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, widłak goździsty *L. clavatum*, bagno zwyczajne, brzoza niska, porzeczka czarna *Ribes nigrum*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, śnieżyczka przebiśnieg, lilia złotogłów *Lilium martagon*, ciemiężca zielona, wężymord niski *Scorzonera humilis*, rutewka wąskolistna *Thalictrum lucidum*, owsica spłaszczona, pajęcznica gałęzista *Anthericum ramosum* i wiciokrzew pomorski *Lonicera periclymenum*).

Warto jeszcze wymienić kilka dalszych prac i notatek zawierających dane o florze. Są to prace: A. Dzwonko i J. Płazińskiej o zanikaniu wybranych gatunków roślin wodnych w okolicach Krakowa (1977), prace J. Mitki i B. Zemanka (1986) o wpływie nawożenia mineralnego na runo boru mieszanego *Pino-Quercetum*, B. Barabasza o zanikaniu rzadkich gatunków łąkowych (1998), K. Wasylka (1957) o desmidiach w zachodniej części Puszczy Niepołomickiej (wymienia tu także rośliny naczyniowe) oraz Z. Bednarza i A. Jaworskiego (1969) o gatunkach obcych drzew sadzonych w Puszczy Niepołomickiej (orzech czarny *Juglans nigra*, orzesznik siedmiolistkowy *Carya ovata*, orzesznik gorzki *C. cordiformis*, korkowiec amurski *Phylodendron amurense*).

Dla niektórych z sześciu rezerwatów przyrody znajdujących się na terenie Puszczy Niepołomickiej (ryc. 1) opublikowano opracowania odnoszące się do flory i zbiorowisk roślinnych, natomiast dane o pozostałych – zawarte są w ope-

ratach i planach ochrony znajdujących się w archiwum Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Krakowie. Z rezerwatu przyrody „Lipówka” Z. Denisuk podaje 134 gatunki roślin naczyniowych (1978), wśród których znalazły się m.in.: kruszczyk siny *Epipactis purpurata*, miódunka miękkowłosa i przetacznik górski *Veronica montana*. Sporo jest danych o florze rezerwatu przyrody „Długosz Królewski”, dla którego opracowania wykonali W. T. Mazur (1991) oraz S. Michalik, R. Michalik (1997).

Na uwagę zasługują także wykonane na podstawie badań w Puszczy prace magisterskie studentów krakowskich uczelni. Dużo stanowisk roślin naczyniowych, w tym nowe dla tego terenu, zawierają opracowania: Z. Tomasa (msk.), S. Pajowskiej (msk.), B. Chwastowskiego (msk.), M. Rdest (msk.), D. Wertepnego (msk.) oraz G. Halastry i M. Nowak (1983). Ostatnia z wymienionych prac została opublikowana w „Zeszytach Naukowych Uniwersytetu Jagiellońskiego”. Korzystając z informacji zawartych w pracach magisterskich należy zachować dużą ostrożność, ponieważ zdarzają się, na szczęście nieliczne, pomyłki wynikające z błędnego oznaczania roślin lub pomieszczenia w zielnikach okazów z różnych terenów.

Wiele danych o florze Puszczy mogą dostarczyć zielniki krakowskie (KRA, KRAM), w których znajdują się materiały zbierane przez kilka pokoleń botaników (F. Berdau, J. Krupa, A. Rehman, B. Pawłowski, J. Kornaś, A. Jasiewicz, B. Gumińska, E. Dubiel i wielu innych).

Pomimo tak wielu badań i bliskości dużego ośrodka naukowego, Puszcza Niepołomska nie doczekała się do tej pory pełnego opracowania flory roślin naczyniowych. Pierwszą próbę zestawienia listy wszystkich roślin naczyniowych dla tego terenu podjął autor niniejszego artykułu w ramach opracowania rozdziału do Przewodnika Sesji Terenowych 50 Zjazdu PTB (Dubiel 1995).

Aktualnie autor prowadzi badania florystyczne w zachodniej części Okręgu Geobotanicznego Puszcza Niepołomska. Praca ta jest częścią obszernego tematu „Badania zależności bioróżnorodności flory od czynników abiotycznych, historycznych i antropogenicznych w kartowaniu wielkoskalowym (na terenie byłego województwa krakowskiego)”, realizowanego w ramach grantu 6P04G04510, kierowanego przez dr hab. Marię Zając. Puszcza została podzielona na 73 kwadraty o boku 2 km, dla których sporządza się odrębne pełne

listy florystyczne z uwzględnieniem w miarę możliwości danych z literatury.

Na wstępnie zestawionej liście znalazło się już 870 gatunków, z czego niestety prawie 70 należy uznać za wymarłe. Wymarły lub należą do bardzo silnie zagrożonych gatunki z bardzo różnych grup ekologicznych. Prawie zupełnie wyginęły częste dawniej rośliny przywiązane do torfowisk wysokich i borów bagiennych. Rzadko spotykane okazy bagna zwyczajnego, żurawiny błotnej i borówki bagiennej charakteryzują się wybitnie obniżoną żywotnością. Do coraz rzadziej obserwowanych należą pospolite dawniej rośliny wodne, takie jak: grzybień biały *Nymphaea alba*, grązel żółty *Nuphar lutea*, osoka aleosowata, salwinia pływająca i przedstawiciele rodzaju rdestnica *Potamogeton*. Nie istnieje już obserwowane przez autora jeszcze w latach sześćdziesiątych obfite stanowisko grzybieńczyka wodnego w Drwince; podobnie od kilku lat nie pojawia się kotewka orzech wodny w starorzeczu Wisły w Świniarach (ostatnie stanowisko w Puszczy). Wyginęło wiele, prawdopodobnie z natury rzadkich w Puszczy, gatunków borowych. Nawet tak pospolita roślina jak borówka czarna *Vaccinium myrtillus* wykazuje osłabienie żywotności (Les ińska, Mączyski 1981) i prawie już nie owocuje. Do zagrożonych należy wiele gatunków roślin łąkowych (Barbasz 1998), szczególnie reprezentujących zbiorowiska z rzędu *Molinietalia*. Duże zmiany zaszły także w zbiorowiskach roślin segetalnych i ruderalnych. Nie spotyka się już notowanych w XIX wieku chwastów związanych z uprawami lnu (życica lnowa, lnicznik właściwy *Camelina alyssum*), a wiele pospolitych dawniej chwastów zbożowych rośnie tylko na pojedynczych stanowiskach. Rośliny ruderalne, określane przez florystów z ubiegłego stulecia jako bardzo pospolite (nie zasługiwały na podawanie konkretnych stanowisk), takie jak np.: bielun dziedzierzawa *Datura stramonium*, lulek czarny *Hyoscyamus niger*, pokrzywa żegawka *Urtica urens*, należą dzisiaj do bardzo rzadko spotykanych. Równocześnie z wymieraniem wielu gatunków pojawiają się nowi przybysze, głównie kenofity, które nie rekompensują strat ilościowych flory, a tym bardziej jakościowych. Do gatunków, które pojawiły się na badanym terenie w ostatnich latach, należą: trojeść amerykańska *Asclepias syriaca*, kolczurka klapowana, barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnovskii*, niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* i żywokot czeski *Symphytum bohemicum*.

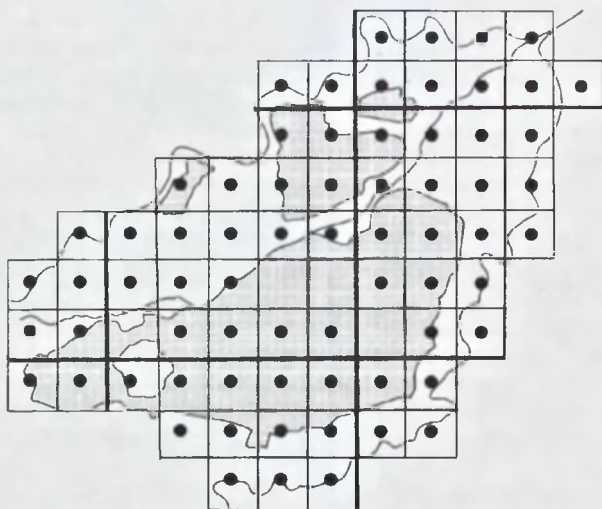
Flora Puszczy, podobnie jak i wielu innych obszarów w Polsce, została zdominowana przez gatunki kosmopolityczne, skutecznie konkurujące z roślinami o wąskiej skali ekologicznej, przywiązanymi do specyficznych siedlisk, takich jak: torfowiska, bagna, astatyczne zbiorniki wodne, wydmy piaszczyste itd.

Przyczyny obserwowanych zmian we florze są wynikiem działania wielu czynników, z których do najważniejszych należą: 1) zaburzenie stosunków wodnych spowodowane głównie przez osuszanie terenów, 2) zanieczyszczenie powietrza i gleby przez gazy i pyły przemysłowe, 3) zmiany w gospodarce leśnej (monokultury sosny, czyste zręby, zalesianie łąk i polan), 4) intensyfikacja produkcji rolnej, 5) ekstensywna w ostatnich latach gospodarka na znacznej części łąk i pastwisk, 6) rozbudowa i zmiana charakteru zabudowy wsi i 7) powstanie gęstej sieci dróg wnikaających w kompleksy leśne.

Największe zmiany we florze Puszczy zaobserwowano na wspomnianym we wstępie torfowisku Błoto. Z zanotowanych tam, począwszy od XIX wieku, ponad 420 gatunków roślin naczyniowych utrzymuje się jeszcze około 230 (dane autora z 1998 r.). Taki stan jest wynikiem wykopania gęstej sieci głębokich rowów odwadniających, zaprzestania wypasu bydła i koszenia łąk. Prawdopodobnie przyspieszona mineralizacja torfu stała się główną przyczyną rozwoju łąnów pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica* i nawłoci późnej.

Dość interesująco przedstawia się problem liczby gatunków notowanych w poszczególnych kwadratach o powierzchni 4 km<sup>2</sup>. Najuboższe pod tym względem (90–150 gatunków) są kwadraty zajęte przez zbiorowiska borowe. W kwadratach tych i tak większość gatunków roślinie na liniach oddziaływowych i przy drogach. Również do stosunkowo ubogich należą kwadraty, w których dominują pola (150–200), natomiast tam, gdzie oprócz pól są jeszcze łąki, liczba gatunków znacznie wzrasta (200–300). Nie wpływają w istotny sposób na wzrost liczby gatunków małe osiedla i wioski, ponieważ tereny wokół zabudowań są z reguły uporządkowane i nie ma typowych siedlisk dla roślin ruderalnych. Najbogatszą florę mają kwadraty o dużej różnorodności zbiorowisk roślinnych. Tam, gdzie są przynajmniej skrawki lasów liściastych, wilgotne łąki, zbiorniki wodne i pola, liczba gatunków znacznie wzrasta (300–400).

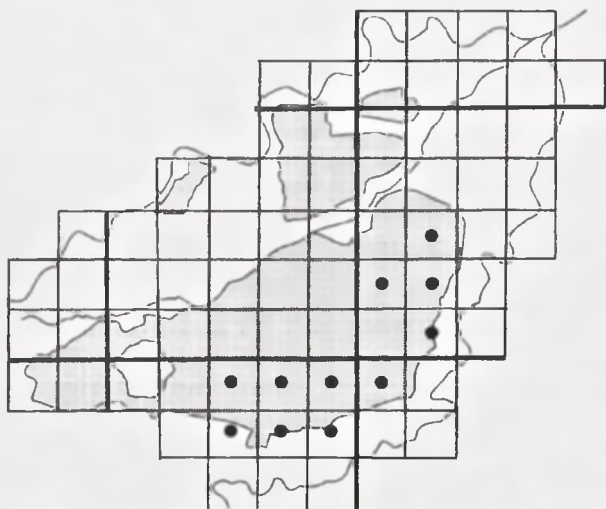
Na bazie kwadratów sporządzane są mapy punktowe przedstawiające rozmieszczenie wszystkich gatunków (przykłady:



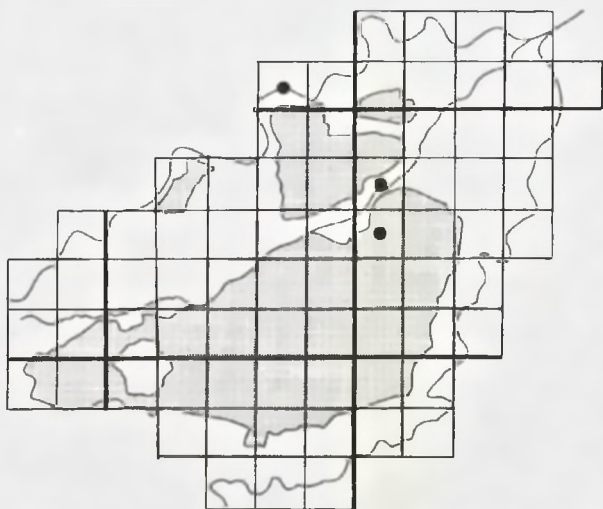
Ryc. 2. Rozmieszczenie rumianku bezpromieniowego, pospolitego keno-  
fita. – Distribution of *Chamomilla suaveolens*, a common kenophyte



Ryc. 3. Rozmieszczenie grążela żółtego, zagrożonej rośliny wodnej. –  
Distribution of *Nuphar lutea*, an endangered water species



Ryc. 4. Rozmieszczenie długosza królewskiego, zagrożonego gatunku związanego z borami bagiennymi. – Distribution of *Osmunda regalis*, an endangered species of swamp pine-forest



Ryc. 5. Rozmieszczenie żywokostu czeskiego, nowego przybysza we flrze Puszczy Niepołomickiej. – Distribution of *Symphytum bohemicum* a newcomer in local flora

ryc. 2-5). Z map tych można odczytać wiele problemów geobotanicznych. Okazuje się, że do najszerszej rozprzestrzenionych należą gatunki nitrofilne, rosnące prawie we wszystkich kwadratach, co świadczy o postępującej eutrofizacji siedlisk w Puszczy Niepołomickiej. Interesujące jest występowanie wielu gatunków lasów liściastych (gajowiec żółty, kopytnik pospolity, lilia złotogłów, szczyr trwały *Mercurialis perennis* i inne) przywiązanych do terasy plejstocenijskiej z pokrywami zlodowacenia krakowskiego. Większość tych gatunków nie rośnie w lasach na terasie holocenijskiej. Do innych problemów wynikających z map należą m.in.: zanikanie wielu rzadkich gatunków i pojawianie się nowych przybyszów.

W celu ochrony szaty roślinnej Puszczy Niepołomickiej utworzono tu 6 rezerwatów i kilkanaście pomników przyrody. Planowane jest jeszcze utworzenie rezerwatu przyrody „Śnieżyczka” dla ochrony obfitego stanowiska śnieżyczki przebiśniegu. W rezerwach „Wiślicko Kobyle” i „Długosz Królewski” wprowadzono zabiegi ochrony czynnej dla ratowania zagrożonych roślin i ich siedlisk. Jest nadzieja, że z chwilą zatwierdzenia Niepołomickiego Parku Krajobrazowego zwiększą się możliwości ochrony tego terenu.

#### SUMMARY

### **History of studies on the vascular plant flora of the Niepołomice Forest (southern Poland)**

The Niepołomice Forest extends ca 20 km to the east of Kraków centre. The human impact on that area may be dated back to the Neolithic Age. Regular settlement was noted here as early as in the Medieval Ages, i.e. in the 11th and 12th c. In consequence, from the vast areas of primeval forest four isolated forest sectors of about 110 km<sup>2</sup> have persisted (Fig. 1). The vegetation of the area was mainly affected by intensive forest management, and in recent years by industrial air pollution accompanying by mass outbreaks of insects.

The first floristical exploration started here at the beginning of the 19th c. F. Berdau and J. Krupa belonged. To the most outstanding botanists of that time founding the knowledge of the flora. They found in Niepołomice Forest several species that were not noted then in the 20th c. (*Blechnum spicant*, *Calla palustris*, *Chimaphilia umbellata*, *Dianthus are*

narius, *Equisetum telmateia*, *Homogyne alpina*, *Montia fontana*, *Pinguicula vulgaris*, *Rhynchospora alba*, *Saxifraga hirculus* etc.). Many species considered previously as common are non very rare (*Andromeda polifolia*, *Betula humilis*, *Corynephorus canescens*, *Ledum palustre*, *Osmunda regalis*, *Oxycoccus palustris*, *Salvinia natans* and so on).

In the first part of the 20th c. botanical exploration of the area was poor. Only in the second part of the 20th c. the knowledge of the flora was enriched, especially owing to the International Biological Programme (IBP), managed by A. Medwecka-Kornaś, and other team-projects as "Natural foundations of environmental management" led by S. Myczkowski or "Functioning of forest ecosystems under industrial pressure" managed by W. Grodziński. Relatively best known is the flora of the northern sector. From this part of Niepołomice Forest E. Dubiel has noted more than 500 species. Recently, the flora is investigated in a square-grid of 2×2 km (Figs 2–5). It has been found that flora of Niepołomice Forest consists of some 870 species, including 70 species that should be regarded as extinct.

## PIŚMIENNICTWO

Barabasz B. 1997. *Zmiany roślinności łąk północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat*. *Studia Naturae* 43: 1–99.

Barabasz B. 1998. *Chronione i zagrożone gatunki łąkowe w północnej części Puszczy Niepołomickiej*. *Fragm. Flor. et Geobot. ser. Polonica* 5: 109–116.

Bednarz Z. 1981. *Bory Puszczy Niepołomickiej*. *Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN* 9: 89–115, Kraków.

Bednarz Z., Jaworski A. 1969. *Notatki dendrologiczne z Puszczy Niepołomickiej*. *Roczn. Sekcji Dendrologicznej PTB* 23: 193–197.

Berdau F. 1859. *Flora Cracoviensis sive enumeratio plantarum in magno ducatu Cracoviensi etc. Cracoviae, typis C. R. Univ. Jagell.*

Besser W. 1809. *Primitiae Florae Galiciae Austriacae utriusque. I, II, Viennae.*

Bżowski M. 1973. *Rzeźba i stosunki wodne dna doliny Wisły w rejonie północnej części Puszczy Niepołomickiej*. *Studia Naturae A*, 7: 7–37.

Chwastowski B. 1976. *Rośliny naczyniowe zachodniej części Puszczy Niepołomickiej*. *Maszynopis, praca magisterska wykonana w Ogrodzie Bot. Instytutu Bot. UJ, Kraków.*

Ćwikowa A. 1981. *Lasy łąkowe Puszczy Niepołomickiej*. *Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN*, 9: 131–149, Kraków.



Ćwikowa A., Lesiński J. A. 1981. *Florystyczne zróżnicowanie zbiorowisk aktualnej roślinności leśnej Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 159–196, Kraków.

Dembosz S. 1841. *Tentamen Florae Territorii Cracoviensis*. Cracoviae, Freidlein.

Denisiuk Z. 1976. *Łąki północnej części Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 13: 7–100.

Denisiuk Z. 1978. *Szata roślinna rezerwatu Lipówka w Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 17: 87–117.

Denisiuk Z., Dziewolski J., Ferchmin M., Medwecka-Kornaś A., Michalik S. 1976. *Mapa zbiorowisk roślinnych północnej części Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 13, załącznik.

Dubiel E. 1971. *Rośliny naczyniowe północnej części Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 6: 13–52.

Dubiel E. 1973. *Zespoły roślinne starorzeczy Wisły w Puszczy Niepołomickiej i jej otoczeniu*. Studia Naturae A, 7: 67–124.

Dubiel E. 1989. *Roślinność i flora doliny Wisły między Oświęcimiem a Sandomierzem*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 17: 137–208, Kraków.

Dubiel E. 1995. *Środowisko abiotyczne, flora roślin naczyniowych i roślinność Puszczy Niepołomickiej*. W: *Szata roślinna parków narodowych i rezerwatów Polski Południowej* (red. Mirek Z., Wójcicki J.). Polish Bot. Stud. Guidebook ser. 12: 33–44.

Dzwonko A., Płazińska J. 1977. *Zanikanie wybranych gatunków roślin wodnych w okolicach Krakowa w ciągu ostatnich 150 lat*. Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 5: 133–148.

Fabijanowski J., Bednarz Z., Ćwikowa A., Wałęcki M. 1987. *Qualitative appraisal of the Niepołomice Forest and possibilities of its multiple utilization*. Acta Agraria et Silvestria, ser. Silv. 26: 183–208.

Feliksik E. 1981. *Olesy Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 151–157, Kraków.

Ferchmin M. 1976. *Oles Carici elongatae-Alnetum oraz zbiorowiska ze związków Salicion i Alno-Padion w północnej części Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 13: 107–142.

Ferchmin M., Medwecka-Kornaś A. 1976. *Grądy północnej części Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 13: 143–169.

Grabowski A. 1981. *Zmiany morfologiczne koron sosny w Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 357–367, Kraków.

Grodziński W., Weiner J., Maycock P. F. (eds) 1984. *Forest ecosystems in industrial regions*. Ecological Studies 49, Springer Verl., Berlin–Heidelberg–New York–Tokio.

Gruszczyk A. 1981. *Gleby Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 71–88, Kraków.

Halastra G., Nowak M. 1983. *Etapy sukcesji roślinności na zrębach leśnych na siedlisku grądu w północnej części Puszczy Niepołomickiej koło Krakowa*. Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 11: 143–160.

Karkanis M. 1973. *Gleby leśne i łąkowe północnej części Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 7: 39–65.

Krupa J. 1877. *Wykaz roślin zebranych w obrębie W. Ks. Krakowskiego oraz w Puszczy Niepołomickiej w r. 1876*. Spraw. Kom. Fizjogr. 11: 84–128.

Krupa J. 1882. *Przyczynek do florystyki roślin naczyniowych*. Spraw. Kom. Fizjogr. 16: 205–214.

Lesińska E., Mączyński M. 1981. *Zmniejszenie zbiorów i pogorszenie jakości owoców czernicy w Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 385–392, Kraków.

Mazur W. T. 1991. *Zmiany liczebności i przyczyny zamierania populacji dłuższa królewskiego *Osmunda regalis* w rezerwacie florystycznym „Długosz Królewski” w Puszczy Niepołomickiej*. Prądnik, Prace i Mater. Muz. im. W. Szafera 3: 135–143.

Mączyński M. 1982. *Metody zagospodarowania lasów Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 10: 301–312, Kraków.

Medwecka-Kornaś A. 1971. *Tematyka i cel zespołowych badań w Puszczy Niepołomickiej*. Studia Naturae A, 6: 7–12.

Michalik S., Michalik R. 1997. *Przyczyny zanikania i aktywna ochrona *Osmunda regalis* L. w rezerwacie „Długosz Królewski”*. Ochr. Przyr. 54: 91–101.

Mitka J. 1987. *The effect of mineral fertilization on quantitative ratios in the herb layer of the mixed oak-pine forest (*Pino-Quercetum*) in the Niepołomice Forest Area*. Acta Agraria et Silvestria ser. Silv. 26: 75–85.

Mitka J., Zemanek B. 1986. *Wpływ nawożenia mineralnego na runo boru mieszanego (*Pino-Quercetum*) w Puszczy Niepołomickiej*. Sylwan 8: 49–58.

Myczkowski S. 1981. *Lasy grądowe Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 117–130, Kraków.

Nalepka D. 1994. *Historia roślinności w zachodniej części Kotliny Sandomierskiej w czasie ostatnich 15 000 lat*. Wiad. Bot. 38 (3/4): 95–105.

Pajowska S. 1954. *Flora torfowiska Wielkie Błoto i jego otoczenia ze szczególnym uwzględnieniem zmian wywołanych przez eksploatację torfu*. Maszynopis, praca magisterska wykonana w Instytucie Bot. UJ, Kraków.

Pawłowski B. 1925. *Zapiski florystyczne z okolic Krakowa, Ojcowia i Zawiercia*. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU 58–59: 47–56.

Raciborski M. 1884. *Zmiany zaszły we florze okolic Krakowa w ciągu ostatnich lat dwudziestu pięciu pod względem roślin dziko rosnących*. Spraw. Kom. Fizjogr. 18: 99–126.

Rdest M. 1993. *Flora torfowiska „Błoto” w Puszczy Niepołomickiej*. Maszynopis, praca magisterska wykonana w Instytucie Bot. UJ, Kraków.

Rutkowski J., Starkel L. 1993. *O niektórych procesach geologicznych związanych z działalnością człowieka w okolicach Krakowa*. W: *Sozologia na obszarze antropopresji – przykład Krakowa*. Przewodnik III Konferencji Sozologicznej (red. Paulo A.), Kraków.

Smólski S. 1981. *Zarys przeszłości Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 9–24, Kraków.

Suliński J. 1981. *Zarys klimatu, rzeźby i stosunki wodne Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 9: 25–69, Kraków.

Szafer W. 1972. *Szata roślinna Polski Niżowej*. W: *Szata roślinna Polski* (red. Szafer W., Zarzycki K.) T. 2: 17–188, PWN, Warszawa.

Tomasz Z. 1964. *Flora Puszczy Niepołomickiej*. Maszynopis, praca magisterska wykonana w Katedrze Botaniki WSP, Kraków.

Trafas K. 1974. *Zmiany biegu koryta Wisły na wschód od Krakowa w świetle map archiwalnych i fotointerpretacji*. Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr. 40: 5–85.

Wasylik K. 1957. *Desmidie w zachodniej części Puszczy Niepołomickiej*. *Fragm. Flor. et Geobot.* 3 (1): 153–169.

Wertepny D. 1995. *Charakterystyka warunków przyrodniczych projektowanego rezerwatu przyrody „Śnieżyczka” w Puszczy Niepołomickiej*. Maszynopis, praca magisterska wykonana w Katedrze Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody AR, Kraków.

Zapałowicz H. 1906. *Conspectus Florae Galiciae Criticus – Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. I*. Nakładem AU, Kraków.

Zapałowicz H. 1908. *Conspectus Florae Galiciae Criticus – Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. II*. Nakładem AU, Kraków.

Zapałowicz H. 1911. *Conspectus Florae Galiciae Criticus – Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. III*. Nakładem AU, Kraków.

Żmuda A. 1920. *Rzadsze lub nowe rośliny flory krakowskiej*. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU 53–54: 30–76.