

STEFAN MICHALIK *, RYSZARD MICHALIK **

* Instytut Ochrony Przyrody PAN
31-120 Kraków, Al. Mickiewicza 33

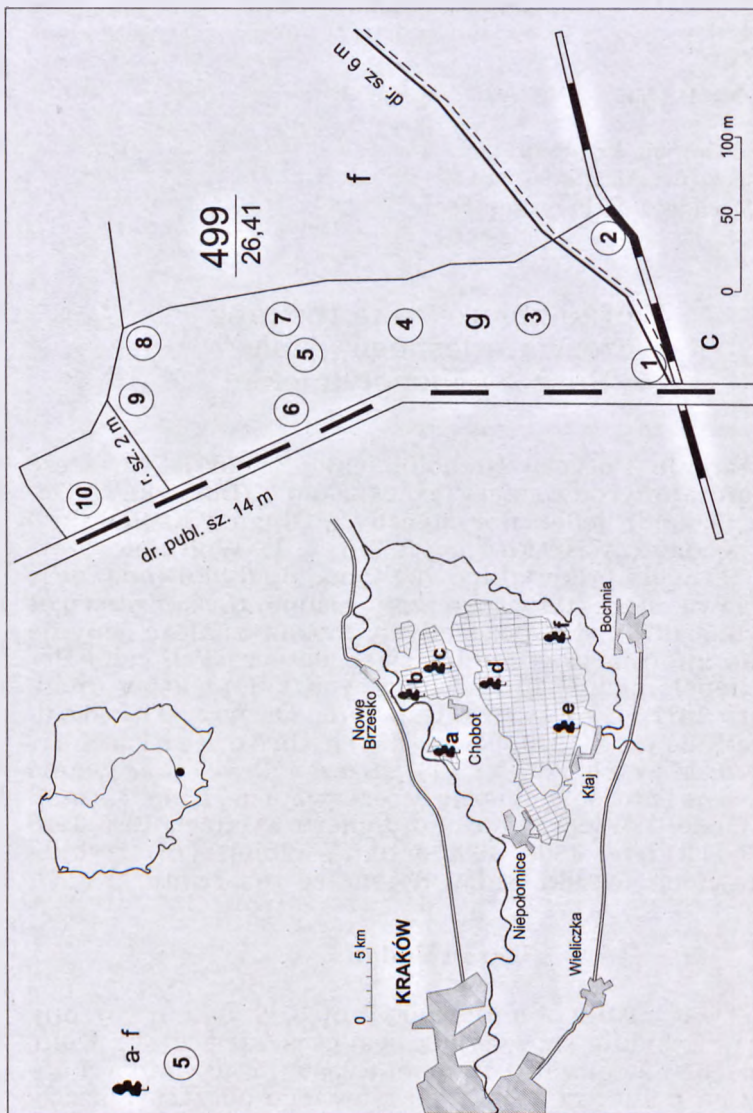
** 32-020 Wieliczka, os. Przyszłość 24

Flora i zbiorowiska roślinne rezerwatu leśnego „Koło” w Puszczy Niepołomickiej

Na terenie Puszczy Niepołomickiej znajduje się sześć rezerwatów przyrody: cztery leśne („Koło”, „Lipówka”, „Dębina”, „Gibiel”), jeden florystyczny („Długosz Królewski”) i jeden wodny („Wiślicko Kobyle”) (ryc. 1). W grupie rezerwatów leśnych tylko „Lipówka” ma opublikowaną dość szczegółową charakterystykę szaty roślinnej (*Leśny rezerwat Lipówka...* 1978), dla pozostałych można znaleźć jedynie nieliczne informacje w publikacjach dotyczących całej Puszczy Niepołomickiej lub jej głównych kompleksów (m.in. Dubiel 1971, Denisiuk i in. 1976, Denisiuk, Medwecka-Kornaś 1976, Ferchmin, Medwecka-Kornaś 1976, Myczkowski 1981). Szczegółowe opracowania florystyczne i fitosocjologiczne w rezerwach „Koło”, „Dębina” i „Gibiel” przeprowadzono dopiero w latach 1996–1999 (Michalik i in. 1997, 1999 a b). W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące rezerwatu „Koło”.

Teren badań

Rezerwat „Koło”, o powierzchni 3,49 ha, utworzony w 1962 r., znajduje się w środkowej części uroczyska Koło, stanowiącego oderwany fragment lasu leżący kilka kilometrów na północny zachód od głównego obszaru Puszczy Niepołomickiej. Obejmuje wydzielenie „g” oddziału 499 Leśnictwa Chobot, Nadleśnictwa Niepołomice.



Ryc. 1. Lokalizacja rezerwatów leśnych na terenie Puszczy Niepolomickiej. – Location of forest reserves in the Niepolomice Primeval Forest. – (a – Koło, b – Wiśliśko Kobyle, c – Lipówka, d – Gibiel, e – Długosz Królewski, f – Dębina). Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych (1–10) w rezerwacie Koło. – Distribution of phytosociological records in the Koło nature reserve

Rezerwat leży na niższej, zalewowej terasie Wisły w odległości 600–800 m od jej koryta. Podłoże geologiczne stanowią osady trzeciorzędowe, głównie gruboziarniste piaski i żwiry, przykryte cienką warstwą czwartorzędowych piasków, glin oraz ilów, pochodzenia aluwialnego (B z o w s k i 1973). Do czasu pełnego obwałowania Wisły z końcem XIX w. gleby miały charakter czynnych mad rzecznych. Dopiero po odcięciu uroczyska Koło od regularnych zalewów wykształciły się tu gleby brunatne właściwe. Poziom wód gruntowych w rezerwacie wynosi średnio 1,3 m, natomiast różnica między latami mokrymi i suchymi dochodzi do 2 m.

Zakres i metodyka badań

Przeprowadzone w rezerwacie „Koło”, w latach 1997–1999, prace terenowe obejmowały inwentaryzację flory roślin naczyniowych i zbiorowisk roślinnych. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano na powierzchniach kołowych 100 m². Środek każdej powierzchni został oznaczony numerem na drzewie. Pokrycie gatunków w zdjęciu oceniano szacunkowo w procentach. Klasyfikację zbiorowisk roślinnych przyjęto za Matuszkiewiczem (2001). Nazwy gatunków roślin naczyniowych podano wg Mirka i in. (1995).

Flora roślin naczyniowych

Licząca 93 gatunki flora rezerwatu „Koło” jest typowa dla łąk północnej części Puszczy Niepołomickiej i charakteryzuje się naturalnym składem. Poza pojedynczymi okazami grochodrzewu *Robinia pseudacacia*, nie obserwuje się tu praktycznie roślin synantropijnych.

W składzie flory dominują gatunki typowe dla żyznych i wilgotnych siedlisk lasów liściastych klasy *Querco-Fagetea*. Do występujących bardzo licznie, a lokalnie masowo, należą np. podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, bluszczyk kurdybanek *Glechoma hederacea*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*. Znaczącą grupę stanowią gatunki siedlisk wilgotnych lasów łągowych rzędu *Alno-Padion*: czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, skrzyp bagienny *Equisetum palustre*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, jeżyna popielica

Rubus caesius i inne. Są one pozostałością po lasach łągowych występujących na tym terenie przed wybudowaniem wałów wiślanych i odcięciem go od regularnych zalewów.

Charakterystyczny jest bardzo mały udział oligotermicznych roślin górskich reprezentowanych tylko przez dwa gatunki – rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri* i przetacznik górski *Veronica montana*. Częściej trafiają się natomiast rośliny ciepłolubne, np. ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hircinum*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, dziurawiec kosmaty *Hypericum hirsutum*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, konwalia majowa *Convallaria majalis*.

W rezerwacie nie stwierdzono gatunków umieszczonych na czerwonej liście roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. Występuje tu natomiast 5 gatunków objętych ochroną prawną: konwalia majowa *Convallaria majalis*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, przytulia wonna *Galium odoratum*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, kalina koralowa *Viburnum opulus*.

Alfabetyczny wykaz gatunków roślin naczyniowych: *Acer platanoides*, *Aegopodium podagraria*, *Ajuga reptans*, *Alliaria petiolata*, *Anemone nemorosa*, *Astragalus glycyphyllos*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pendula*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula persicifolia*, *Campanula trachelium*, *Cardamine impatiens*, *Cardaminopsis halleri*, *Carex brizoides*, *Carex digitata*, *Carex spicata*, *Carex sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Cerastium holosteoides*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *Crataegus monogyna*, *Cruciata glabra*, *Dactylis polygama*, *Deschampsia caespitosa*, *Epilobium parviflorum*, *Epipactis helleborine*, *Equisetum palustre*, *Euonymus europaeus*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, *Fragaria vesca*, *Galium aparine*, *Galium mollugo*, *Galium odoratum*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Hypericum hirsutum*, *Hypericum maculatum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lapsana communis*, *Lathyrus vernus*, *Lysimachia nummularia*, *Maianthemum bifolium*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Myosotis sylvatica*, *Neottia nidus-avis*, *Oxalis acetosella*, *Padus avium*, *Paris quadrifolia*, *Plantago major*, *Poa nemoralis*, *Poa trivialis*, *Polygonatum multiflorum*, *Polygonum hydropiper*, *Prunella vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Pulmonaria mollis*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Ranunculus cassubicus* S. L. *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Ribes spicatum*, *Robi-*

nia pseudacacia, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Rumex obtusifolius*, *Rumex sanguineus*, *Sambucus nigra*, *Scrophularia nodosa*, *Sonchus oleraceus*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria media*, *Symphytum officinale*, *Symphytum tuberosum*, *Taraxacum officinale*, *Tilia cordata*, *Ulmus laevis*, *Urtica dioica*, *Veronica chamaedrys*, *Veronica montana*, *Veronica serpyllifolia*, *Viburnum opulus*, *Vicia sepium*, *Vicia sylvatica*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola reichenbachiana*.

Zbiorowiska roślinne

Całą powierzchnię rezerwatu zajmują lasy grądu niskiego *Tilio-Carpinetum stachyetosum* (tab. 1) (ryc. 2).

Zachował się tu starodrzew, o zasobności 393 m³/ha, wchodzący obecnie w fazę terminalną (Michalik i in. 1999a). Średni wiek drzewostanu wynosi ok. 130 lat, najstarsze drzewa osiągają 185 lat i 30 m. wysokości. W składzie gatunkowym dominuje lipa drobnolistna *Tilia cordata* (50% masy) z dużym udziałem dębu bezszypułkowego *Quercus petraea* (31%) oraz graba *Carpinus betulus* (19%). Do gatunków sporadycznych należą wiąz szypułkowy *Ulmus laevis* i brzoza brodawkowata *Betula pendula*. Zwarcie koron jest zazwyczaj duże (90–95%), jedynie miejscami spotyka się luki po powalonych drzewach. Drzewostan jest w zasadzie jednopiętrowy, ale formuje się już niższe piętro, złożone głównie z graba. Również w podroście, osiągającym przeciętnie pokrycie 30%, a w lukach nawet 60–70%, dominuje grab z niewielkim udziałem lipy, przy pełnym braku dębu.

Warstwę podszytu, wykształconą na około 10–20% (lokalnie do 50%) powierzchni, budują głównie grab, lipa i leśniczyna *Corylus avellana*. Rzadsze są: czeremcha *Padus avium* bez czarna *Sambucus nigra*, dereń *Cornus sanguinea*, porzeczką czerwoną *Ribes spicatum* oraz głogi *Crataegus monogyna* i *C. laevigata*. W pobliżu drogi często rośnie róża dzika *Rosa canina* i sporadycznie grochodrzew *Robinia pseudacacia*.

W bujnym runie, osiągającym zwykle 100% zwarcia, dominującą rolę odgrywają gatunki charakterystyczne dla rzędu *Fagetalia* i klasy *Querco-Fagetea*: podagrycznik *Aegopodium podagraria*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, prosownica rozpierzchła *Milium effusum*, fiołek

Tab. 1. Grąb niski (oak/hornbeam forest) *Tilio-Carpinetum stachyetosum*

Nr zdjęcia - Number of record Data (miesiąc, rok) - Date (month, year) Zwarcie koron A [%] - Canopy cover	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sta- łość Con- stancy
	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	VI 97 95	
Pokrycie krzewów B [%] - Shrub cover	15	15	60	25	5	15	20	5	5	30	
Pokrycie runa C [%] - Herb cover	95	100	100	100	95	95	100	95	100	100	
Pokrycie mchów D [%] Bryophyte cover	0	4	7	4	7	0	8	0	0	7	
Powierzchnia zdjęcia [m ²] - Record area	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Liczba gatunków - Number of species	42	29	29	33	29	27	37	29	31	29	
1											
	pokrycie (cover) [%]										
Ch. <i>Tilio-Carpinetum</i>:	3	4	.	0,2	.	.	0,5	.	1	.	III
<i>Ranunculus cassubicus</i> S. L.	20	30	40	40	40	55	30	50	80	20	V
Dif. <i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>:	5	35	30	20	2	4	20	30	10	10	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	10	7	2	4	5	3	1,5	2	1,5	0,5	V
<i>Ficaria verna</i>	.	1,5	1	1	1	3	1,5	1	1	1	V
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	2	2	.	1	0,5	0,5	0,5	.	65	IV
<i>Circaea lutetiana</i>	1,5	0,5	0,5	0,5	3	.	0,5	.	.	4	IV
<i>Impatiens noli-tangere</i>	2	.	.	.	.	0,5	.	0,2	0,1	.	II
<i>Urtica dioica</i>	0,5	.	.	.	.	.	0,5	.	.	.	I
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	0,1	.	.	.	.	I
Ch. <i>Carpinetum betuli</i>:	.	60	92	60	30	30	85	20	5	85	V
<i>Tilia cordata</i> a	13	3	55	4,5	1	5	3	1	4	2	V
<i>Tilia cordata</i> b											

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Quercus petraea</i> c		0,2	.	.	0,1	0,1	.	.	.	0,1	.	II
<i>Oxalis acetosella</i>		3	5	15	2	30	3	1	.	.	5	IV
<i>Galium aparine</i>		.	0,2	1	.	1	7	0,5	0,2	0,2	0,5	IV
<i>Carex brizoides</i>		0,5	4	2	5	0,1	.	20	.	.	4	IV
<i>Brachythecium</i> sp. d		.	1	2	2	3	.	3	.	.	7	III
<i>Crataegus monogyna</i> b		.	.	1	.	1	.	.	.	.	2	II
<i>Crataegus monogyna</i> c		.	.	.	0,2	.	0,2	0,1	0,1	.	0,2	III
<i>Crataegus laevigata</i> c		0,2	0,1	.	.	0,2	.	.	.	0,5	.	II
<i>Maianthemum bifolium</i>		.	.	0,5	.	.	.	0,2	.	10	.	II
<i>Myosotis sylvatica</i>		0,5	.	.	0,2	0,3	.	.	.	.	.	II
<i>Padus avium</i> c		0,5	0,2	0,2	.	II
<i>Sambucus nigra</i> b		0,2	0,2	0,2	I
<i>Sambucus nigra</i> c		0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Sporadyczne (Sporadic species):												
<i>Acer platanoides</i> c:												
<i>Athyrium filix-femina</i> :												
<i>Cornus sanguinea</i> b, c:												
<i>Lapsana communis</i> :												
<i>Galium mollugo</i> :												
<i>Ranunculus repens</i> :												
<i>Robinia pseudacacia</i> b:												
<i>Stellaria media</i> :												
<i>Vicia sylvatica</i> :												
<i>Vincetoxicum hircundinaria</i> :												



Ryc. 2. Starodrzew lasu gądownego *Tilio-Carpinetum* w Puszczy Niepołomickiej w rezerwacie „Koło”. – Old oak – hornbeam stands (*Tilio-Carpinetum*) in the Koło nature reserve in the Niepołomice Forest

leśny *Viola reichenbachiana*, turzyca leśna *Carex sylvatica*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus* i czworolist pospolity *Paris quadrifolia*. Z wysoką stałością występują gatunki łąkowe: czartawa pospolita *Circaea lutetiana* i ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*. Gatunki charakterystyczne związku *Carpinion* reprezentowane są jedynie przez kupkówkę Aschersona *Dactylis polygama*, a z charakterystycznych dla zespołu gądu występuje tylko jaskier kaszubski *Ranunculus cassubicus*.

Warstwa mszysta wykształcona jest słabo, osiągając lokalnie 10% pokrycia w miejscach wilgotniejszych. Dominuje tu zwykle *Atrichum undulatum*.

Podsumowanie i wnioski

Przed obwałowaniem Wisły z końcem XIX w. i przekopaniem rowów odwadniających, dzisiejszy obszar uroczyska Koło był regularnie zalewany (B z o w s k i 1973). Teren obecnego rezerwatu zapewne zajmowały nadrzeczne łągi wiązo-

wo-jesionowe i olsy, które w wyniku obniżenia zwierciadła wód gruntowych przekształciły się w wilgotny grąd (Denisiuk, Medwecka-Kornaś 1976).

Zespół lasu grądowego w rezerwacie ma charakter naturalny. Jego skład florystyczny jest podobny jak w grądach głównych kompleksów Puszczy Niepołomickiej (Ferchmin, Medwecka-Kornaś 1976, Myczkowski 1981). Ponad 100-letni starodrzew, o zasobności 393 m³/ha (Michalik i in. 1999a), charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą i składem gatunkowym całkowicie zgodnym z siedliskiem. Naturalny charakter ma także flora rezerwatu, złożona prawie wyłącznie z gatunków rodzimych. Mimo bliskości drogi, osiedli ludzkich oraz przyległych do rezerwatu łąk i pól uprawnych, nie obserwuje się wyraźnego wnikania gatunków synantropijnych, co świadczy o dużej stabilności i odporności ekosystemu leśnego na oddziaływanie czynników antropogennych. Sadzona w sąsiedztwie drogi robinia, mimo obsiewu, nie pojawia się we wnętrzu rezerwatu. Podobnie zachowują się gatunki łąkowe, które spotykane są jedynie przy granicy rezerwatu wzdłuż drogi oraz od strony pól uprawnych.

Od utworzenia w 1962 r. rezerwat „Koło” podlega ochronie częściowej. Z uwagi na dobrze zachowany drzewostan oraz naturalne odnowienia, zabiegi ochronne w minionym czterdziestoleciu ograniczały się głównie do usuwania posuszu.

Analiza obecnego stanu lasu i jego dynamiki oraz przewidywane trendy rozwojowe wskazują, że w najbliższym dwudziestoleciu nie wymaga on zabiegów hodowlanych i powinien podlegać ochronie zachowawczej. Szczególnie istotne jest całkowite zaprzestanie usuwania posuszu, który stanowi biotop dla licznych gatunków zwierząt leśnych (głównie bezkręgowców), roślin zarodnikowych i grzybów.

Wśród rezerwatów leśnych Puszczy Niepołomickiej rezerwat „Koło” jest najmniejszy (3,49 ha) i najbardziej jednorodny pod względem fitosocjologicznym. Ma jednak istotne znaczenie w systemie rezerwatowej ochrony Puszczy, ponieważ reprezentuje niewielki, oderwany od głównych kompleksów fragment lasu, o nieco odmiennych stosunkach hydrologicznych i mezoklimatycznych, podlegający silnej antropopresji.

SUMMARY

Flora and plant communities of the Koło nature reserve in the Niepołomice Forest

The Koło nature reserve (total area 3.49 ha) is a small patch of forest situated far-away from the main complex of the Niepołomice Forest. Altogether 93 vascular plant species have been identified there, including 5 protected ones: *Convallaria majalis*, *Epipactis helleborine*, *Galium odoratum*, *Neottia nidus-avis* and *Viburnum opulus*. The whole of the reserve is covered by the association of *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, dominated by *Tilia cordata* (50% of the mass), *Quercus petraea* (31%) and *Carpinus betulus* (19%). These are about 130-year-old natural stands. The forest resources amount to 393 m³/ha.

PIŚMIENNICTWO

Bzowski M. 1973. Rzeźba i stosunki wodne dna doliny Wisły w rejonie północnej części Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae A*, 7: 7–38.

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

Denisiuk Z., Medwecka-Kornaś A. 1976. Rozmieszczenie zespołów i potencjalna roślinność naturalna w północnej części Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae A*, 13: 171–195.

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

Dziewolski J. 1978. Drzewostany rezerwatu Lipówka w Puszczy Niepołomickiej. *Studia Naturae A*, 17: 120–133.

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

Leśny rezerwat Lipówka w Puszczy Niepołomickiej. 1978. Praca zbiorowa. *Studia Naturae A*, 17: 221 str.

Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa.

Michalik S., Michalik R., Mucha E., Ślizowski J. 1997. Plan Ochrony rezerwatu przyrody Dębina na lata 1999–2018. Archiwum Woj. Kons. Przyr. w Krakowie.

Michalik S., Michalik R., Mucha E., Ślizowski J. 1999a. *Plan Ochrony rezerwatu Kolo na lata 1999–2018*. Archiwum Woj. Kons. Przyr. w Krakowie.

Michalik S., Michalik R., Mucha E., Ślizowski J. 1999b. *Plan Ochrony rezerwatu przyrody Gibiel na lata 1999–2018*. Archiwum Woj. Kons. Przyr. w Krakowie.

Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zając A., Zając M. 1995. *Vascular plants of Poland. A checklist*. Polish Botanical Studies, guidebook series No. 15.

Myczkowski S. 1981. *Lasy grądowe Puszczy Niepołomickiej*. Studia Ośrodka Dokument. Fizjograf. 9: 117–130.