MONOGRAPHIAE BOTANICAE

Vol. LX, 1980

ALEKSANDER W. SOKOŁOWSKI

ZBIOROWISKA LEŚNE
PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSKI

Forest communities of North-Eastern Poland

WARSZAWA

Wydano z pomocą finansową
Polskiej Akademii Nauk

SKŁAD REDAKCJI

Z. Podbielkowski (Warszawa), K. Rostański (Katowice)
A. Gajewska (Warszawa)

RADA REDAKCYJNA

W. Matuszkiewicz (przewodniczący), R. Olaczek (z-ca przewodn.)
Z. Podbielkowski, A. Gajewska

ADRES REDAKCJI

00-478 Warszawa, Al. Ujazdowskie 4

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1980

ISBN 83-01-01154-8
ISSN 0077-0655

SPIS TREŚCI

I. Wstęp	5
II. Charakterystyka terenu badań	5
III. Metodyka badań	8
IV. Syntaksonomia omawianych zespołów leśnych	10
V. Fitosocjologiczna charakterystyka syntaksonów	11
Klasa <i>Vaccinio-Piceetea</i>	11
Zespół <i>Cladonio rangiferinae-Pinetum</i>	14
„ <i>Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum</i>	18
„ <i>Vaccinio myrtilli-Pinetum</i>	31
„ <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	38
„ <i>Vaccinio myrtilli-Piceetum</i>	43
„ <i>Sphagno Girgensohnii-Piceetum</i>	46
„ <i>Betulo pubescenti-Piceetum</i>	56
„ <i>Calamagrostio arundinaceae-Piceetum</i>	62
„ <i>Quercu-Piceetum</i>	73
„ <i>Pino-Quercetum</i>	81
„ <i>Populo tremulae-Quercetum</i>	85
„ <i>Calamagrostio arundinaceae-Pinetum</i>	88
Klasa <i>Quercu-Fagetea</i>	92
Zespół <i>Potentillo albae-Quercetum</i>	92
„ <i>Melitti-Carpinetum</i>	97
„ <i>Corylo-Piceetum</i>	108
„ <i>Tilio-Carpinetum</i>	115
„ <i>Circae-Alnetum</i>	155
„ <i>Piceo-Alnetum</i>	164
„ <i>Stellario-Alnetum</i>	166
„ <i>Ficario-Ulmetum campestris</i>	168
Klasa <i>Salicetea purpureae</i>	176
Zespół <i>Salicetum triandro-viminalis</i>	176
„ <i>Salici-Populetum</i>	178
Klasa <i>Alnetea glutinosae</i>	178
Zespół <i>Carici elongatae-Alnetum</i>	179
„ <i>Carici elongatae-Quercetum</i>	188
„ <i>Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis</i>	188
Podsumowanie	198
Summary	201
Literatura	203

I. WSTĘP

1. Cel i zakres badań

Celem pracy było poznanie zróżnicowania lasów na jednostki fitosocjologiczne: zespoły, podzespoły, warianty, odpowiadające zróżnicowaniu warunków siedliskowych i odzwierciedlających kierunki sukcesji lasu oraz zmian w strukturze i składzie gatunkowym lasów spowodowanych działalnością człowieka oraz porównanie tych jednostek z siedliskowymi typami lasu. Chodziło bowiem o bardziej precyzyjne określenie zakresu zmienności typów lasu oraz opracowanie dla potrzeb urządzania i typologii leśnej zestawów gatunków wyróżniających, umożliwiających identyfikację poszczególnych jednostek typologicznych przydatnych do prac kartograficznych. Poza tym chodziło o zbadanie zróżnicowania geograficznego poszczególnych jednostek, jego charakteru i zakresu. Na badanym terenie ma to istotne znaczenie. Przez ten teren przebiega bowiem granica dużych jednostek przyrodniczych: Działu Bałtyckiego i Działu Północnego. Badania te miały dostarczyć materiałów do uściślenia granicy między tymi jednostkami oraz udzielić odpowiedzi, czy zróżnicowanie zaznaczające się w roślinności leśnej ma taką rangę, że powinno być uwzględniane przy zagospodarowaniu lasu.

Tak postawiony cel mógł być osiągnięty tylko przy objęciu badaniami dużego terenu i zebraniu materiałów w możliwie równomierny sposób na całej jego powierzchni. Badaniami objęto więc teren całego województwa białostockiego w granicach sprzed reformy podziału administracyjnego kraju z czerwca 1975 r. Teren ten w opracowaniu określam jako „Białostoczczyzna”. Przy analizie i opracowywaniu zebranych materiałów w szerokim zakresie były uwzględniane również materiały z terenów przyległych, pochodzące z opracowań innych badaczy.

II. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

1. Położenie

Badaniami w latach 1962-1976 objęto lasy całego województwa białostockiego w granicach sprzed reformy podziału administracyjnego

Polski z czerwca 1975 r. Szczegółowo zostały opracowane lasy nadleśnictw:

Białowieski Park Narodowy	Zwierzyniec
Balinka	Suwałki
Złota Wieś	Rudka
Siemiatycze	Nurzec
Mały Płock	Gołdap
Żytkiejmy	Pańsk
Czerwony Dwór	Pomorze
Lipniki	Kumiałka
Łomża	Kolno

Materiały uzupełniające natomiast zostały zebrane z nadleśnictw:

Szczębra	Waliły
Augustów	Krynki
Płaska	Supraśl
Wigry	Bielsk Podlaski
Ełk	Białowieża
Rajgród	Starzyna
Knyszyn	Leśna
Czarna Białostocka	Browsk
Sokołka	Hajnówka

Ponadto szczegółowo zostały opracowane rezerваты przyrody:

Boczek	Mingos
Czerwona Struga	Tabory
Wyspa Lipowa	Kalinowo
Cisowy Jar	Budzisk
Tobolinka	Gorbacz
Perkuć	Koryciny
Kozi Rynek	Lipiny
Brzozowy Grąd	Pogorzelce
Glinki	Nieznanowo
Rezerwat Krajobrazowy w Puszczy Białowieskiej	

oraz 8 projektowanych rezerwatów w Puszczy Białowieskiej.

Duża część materiałów została opublikowana we wcześniejszych opracowaniach.

2. Ukształtowanie powierzchni, geologia

Pod względem ukształtowania powierzchni teren badań odznacza się istotnym zróżnicowaniem (Kondracki 1972).

Północna część, geologicznie najmłodsza, pokryta utworami ostatnie-

go zlodowacenia (zlodowacenie bałtyckie) odznacza się bardzo bogatą rzeźbą, obecnością licznych jezior, stosunkowo mało wylugowanymi i bardzo zróżnicowanymi glebami. W wielu miejscach wyniesienia osiągają ponad 100 m wysokości względnej. Bardziej na południe, przy południowej granicy zlodowacenia bałtyckiego, rozciąga się obszar zandru. Tworzy on rozległe równiny, w wielu miejscach zabagnione. Wschodnią część zandru pokrywa Puszcza Augustowska, część zachodnią — Puszcza Kurpiowska.

Bardziej na południe, w środkowej części Białostoczczyzny, występuje rozległa, zatorfiona dolina Biebrzy.

Środkową i południową część terenu badań pokrywają utwory zlodowacenia środkowopolskiego. Rzeźba terenu jest tu mniej urozmaicona, wyniesienia morenowe są silnie zdenudowane, a gleby w znacznym stopniu wylugowane. Bardziej urozmaiconym ukształtowaniem odznaczają się jedynie Wysoczyzna Białostocka i Wysoczyzna Sokólska.

W okolicy Łomży w krajobrazie wyraźnie zaznacza się przełomowa dolina Narwi ze stromymi zboczami, a na granicy południowej badanego terenu występuje przełomowa dolina Bugu ze stromymi wyniesieniami o znacznych wysokościach względnych.

3. Klimat

Pod względem klimatycznym teren badań odznacza się silnie zaakcentowanym kontynentalizmem wyrażającym się w stosunkowo długich i mroźnych zimach, w najniższej (poza górami) temperaturze miesięcy zimowych, najdłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej i najdłuższym trwaniem zlodzenia rzek i jezior (do 3 miesięcy) oraz najkrótszym okresem wegetacyjnym, wynoszącym zaledwie około 190 dni. Te cechy klimatu powodują, że północno-wschodnia część Polski zaliczana jest do subborealnej strefy leśnej Europy Wschodniej. Jedną z najbardziej charakterystycznych cech tej strefy jest dominacja w lasach świerka i obecność wielu borealnych roślin zielnych. Z drugiej strony strefę tę cechuje zanik gatunków charakterystycznych dla Europy Zachodniej.

Poszczególne części badanego terenu różnią się dość znacznie pod względem charakteru klimatu. I tak np. średnia roczna temperatura wynosi od 6,0°C na północy do 7,5°C w części południowo-zachodniej. Największe różnice temperatury (ponad 2,0°C) występują w lipcu. Średnia roczna suma opadów wynosi od około 550 mm w części południowo-zachodniej do 700 mm na kulminacjach terenu w części północnej (Wzgórze Szeskie). Wyższe opady w północnej części terenu, przy równocześnie znacznie niższych temperaturach, powodują znacznie korzystniejszy bilans wodny (wyższa wilgotność powietrza) niż w części południowo-zachodniej. Ma to swój wyraz również w charakterze roślinności leśnej.

Na terenie północno-wschodniej Polski zachowały się jeszcze fragmenty lasów o charakterze naturalnym. Najwięcej ich spotyka się w kompleksach puszczy: Białowieskiej, Knyszyńskiej, Augustowskiej, Rominckiej, Boreckiej i najmniej w Kurpiowskiej. Ponadto na większych lub mniejszych powierzchniach spotyka się naturalne lasy w nadleśnictwach: Nurzec, Siemiatycze, Rudka, Łomża, Zambrów, Wysokie Mazowieckie i Trzcianne. Można też spotkać małe fragmenty naturalnej roślinności wśród lasów chłopskich. Jednak powszechnie lasy te ulegają szybko daleko idącym zmianom w wyniku nieprawidłowej gospodarki. Tracą one przede wszystkim swój mozaikowy charakter oraz wielowarstwową strukturę i złożony skład gatunkowy. Stosunkowo największe szanse na zachowanie pewnych znamion naturalności ma Puszcza Białowieska.

Poza kompleksami puszczy lasy występują w dużym rozproszeniu. Nieco większe zwarte kompleksy występują na Wysoczyźnie Drohickej oraz w dolinie Biebrzy i w strefie zandru (nadleśnictwa: Elk, Rajgród).

III. METODYKA BADAŃ

Fitosocjologiczną charakterystykę zbiorowisk leśnych wykonywano stosując metodykę Brauna-Blanqueta. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano w lasach o naturalnym lub zbliżonym do naturalnego charakterze z drzewostanami dojrzałymi (od III klasy wieku wzwyż). Często jednak obejmowano badaniami również lasy z drzewostanami o składzie gatunkowym znacznie zmienionym w wyniku użytkowania, stanowiącymi różne stadia regeneracji (stadia brzożowe lub osikowe w grądach lub stadia sosnowe w borach mieszanych).

Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano we wszystkich napotykanym formach zróżnicowania szaty roślinnej. Miało to na celu zebranie materiału reprezentującego możliwie całą skalę zmienności poszczególnych jednostek.

W płatach odznaczających się występowaniem aspektów sezonowych (grądy, łęgi) wykonywano zdjęcia dwukrotnie: w pełni sezonu wegetacyjnego i powtórnie wczesną wiosną, notując gatunki kończące wegetację przed ulistnieniem drzew.

Miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne, były oznaczone na drzewach olejną farbą i nanoszone na mapę. W rezerwach natomiast powierzchnie zdjęć były utrwalane w terenie przy użyciu kołków. Dzięki temu każde miejsce zdjęcia fitosocjologicznego ma charakter stałej powierzchni badawczej. Pozwala to śledzić zmiany zachodzące w składzie gatunkowym i strukturze zbiorowisk.

W latach 1962-1976 wykonano łącznie ponad 2500 zdjęć fitosocjolo-

gicznych. Z tego 2315 zdjęć weszło do niniejszego opracowania. W opracowaniu przedstawiono głównie własne materiały. Zdjęcia i tabele innych autorów (łącznie 174 zdjęcia) włączono do opracowania tylko w następujących przypadkach:

a) gdy własne materiały z danego syntaksonu były skąpe (*Cladonio-Pinetum*),

b) gdy własnych materiałów było brak zupełnie (*Salicetum triandro-viminalis*, *Salicetum albo-fragilis*),

c) kiedy chodziło o udowodnienie celowości innego zaklasyfikowania danej fitosocjologicznej jednostki niż to uczynili poszczególni autorzy,

d) kiedy materiał ten pozwalał na przedstawienie pełniejszego obrazu danego syntaksonu.

Dzięki temu materiał zdjęciowy odznaczał się jednorodnością, a przedstawiony obraz poszczególnych syntaksonów nie jest zniekształcony odmiennością ujęć różnych autorów w zakresie podejścia do wyboru płatu i wyróżniania jednostek.

Rezygnacja z materiałów innych autorów nie zubożyła poznawczej wartości opracowania, gdyż w większości przypadków z tych samych terenów miałem własne materiały.

Gatunki sporadyczne, o stałości poniżej 5% otrzymały klasę stałości plus (+). W tabelach wielokolumnowych gatunki z grupy towarzyszących, które wystąpiły jako sporadyczne tylko w jednej lub dwu kolumnach, zostały pominięte.

Przy wyróżnianiu poszczególnych syntaksonów w szerokim zakresie zostały wykorzystane stosunki ilościowe (stopnie ilościowości, z jakimi występują poszczególne gatunki).

Uwzględnianie stosunków ilościowych bardzo ułatwia rozgraniczenie poszczególnych syntaksonów i ich identyfikację. Takie podejście jest konieczne, gdyż tylko znikoma ilość gatunków ogranicza się w swym występowaniu do jednego syntaksonu lub do wąskiej ekologicznie grupy syntaksonów. Z reguły natomiast gatunki wykazujące wyraźne przywiązanie do określonego syntaksonu pojawiają się sporadycznie i w niewielkiej liczbie egzemplarzy w syntaksonach o zbliżonym ekologicznym charakterze. Przejawia się to szczególnie wyraźnie, kiedy ma się do czynienia z dużą ilością zdjęć fitosocjologicznych.

Stosunki ilościowe były uwzględniane też przy ustalaniu gatunków charakterystycznych.

Pojęcie zbiorowisko używam w sensie konkretnym, jako równoważne z pojęciem fitocenoza lub, w pewnym zakresie, płat roślinności. Pojęcie to nie ma więc charakteru syntaksonomicznego.

Zbiorowisko lub fitocenoza odznacza się składem gatunkowym, strukturą i organizacją odpowiadającymi określonym syntaksonom. Płat roślinności obejmuje natomiast każde zgrupowanie roślin, również przypad-

kowe, jak i o przejściowym (ekotonowym) charakterze. Może więc być stosowane zamiennie z pojęciami zbiorowisko lub fitocenoza tylko w ograniczonym zakresie.

IV. SYNTAKSONOMIA OMAWIANYCH ZESPOŁÓW LEŚNYCH

Klasa: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939

Rząd: *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939

Związek: *Dicrono-Pinion* Libb. 1933

Zespół: *Cladonio rangiferinae-Pinetum* Juraszek 1927

„ *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum* ass. nova

„ *Vaccinio myrtilli-Pinetum* (Kobendza 1930) emend.
Sokołowski 1977

„ *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929

Związek: *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1938

Zespół: *Vaccinio myrtilli-Piceetum* ass. nova

„ *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* (Polakowski 1962)
emend. Sokołowski 1977

„ *Betulo pubescenti-Piceetum* ass. nova

„ *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum* Sokołowski 1968

„ *Quercu-Piceetum* (Mat. 1952) emend. Sokołowski 1968

Związek: *Pino-Quercion* Medw.-Korn. 1959

Zespół: *Pino-Quercetum* Kozł. 1925 em. Mat. et Pol. 1955

„ *Populo tremulae-Quercetum* ass. nova

„ *Calamagrostio arundinaceae-Pinetum* ass. nova

Klasa: *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et. Vlieger 1937

Rząd: *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931

Związek: *Quercion petraeae-pubescentis* Jakucs 1961 em. Medw.-
Korn. 1972

Zespół: *Potentillo albae-Quercetum* Libbert 1933

Rząd: *Fagetalia silvaticae* Pawłowski 1928

Związek: *Carpinion betuli* Oberd. 1953

Zespół: *Melitti-Carpinetum* Sokołowski 1976

„ *Corylo-Piceetum* Sokołowski 1973

„ *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962

Związek: *Alno-Padion* Knapp 1942

Zespół: *Circaeo-Alnetum* Oberdorfer 1953

„ *Piceo-Alnetum* ass. nova

„ *Stellario-Alnetum* Lohmeyer 1953

„ *Ficario-Ulmetum campestris* Knapp 1942

Klasa: *Salicetea purpureae* Moor 1958

Rząd: *Salicetalia purpureae* Moor 1958

Związek: *Salicion albae* R. Tx. 1955

Zespół *Salicetum triandro-viminalis* Lohmeyer 1952

Zespół *Salici-Populetum* R. Tx. 1931 Meijer Drees 1936p.p.
Klasa: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Rząd: *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937

Związek: *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Drees 1936

Zespół: *Carici elongatae-Alnetum* Koch 1926

„ *Carici elongatae-Quercetum* Sokołowski 1972

Związek: *Pino-Betulion pubescentis* fed. nov.

Zespół: *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972

V. FITOSOCJOLOGICZNA CHARAKTERYSTYKA SYNTAKSONÓW

A. KLASA VACCINIO-PICEETEA

Przedstawiony w niniejszym opracowaniu podział borów sosnowych reprezentujących związek *Dicrano-Pinion* na podstawowe jednostki fitosocjologiczne odbiega od podziałów Matuszkiewicza W. (1962) oraz Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicza J. (1973) i Czerwińskiego (1970). Został on oparty na zróżnicowaniu florystycznym wyrażającym ekologiczne różnice zajmowanych siedlisk. Zróżnicowanie fitosocjologiczne wynikające z ekologicznych różnic siedliskowych jest bowiem znacznie większe od geograficznego zróżnicowania borów i to zarówno w skali Białostoczczyzny, jak i całej Polski, czy środkowej Europy. Zróżnicowanie regionalne zostało przedstawione na tle zróżnicowania ekologicznego. Taki podział wydaje się być bardziej przejrzysty, pozwala na łatwiejsze identyfikowanie płatów w terenie, a ponadto jest zbieżny z podziałem typologiczno-leśnym, co rozszerza zakres jego stosowalności.

Schemat podziału borów sosnowych zastosowany w niniejszym opracowaniu jest następujący: najsuchsze, najuboższe i skrajnie zdegradowane siedliska wytworzone z piasków luźnych zajmuje zespół boru chrobotkowego *Cladonio rangiferinae-Pinetum*. Najuboższe siedliska wytworzone z suchych piasków luźnych o cechach naturalnych lub nieznacznie zdegradowanych zajmuje zespół boru brusznicowego *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum*. Na najbardziej suchych siedliskach występują zbiorowiska podzespołu *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum cladonietosum* nawiązujące do borów chrobotkowych, chociaż wyraźnie odmienne, a na siedliskach mniej suchych — zbiorowiska podzespołu *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum myrtilletosum*.

Na glebach skrajnie ubogich, ale wilgotnych, pozostających pod wpływem wód gruntowych, występuje bór czernicowy *Vaccinio myrtilli-Pinetum*, a na oligotroficznych mokrych glebach torfowo-bielicowych lub torfowych bór łochyniowy *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Schemat ten

Tabela 1.

Cladonia rangiferinae-Pinetum

		1	2	3
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		22	12	1
Sredn. pokr. w. drzew Mean cover of tree layer	a	55.9	63.3	60
Sredn. pokr. w. drzew Mean cover of tree layer	a ₂	.	.	5
Srednie pokr. w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	5.8	20.0	2
Srednie pokr. w. ziół Mean cover of herb layer	c	34.5	40.8	10
Srednie pokr. w. mchów Mean cover of moss layer	d	85.0	81.7	100
Srednia liczba gatunków Mean number of species		29.4	25.4	27
1		2	3	4
Drzewa (Trees):				
Pinus silvestris	a	V 5795	V 6250	4
" "	b	V 282	V 1233	+
" "	c	V 50	IV 58	+
Betula verrucosa	a	V 39	.	.
" "	b	V 43	.	.
" "	c	III 25	.	.
Quercus robur	c	V 45	II 12	+
Populus tremula	c	III 29	I 4	+
Sorbus aucuparia	c	I 9	.	.
Picea excelsa	a ₂	.	.	1
" "	b	.	.	+
" "	c	.	I 4	.
Charakt. zesp. (Charact. ass.):				
Cladonia rangiferina		V 2991	V 2250	2
Cladonia silvatica		V 1207	V 987	1
Cladonia gracilis		IV 39	III 29	+
Cladonia cornuta		IV 34	IV 96	+
Cladonia furcata		III 27	III 25	+
Cladonia tenuis		III 27	III 29	.
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:				
Entodon Schreberi		V 1902	V 1487	4
Dicranum undulatum		V 46	V 787	3
Scorzoneria humilis		V 43	IV 33	+
Melampyrum pratense		V 50	III 29	+
Vaccinium vitis-idaea		V 575	V 504	.
Arctostaphylos uva-ursi		V 620	II 58	.
Vaccinium myrtillus		III 41	III 154	1
Hylocomium splendens		II 11	I 4	+
Lycopodium complanatum		II 14	I 29	.
Pirola chlorantha		II 18	.	.
Ptilium crista-castrensis		I 4	.	.
Towarzyszące (Accompanying):				
Calluna vulgaris		V 893	V 2062	1
Juniperus communis	b	V 73	V 133	1
" "	c	II 16	III 25	.
Carex ericetorum		V 41	V 42	.
Hieracium pilosella		V 43	IV 37	.
Thymus serpyllum		V 73	IV 37	.
Calamagrostis epigeios		V 59	II 12	.
Polytrichum juniperinum		V 45	I 8	.
Veronica officinalis		V 43	I 4	.
Festuca ovina		IV 252	V 46	+
Rumex acetosella		IV 36	IV 37	.
Anthoxanthum odoratum		IV 32	I 4	.
Solidago virga-aurea		III 29	IV 37	.
Cladonia uncialis		III 29	III 50	.
Cladonia mitis		III 27	III 29	.
Dicranum scoparium		III 29	III 25	.
Corynephorus canescens		III 20	III 21	.
Cladonia crispata		III 23	II 12	.
Cetraria islandica		III 23	II 17	.
Convallaria maialis		II 14	II 33	.
Antennaria dioica		II 18	I 8	.
Peucedanum oroselinum		I 9	III 25	.
Hieracium umbellatum v. lina- riifolium		.	V 50	.
Ptilidium ciliare		.	V 42	.
Gypsophila fastigiata		.	III 21	.
Koeleria glauca		I 4	III 21	.
Cetraria crispa		I 7	III 25	.

Tabela 1 c. d.

1	2	3	4
<i>Dianthus arenarius</i>	I .	III 25	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	I 7	II 12	.
<i>Cytisus ratisbonensis</i>	II 16	.	.
<i>Vincetoxicum officinale</i>	II 11	.	.
<i>Scleranthus perennis</i>	I 9	II 12	.
<i>Monotropa hypopitys</i>	I 7	I 8	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	I 9	I 4	.
<i>Viola hirta</i>	II 4	I 4	.
<i>Luzula pilosa</i>	I 4	.	+
<i>Achillea millefolium</i>	I 9	.	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	I 4	.	.
<i>Arenaria graminifolia</i>	.	I 8	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	II 8	.
<i>Pulsatilla pratensis</i>	.	I 8	.
<i>Anthericum ramosum</i>	.	I 4	.
<i>Helichrysum arenarium</i>	+ 2	.	.
<i>Cladonia macilenta</i>	.	.	+
<i>Cladonia cenotea</i>	.	.	+
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	.	+
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	+
<i>Sieglingia decumbens</i>	.	.	+
<i>Cytisus ruthenicus</i>	.	.	+
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	+
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	.	+

1 - Okolice Niemirowa - Neighbourhood Niemirów (Czerwiński 1970)

2 - Puszcza Kurpiowska - Kurpiowska Forest (Czerwiński 1970)

3 - Puszcza Białowieża - Białowieża Forest.

jest więc wyrazem ekologicznego zróżnicowania borów sosnowych i ma swoje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu florystycznym.

Przedstawiony podział borów został oparty głównie na materiałach własnych. Wszystkie materiały innych autorów były jednak dokładnie analizowane i uwzględniane przy opracowywaniu syntaksonomii borów.

Dotychczas z różnych terenów Białostocczyzny fitosocjologiczną charakterystykę borów sosnowych przedstawiali: Czerwiński (1970), Faliński (1965), Matuszkiewicz (1952, 1965), Sokołowski (1966a, 1966b, 1968a, 1968b, 1969, 1970, 1976), Sokołowski, Kawecka (1970).

Przy opracowywaniu borów świerkowych wykorzystano materiały zawarte w opracowaniach Polakowskiego (1961) i Czerwińskiego (1966) oraz własne publikowane (Sokołowski 1966a, 1969) i nie publikowane. Opracowanie borów mieszanych oparto głównie na materiałach własnych publikowanych (Sokołowski 1968 a, 1968 b) i nie publikowanych.

Pałczyński (1975) opisał z Doliny Biebrzy syntakson w randze zespołu, który nazwał *Carici chordorrhizae-Pinetum*, zaliczając go do związku *Dicrano-Pinion*. Syntakson ten odznacza się jednak dominowaniem gatunków wysokotorfowiskowych i dużym udziałem gatunków olsowych, natomiast niewielkim udziałem gatunków borowych. *Betula pubescens* nie może być bowiem zaliczana do gatunków charakterystycznych rzędu *Vaccinio-Piceetalia*. Nie można więc syntaksonu tego zaliczać do klasy *Vaccinio-Piceetea*. Wykazuje on natomiast duże podobieństwo do zespołu *Pino-Betuletum pubescentis*, w którym również *Carex chordorrhiza* występuje z wysoką stałością (por. niżej).

1. *Cladonio rangiferinae*-Pinetum Juraszek 1927 — bór chrobotkowy
(tabela 1)

Bór chrobotkowy odznacza się drzewostanem o niskim stopniu pokrycia, III-IV bonitacji, złożonym niemal wyłącznie z sosny. Sporadycznie i w formie pojedynczej domieszki występuje w nim brzoza brodawkowata. Warstwa krzewów, o bardzo niskim stopniu pokrycia, złożona jest głównie z jałowca, sosny, rzadziej jarzębiny, brzozy brodawkowatej i dębu.

Bardzo niskim stopniem pokrycia odznacza się również warstwa ziół, wykazująca wyraźnie zaznaczoną strukturę skupiskowo-synuzjalną. Dobrze natomiast rozwinięta jest warstwa przyziemna, w której dominującą rolę odgrywają porosty, zwłaszcza liczni przedstawiciele rodzaju *Cladonia*. One też określają fizjonomię zbiorowisk. Mszaki natomiast odgrywają podrzędną rolę. Większy ich udział, zwłaszcza *Entodon schreberi* i *Hylocomium splendens*, wskazuje zwykle na przynależność płatu do boru brusznicowego.

Bory chrobotkowe tworzą odrębny zespół. Takie ujęcie jest obecnie ogólnie przyjęte (Czerwiński 1970; Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J. 1973; Medwecka-Kornaś 1972; Sokołowski 1970 b; Tobolewski 1963). Argumenty przemawiające za taksonomiczną odrębnością tej jednostki szczegółowo przedstawili Sokołowski (l.c.) oraz Matuszkiewicz W. i Matuszkiewicz J. (l.c.). Takie podejście reprezentował już Kobendza (1930), a później Wola (1959).

Bory chrobotkowe występują na glebach wytworzonych z piasków luźnych o słabo wykształconym profilu, należących do słabo zbielicowanych z próchnicą typu mor. Odznaczają się one dużą przepuszczalnością i bardzo małą wilgotnością. Poziom wody gruntowej znajduje się w ciągu całego roku na dużej głębokości, znacznie poza zasięgiem korzeni drzew.

Na obszarze Białostockizny bory chrobotkowe występują rzadko i tylko w jej południowej części, najczęściej niedużymi płatami rozmieszczonymi mozaikowo wśród borów brusznicowych (ryc. 1). Na większych powierzchniach były notowane w okolicy Niemirowa na wschód od Mielnika i w Puszczy Kurpiowskiej (Czerwiński 1970). Poza tym jeden typowo wykształcony płat spotkano w Puszczy Białowieskiej. Zdjęcia Czerwińskiego z okolic Niemirowa były wykonywane w 1952 r. Od tego czasu zbiorowiska te zapewne uległy znacznym przekształceniom w kierunku boru brusznicowego. Jest to proces regeneracji obserwowany dość powszechnie w związku z zaniechaniem wypasania bydła w lasach i ograniczaniem wygrabiania mchów przez okoliczną ludność. Zmiany regeneracyjne tego typu wyraźnie zaznaczają się już w ciągu 10 lat. Uwagi powyższe dotyczą również zdjęć z Puszczy Kurpiowskiej wykonanych w 1965 r. Zespół ten staje się coraz bardziej rzadki w miarę jak eliminowane jest z lasów wypasanie bydła i wyrabianie mchów powo-

Ryc. 1. Rozmieszczenie *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum cladonietosum*. A — odmiana subborealna, B — odmiana sarmacka i *Cladonio rangiferinae-Pinetum* (C)

dujące degradacje borów. W warunkach naturalnych na badanym terenie, jak zresztą prawdopodobnie w całej Polsce, bory chrobotkowe nie występują. Najbardziej oligotroficzne i suche siedliska zajmują bory brusznicowe, które w wyniku silnego wypasu, wydeptywania i wygrabiania warstwy mchów przekształcają się w bory chrobotkowe. Szczególnie łatwo takim zmianom ulegają bory brusznicowe podzespołu *cladonietosum* (por. tab. 2).

Tabela 2.

Vaccinio vitis-idaee - Pinetum cladonietosum

Odmiana geograficzna: Geographical variant:		Sarmacka - Sarmatic			Subborealna - Subboreal			
Nadleśnictwo: Forest District:		Siesia- tycze	Trzcinianne	Kolno	Lipniki	Płaska	Balinka	Puszczka Białow.
Liczba zdjęć w tabeli: Amount of rec.:		6	5	5	19	20	17	12
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	55.0	50.0	50.0	53.4	58.2	60.0	61.2
Srednie pokr.w.krzewów Mean cover of shrub layer	b	1.5	14.0	2.5	11.5	3.0	3.3	8.7
Srednie pokr.w.ziół Mean cover of herb layer	c	5.1	20.0	8.2	12.7	16.0	34.1	33.6
Srednie pokr.w.mchów Mean cover of moss layer	d	74.2	64.0	97.0	92.9	87.5	90.3	58.3
Srednia liczba gatunków Mean number of species		19.3	25.8	21.4	24.1	30.3	35.9	34.0
1		2	3	4	5	6	7	8
Drzewa (Trees):								
Pinus sylvestris	a ₁	IV 583	V 3750	V 3750	V 4039	V 4750	V 5221	V 4583
" "	a ₂	I 250	.	.	IV 829	II 110	I 3	IV 283
" "	b	V 175	IV 140	III 30	V 353	IV 107	IV 106	IV 121
Picea excelsa	a ₁	V 125	V 50	II 20	IV 34	III 27	V 62	IV 33
" "	a ₂	.	.	.	I 3	II 70	I 38	II 175
" "	b	.	I 10	II 20	II 10	IV 402	IV 455	IV 417
Sorbus aucuparia	c	II 17	II 20	.	I 3	II 20	I 6	III 29
Betula verrucosa	a ₁	I 8	.	I 10	.	IV 40	II 62	V 325
" "	a ₂	III 25	II 20	.	.	I 10	.	III 29
" "	b	I 8	.	.	.	IV 60	III 29	IV 58
Quercus robur	c	V 139	V 100	.	.	I 5	III 21	I 4
Populus tremula	a ₁	V 42	.	.	.	II 17	I 9	IV 75
" "	b	.	.	.	.	IV 35	V 44	V 42
Betula pubescens	b	.	.	.	.	I 2	.	I 8
Malus sylvestris	b	.	.	.	.	I 10	II 12	II 17
Charakt.(*) i wyr.zespół (Cha- ract.(*) and diff. of the ass.):								
* Vaccinium vitis-idaea		V 408	V 1020	V 490	V 855	V 947	V 1662	V 1675
Festuca ovina		V 92	V 100	V 50	V 50	V 75	V 91	V 133
Calamagrostis epigeios		I 8	V 200	III 30	V 63	IV 50	V 91	III 92
Solidago virga-aurea		I 8	V 50	V 50	V 42	V 42	V 44	V 37
Carex ericetorum		II 17	IV 40	III 30	V 42	V 47	V 41	V 50
* Lycopodium complanatum		II 58	III 30	I 10	III 21	II 45	I 24	I 4
* Chimaphila umbellata		.	III 30	III 30	IV 53	IV 32	I 9	I 4
* Scorzonera humilis		II 17	.	V 50	IV 39	V 42	IV 38	V 42
Peucedanum oreoselinum		I 8	.	III 30	V 42	II 17	IV 35	V 46
Convallaria maialis		.	III 30	III 30	IV 32	V 45	V 121	V 92
Polygonatum odoratum		.	II 20	II 20	II 13	IV 35	III 24	III 29
Anthericum ramosum		.	II 20	I 10	.	IV 40	III 24	III 29
* Trientalis europaea		.	V 200	.	.	I 7	II 18	III 25
Veronica officinalis		.	.	.	I 3	III 22	II 12	III 25
Wyr. podzespół (Diff. of the subsp.) cladonietosum:								
Cladonia rangiferina		V 217	V 250	V 200	V 108	IV 52	V 103	I 4
Cladonia silvatica		V 50	IV 90	III 30	IV 32	III 22	III 24	I 4
Cladonia furcata		IV 33	.	II 20	.	.	III 21	I 4
Polytrichum juniperinum		II 17	.	II 20	III 24	I 5	III 56	I 29
Thymus serpyllum		.	III 30	.	II 16	II 20	IV 38	V 42
Arctostaphylos uva-ursi		.	.	.	II 18	II 12	II 15	II 12
Pulsatilla patens		.	.	.	II 18	III 30	V 41	III 29
Astragalus arenarius		.	I 10	.	II 10	I 5	III 24	II 12
Hieracium pilosella		.	IV 40	I 10	II 10	.	II 15	III 21
Agrostis vulgaris		.	.	II 20	I 8	I 7	III 24	III 25
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:								
Melampyrum pratense		V 50	V 150	V 150	V 87	V 175	V 168	V 112
Ertodon Schreberi		V 4583	V 3400	V 8750	V 7829	V 5150	V 5897	V 2567
Dicranum undulatum		V 1100	V 1260	V 300	V 400	V 892	V 856	V 1087
Vaccinium myrtillus		V 92	V 100	V 50	V 71	V 657	V 679	V 454
Hylocomium splendens		IV 358	V 200	V 200	V 458	V 1577	V 1059	V 871
Ptilium crista-castrensis		I 8	.	I 10	I 8	III 140	IV 65	II 12
Goodyera repens		.	V 200	.	.	I 7	II 18	III 25

Tabela 2. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Lycopodium tristachyum</i>	I 50	.	.	.	I 2	I 94	.
<i>Cladonia gracilis</i>	I 8	.	.	.	.	II 12	I 4
<i>Cladonia degenerans</i>	I 8	.	.	.	.	I 3	I 4
<i>Pirola chlorantha</i>	.	.	.	I 16	I 10	I 6	.
<i>Pirola secunda</i>	.	.	.	I 3	.	.	.
Towarzyszzące (Accompanying):							
<i>Juniperus communis</i> b	IV 75	V 1500	V 250	V 1018	V 160	III 144	II 12
		II 20	III 30	III 21	I 7	III 21	
<i>Calluna vulgaris</i> c	II 17	V 100	V 250	V 374	V 110	V 744	V 417
<i>Luzula pilosa</i>	V 42	V 50	.	II 10	V 47	IV 38	V 67
<i>Sieglingia decumbens</i>	.	III 30	II 20	V 47	II 12	IV 32	III 29
<i>Frangula alnus</i> b	I 8	II 20	.	.	II 20	III 24	II 12
		I 10	.	.	II 17	II 15	I 4
<i>Antennaria dioica</i> c	.	.	I 10	I 5	.	II 15	II 17
<i>Gypsophila fastigiata</i>	.	I 10	.	I 5	I 2	I 3	I 8
<i>Arnica montana</i>	.	.	I 10	I 8	I 5	II 15	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	I 10	.	I 3	.	I 3	I 4
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	I 8	III 22	IV 53	V 237
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	I 3	I 7	I 6	I 8
<i>Cetraria islandica</i>	IV 75	I 1	II 20	.	.	.	.
<i>Monotropa hypopitys</i>	II 17	.	.	.	III 25	I 9	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	II 58	.	.	.	I 2	I 18	.
<i>Leucobryum glaucum</i>	I 8	I 10	.	I 5	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	I 8	.	.	.	.	II 15	I 4
<i>Koeleria polonica</i>	.	I 10	.	.	I 2	.	II 17
<i>Pulsatilla pratensis</i>	.	.	I 10	I 3	I 2	.	II 12
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	I 3	I 2	.	II 12
<i>Dianthus arenarius</i>	.	.	.	I 8	.	I 6	II 12
<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	II 10	I 5	I 9	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	II 12	I 9	III 21
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	I 7	III 24	III 21
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	I 2	II 15	III 21
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	I 2	I 6	I 8
<i>Cytisus ruthenicus</i>	IV 33	.	.	.	.	.	V 71
<i>Cladonia coniocraea</i>	I 8	.	.	.	.	I 9	.
<i>Cladonia alpestris</i>	.	II 20	.	I 5	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	I 10	I 3	.	.	III 25
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	I 3	.	.	I 25
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	I 16	.	.	.
<i>Pulsatilla Teklae</i>	.	.	.	.	I 2	III 21	II 12
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	.	.	.	I 9	I 4
<i>Cladonia macilenta</i>	.	.	.	.	.	I 6	I 4
<i>Molinia coerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.

Obecnie płaty boru chrobotkowego spotyka się najczęściej w lasach chłopskich. Są to jednak wszystko silnie zdegradowane postacie borów brusznicowych, a więc borów świeżych, a nawet borów mieszanych.

Podkreślane przez Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicz J. (1973) zanikanie ku wschodowi swoistych cech zespołu *Cladonio-Pinetum* w stosunku do boru świeżego jest niewątpliwie wyrazem mniejszego stopnia degradacji lasów we wschodniej, a w szczególności północno-wschodniej części kraju w związku z późniejszym tu procesem osadnictwa.

Bory chrobotkowe wykazują zmienność geograficzną. Na terenie Polski tworzą one dwie odmiany geograficzne, uwarunkowane narastającym w kierunku wschodnim oddziaływaniem kontynentalnych wpływów klimatu. Odmiany te określiłem mianem zachodniej i wschodniej (Sokołowski 1970), Matuszkiewicz W. i Matuszkiewicz J. (1973) nazwali je odmianami suboceaniczną i subkontynentalną. Na terenie Białostocczyzny reprezentowana jest odmiana subkontynentalna zespołu *Cladonio-Pinetum*, charakteryzującą się brakiem gatunków subatlantyckich: *Dicranum spurium*, *Cephaloziella starkei*, *Ptilidium ciliare*, *Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum*, *Cladonia impexa*. Jedynie zbior-

rowiska z Puszczy Kurpiowskiej odznaczają się obecnością *Ptilidium ciliare*, co wskazuje na ich nieco przejściowy charakter. Czerwinski (1970) wyróżniał na terenie Białostocczyzny dwie odmiany: podlaską, zaliczając do niej zbiorowiska z okolicy Niemirowa i odmianę kurpiowską, do której włączył zbiorowiska z Puszczy Kurpiowskiej. Różnice, na których został oparty ten podział, mają raczej charakter lokalny.

2. *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum* ass. nova — bór brusznicy (tabele 2 i 3)

Zespół ten wyróżnia się drzewostanem sosnowym o małym zwarcie i dość niskiej bonitacji (II-III) w podzespole chrobotkowym i I-II bonitacji w podzespole czernicowym. W części północno-wschodniej występuje zawsze domieszka świerka tworzącego głównie niższą warstwę drzewostanu oraz brzoza brodawkowata.

Warstwa krzewów rozwinięta jest zwykle słabo i składa się głównie z jałowca, jarzębiny, sosny, świerka oraz niewielkiej domieszki kruszyny, brzozy brodawkowatej i rzadziej dębu przy czym świerk, podobnie jak w drzewostanie, występuje tylko w północno-wschodniej części Białostocczyzny.

Warstwa ziół wykazuje również mały stopień pokrycia. Głównymi jej składnikami są: *Vaccinium vitis-idaea* i *V. myrtillus*. Borówka czernica występuje z dużą stałością, ale w zespole tym nie znajduje optymalnych warunków rozwoju. Dotyczy to szczególnie podzespołu *cladonietosum* (tab. 2). Warstwa mchów jest dobrze rozwinięta. Gatunkami zdecydowanie panującymi są *Entodon schreberi* i *Hylocomium splendens*. W podzespole *cladonietosum* duży udział ma *Dicranum undulatum*.

Bór brusznicy jest jednym z najlepiej scharakteryzowanych zespołów borów sosnowych. Ma on wiele gatunków charakterystycznych o wysokim stopniu wierności terytorialnej oraz dość bogatą listę gatunków wyróżniających (tab. 2 i 3). Są to w większości gatunki o subkontynentalnym typie zasięgu. W stosunku do *Cladonio-Pinetum* wyróżnia się brakiem lub bardzo niewielkim udziałem porostów i dobrze rozwiniętą warstwą mszystą z dużym udziałem *Hylocomium splendens* i *Entodon schreberi*. Różnice pomiędzy zespołem boru brusznicy a zespołem boru czernicowego — *Vaccinio myrtilli-Pinetum* dobrze ilustruje tabela 4, przedstawiająca gatunki wyróżniające obu zespołów, oraz tabele 5-8 przedstawiające lokalne zróżnicowanie borów sosnowych w różnych częściach Białostocczyzny. Zróżnicowanie to ma różny zakres i wynika ze stopnia rozprzestrzenienia borów na danym terenie. Zawsze jednak granica pomiędzy zespołami *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum* a *Vaccinio myrtilli-Pinetum* zaznacza się jako główna, przy czym gatunków o przejściowym charakterze jest niewiele, a zdecydowanie przeważają gatunki wykluczające się. Bór brusznicy jest przy tym znacznie lepiej scharakte-

Tabela 3.

vaccinio vitis-idaea - Pinetum mytilletosum

Nadleśnictwo - Forest district.		Trzcianna		Pomorz		Szczecina		Suwałki		Knyazyn		Puszcz Białowieska		Rajgród		Bzsk		Supraśl		Waliży		Prażka		Pomorz		Suwałki	
Liczba zdjęć: Amount of records:		5	11	13	19	6	11	7	10	7	5	5	7	10	7	5	7	10	7	5	7	5	7	10	7	5	7
a		49.0	66.4	58.8	70.8	65.8	63.2	62.8	65.0	63.6	56.0	61.4	66.0	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	
a1		.	59.5	48.1	.	58.3	.	54.3	52.0	55.7	41.0	54.3	45.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
a2		.	10.6	14.7	.	11.8	.	13.7	12.0	15.1	9.0	14.4	29.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
b		11.4	4.4	1.5	4.9	3.8	1.1	1.6	7.1	1.3	2.5	2.1	0.6	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3		
c		66.0	28.4	45.0	30.4	51.6	39.5	37.1	56.0	25.0	44.0	32.1	30.0	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8		
d		70.0	86.3	77.7	80.9	79.2	76.3	77.1	73.5	72.1	86.0	85.7	80.0	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4		
Srednia liczba gatunków Mean number of species		21.2	37.6	30.1	31.3	25.7	28.3	25.0	25.8	23.1	26.6	25.1	26.0	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Drzewa (Trees):																											
a1 Pinus silvestris		V 3750	V 4639	V 5288	V 4684	V 4583	V 3891	V 4821	V 5250	V 4107	V 4750	V 4143	V 3750	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	V 4721	
a2 "		IV 90	I 27	II 315	I 329	I 8	II 168	I 7	I 5	.	II 20	II 14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
b "		III 30	IV 50	II 12	IV 374	V 408	IV 700	IV 36	II 15	V 2121	IV 190	IV 521	V 300	V 1986	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	V 3107	
c Picea excelsa		I 10	V 636	IV 96	V 2189	V 900	V 1650	V 914	IV 120	V 1650	IV 930	V 1593	V 2850	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	V 471	
a1 "		I 10	V 1050	IV 838	V 513	V 118	V 167	V 157	IV 230	V 193	V 150	V 264	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	V 50	
a2 "		.	I 4	I 4	IV 39	I 8	III 27	II 14	I 10	III 28	.	III 21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
b Quercus robur		V 50	III 27	II 15	I 8	III 25	II 18	V 78	V 45	V 45	I 10	I 10	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	IV 40	
c "		III 14	IV 36	V 62	III 24	V 42	V 50	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	V 46	
d Sorbus aucuparia		I 10	IV 18	IV 31	III 29	I 8	III 23	III 21	I 10	I 10	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	II 20	
a1 Betula verrucosa		.	IV 123	I 27	III 29	.	III 18	I 7	.	I 7	II 10	III 93	II 120	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	I 1	
a2 "		II 20	II 14	II 15	II 24	I 8	II 14	.	I 5	I 7	IV 40	III 21	II 120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
b Populus tremula		.	I 9	I 4	I 3	I 8	II 14	.	I 5	I 7	II 20	III 21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
c Carpinus betulus		.	.	.	.	.	I 4	.	I 5	.	II 20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
d Malus silvestris		.	.	.	.	.	I 4	.	I 5	I 7	II 20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Tabela 3. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Charakt. (*) i wyr. zespół? (Charact. (*) and diff. of the ssp.):														
* <i>Vaccinium vitis-idaea</i>		V 300	V 232	V 354	V 245	V 175	V 209	V 300	V 515	V 157	V 300	V 600	V 150	V 50
* <i>Chimaphila umbellata</i>		I 10	V 73	I 4	IV 32	IV 33	V 86	III 28	III 25	III 28	II 20	III 21	II 20	II 14
* <i>Trientalis europaea</i>		V 150	V 86	IV 35	IV 50	III 25	V 41	IV 50	IV 35	III 28	IV 40	III 43	III 20	III 21
* <i>Scorzonera humilis</i>		III 40	V 45	V 69	V 50	V 42	V 50	V 86	IV 40	III 28	V 50	V 43	IV 50	V 50
<i>Festuca ovina</i>		IV 30	V 50	V 45	V 63	V 42	V 50	V 43	IV 35	III 28	V 50	V 43	IV 50	V 50
<i>Convallaria maialis</i>			V 50	V 38	V 50	III 25	III 27	V 43	IV 35	III 21	III 20	IV 36	III 20	IV 26
<i>Solidago virga-aurea</i>			V 50	IV 38	IV 37	III 17	IV 36	IV 36	III 25	III 21	III 20	IV 36	III 20	IV 26
<i>Peucedanum oreoselinum</i>			V 45	IV 38	IV 37	III 17	IV 36	IV 36	III 25	III 21	III 20	IV 36	III 20	IV 26
<i>Anthriscum ranunculifolium</i>			V 45	IV 38	IV 37	III 17	IV 36	IV 36	III 25	III 21	III 20	IV 36	III 20	IV 26
<i>Carex ericetorum</i>			V 45	IV 38	IV 37	III 17	IV 36	IV 36	III 25	III 21	III 20	IV 36	III 20	IV 26
<i>Calamagrostis epigeios</i>		I 10	IV 32	II 38	III 29	II 17	II 18	III 28	III 15	I 5	I 10	III 28	II 20	I 14
* <i>Pirola secunda</i>		IV 40	III 23	II 38	III 29	II 17	II 18	III 28	III 15	I 5	I 10	III 28	II 20	II 14
* <i>Pirola secunda</i>		I 10	IV 32	II 38	III 29	II 17	II 18	III 28	III 15	I 5	I 10	III 28	II 20	II 14
* <i>Lycopodium complanatum</i>		I 10	IV 32	II 38	III 29	II 17	II 18	III 28	III 15	I 5	I 10	III 28	II 20	II 14
* <i>Veronica officinalis</i>		II 20	II 59	I 23	II 16	I 8	II 18	III 28	III 15	I 5	I 10	III 28	II 20	II 14
* <i>Pirola chlorantha</i>			III 27	I 15	II 10	I 8	II 18	III 28	III 15	I 5	I 10	III 28	II 20	II 14
Klasa (Class) Vaccinio-Piceeteae														
<i>Vaccinium myrtillus</i>		V 5750	V 2432	V 4038	V 2650	V 4208	V 3841	V 2786	V 4775	V 1821	V 3750	V 2786	V 2610	V 1821
<i>Naxodon Schreberi</i>		V 2800	V 3364	V 5096	V 5450	V 3750	V 3364	V 4464	V 4050	V 4464	V 4800	V 2936	V 3750	V 6250
<i>Rhacomium splendens</i>		V 2660	V 4023	V 1223	V 1721	V 3750	V 3364	V 1650	V 2315	V 1971	V 2450	V 3464	V 2850	V 643
<i>Dicranum undulatum</i>		V 50	V 68	V 223	V 245	V 175	V 404	V 228	V 150	V 121	V 250	V 757	V 100	V 436
<i>Melampyrum pratense</i>		V 150	V 118	V 296	V 55	V 139	V 241	V 436	V 170	IV 104	V 100	V 228	IV 90	III 21
<i>Ptilium crista-castrensis</i>		I 60	V 2064	V 515	V 321	V 367	V 404	IV 557	V 120	V 964	V 150	V 779	V 940	III 364
<i>Goodyera repens</i>		IV 480	V 118	II 12	IV 34	V 50	III 73	III 28	V 45	V 50	IV 40	IV 243	V 50	V 43
<i>Lycopodium annotinum</i>			III 50	II 12	IV 34	V 50	III 73	III 28	V 45	V 50	IV 40	IV 243	V 50	V 43
<i>Cladonia rangiferina</i>			III 50	II 12	IV 34	V 50	III 73	III 28	V 45	V 50	IV 40	IV 243	V 50	V 43
<i>Pirola media</i>			III 50	II 12	IV 34	V 50	III 73	III 28	V 45	V 50	IV 40	IV 243	V 50	V 43
<i>Pirola uniflora</i>			III 50	II 12	IV 34	V 50	III 73	III 28	V 45	V 50	IV 40	IV 243	V 50	V 43
<i>Limnaea borealis</i>			III 50	II 12	IV 34	V 50	III 73	III 28	V 45	V 50	IV 40	IV 243	V 50	V 43
Wyr. variant z (Diff. variant with)														
<i>Koeleria polonica</i>														
<i>Koeleria polonica</i>														
<i>Fraxgia vesca</i>														
<i>Polygonatum odoratum</i>														
<i>Poa angustifolia</i>														
<i>Geranium sanguineum</i>														
<i>Succisa pratensis</i>														
<i>Potentilla erecta</i>														

Wyr. variant z (Diff. variant with)

Koeleria polonica:

Koeleria polonica:

Fraxgia vesca

Polygonatum odoratum

Poa angustifolia

Geranium sanguineum

Succisa pratensis

Potentilla erecta

Tabela 3. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Towarzyszące (Accompanying):														
<i>Luzula pilosa</i>	V	50	73	V	47	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	III	30	95	V	63	V	177	III	IV	V	IV	V	50	V
<i>Calluna vulgaris</i>	IV	40	50	V	32	V	59	V	IV	II	V	V	50	V
<i>Juniperus communis</i>	I	10	423	V	237	IV	4	V	IV	II	V	IV	40	I
	c			II	24	V	4	V	260	IV	V	IV	90	I
<i>Frangula alnus</i>	IV	40	9	V	III	V	9	I	IV	III	III	II	I	II
	c		IV	42	5	V	18	I	25	III	30	IV	10	II
<i>Rubus saxatilis</i>			III	15	31	I	II	I	15	III	28	II	30	II
<i>Monotropa hypopitys</i>			II	14	13	I	II	I	10	III	21	III	20	II
<i>Polytrichum attenuatum</i>			II	14	13	II	18	I	10	III	21	III	20	II
<i>Malanthemum bifolium</i>			I	4	10	II	III	I	10	III	21	III	20	II
<i>Lycopodium clavatum</i>			I	4	10	II	23	I	10	III	21	III	20	II
<i>Silaginella decumbens</i>	II	20	I	I	3	I	6	I	40	IV	36	I	I	I
<i>Aulacomnium palustre</i>	II	70	I	III	5	II	9	III	I	I	I	I	I	I
<i>Corylus avellana</i>			I	15			4	III	I			I		
	c		9	II			9	III	I			I		
<i>Typha serpyllum</i>			II	12	I		I	I	5	II	14	I	10	
<i>Dicranum scoparium</i>			I	12	I		I	I	I	I	I	I	II	II
<i>Polytrichum juniperinum</i>			I	12	I		I	I	I	I	I	I	II	II
<i>Hieracium umbellatum</i>			I	12	I		I	I	I	I	I	I	II	II
<i>Viola Riviniana</i>			I	12	I		I	I	I	I	I	I	II	II
<i>Molinia coerulea</i>			I	12	I		I	I	I	I	I	I	II	II
<i>Pteridium aquilinum</i>			I	12	I		I	I	I	I	I	I	II	II
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	I	300	III	I	16	I	14	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Viola canina</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Agrostis vulgaris</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Campanula rotundifolia</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Dryopteris spinulosa</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Oxalis acetosella</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Pulsatilla patens</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Veronica chamaedrys</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Leucobryum glaucum</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Arnica montana</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Deschampsia flexuosa</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Carex digitata</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Viola rupestris</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Carex montana</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Trifolium lupinaster</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Cytisus ruthenicus</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Luzula multiflora</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Chamaenerion angustifolium</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Galista tinctoria</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Malium affine</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I
<i>Sphagnum spiculatum</i>			I	4	I		I	I	I	I	I	I	IV	I

Różnice florystyczne pomiędzy *Vaccinio vitis-idaeae* - Pinetum a *Vaccinio myrtilli* - Pinetum

[illegible]

ryzowany florystycznie od boru czerniczowego, co wynika z występowania w nim większej liczby gatunków.

Zespół *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum* występuje na glebach rdzawych bielcowanych lub na słabo zbielicowanych, często na słabo wykształconych, wytworzonych z piasków luźnych. Stopień zbielicowania oraz wykształcenia profilu zależy w dużej mierze od wilgotności gleby. Na wyniesieniach wydmych, najbardziej suchych, przeważają gleby o niewykształconym profilu glebowym. W miejscach płaskich i w różnych partiach stoków wyniesień wydmych występują głównie gleby rdzawe zbielicowane oraz słabo, rzadziej średnio zbielicowane. Gleby odznaczają się ektopróchnicą typu mor osiagającą grubość do około 5 cm. Są to gleby silnie porowate, o niskiej higroskopijności, ubogie w składniki pokarmowe. Zespół ten zajmuje więc najbardziej oligotroficzne i suche siedliska. Najbardziej przy tym suche są one w podzespole *cladonietosum*.

Zespół boru bruszniczowego wykazuje zróżnicowanie na dwa podzespoły: na *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum cladonietosum* i na *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum myrtilletosum*. Pierwszy z nich obejmuje zbiorowiska występujące na najbardziej suchych siedliskach, w miejscach zwykle wyniesionych, z bardzo głęboko leżącym poziomem wody gruntowej. W związku z tym charakteryzuje się on udziałem grupy gatunków kserotermicznych, w tym również porostów, głównie rodzaju *Cladonia* (por. tab. 2) Bardzo niewielki udział mają natomiast *Vaccinium myrtillus*, *Hylocomium splendens* i *Ptilium crista-castrensis*.

Podzespół *myrtilletosum* (tab. 3) występuje w miejscach płaskich i w niższych partiach stoków wyniesień wydmych, na glebach odznaczających się nieco większą wilgotnością, chociaż o podobnym jak w podzespole *cladonietosum* profilu i również głęboko leżącym poziomie wody gruntowej. W składzie zbiorowisk tego podzespołu brak jest skrajnie kserotermicznych gatunków, a głównym składnikiem warstwy ziół jest *Vaccinium myrtillus*.

Większy jest też udział *Hylocomium splendens* i *Ptilium crista-castrensis*.

Florystyczny wyraz zróżnicowania boru bruszniczowego na dwa podzespoły w różnych terenach przedstawia się nieco odmiennie (tab. 5-8).

W obrębie podzespołu *cladonietosum* zaznacza się zróżnicowanie geograficzne (tab. 9). Wyróżnia się tu odmiana subborealna obejmująca bory znajdujące się w obrębie zwartego zasięgu świerka i odmiana sarmacka, reprezentowana przez zbiorowiska spoza zasięgu świerka. Bory brusznicowe z Nadleśnictwa Lipniki w Puszczy Kurpiowskiej zajmują pod tym względem stanowisko pośrednie (tab. 2 i 9). Charakterystyka obu odmian geograficznych odpowiada dość dokładnie charakterystyce odmian subborealnej i sarmackiej wyróżnionych w ramach zespołu *Peucedano-Pinetum* przez Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicz J. (1973).

Tabela 5.

Zróżnicowanie borów sosnowych na Wysoczyźnie Drohickej
Differentiation of the pine forests in the Drohiczyn Upland

Zespół - Association:	A						B			
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Festuca ovina</i>	+2	1.2	+2	+2	+2	+2	.	.	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	1.3	1.3	1.3	+3	1.3	+3	.	.	.	.
<i>Cladonia silvatica</i>	+3	+3	+3	+2	+3	+3	.	.	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	1.3	(+3)	+3	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus ruthenicus</i>	+2	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	+3	+3	+3	.	.	.	.	.
<i>Carex ericetorum</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera humilis</i>	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium complanatum</i>	.	.	.	.	+2	1.2	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+2	+2	+2	+2	1.2	+2	4.4	4.4	4.4	4.4
<i>Molinia coerulea</i>	.	.	.	.	.	.	+3	+2	+2	+2
<i>Ledum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+2

A - *Vaccinio vitis-idaee* - PinetumB - *Vaccinio myrtilli* - Pinetum

Tabela 6.

Zróżnicowanie borów sosnowych w nadleśnictwie Trzciannie
Differentiation of the pine forests in the forest district Trzciannie

Zespół - Association	Vaccinio vitis-idaee - Pinetum										Vaccinio myrtilli - Pinetum
Podzespół - Subassociation	cladonietosum					myrtilletosum					
Cladonia rangiferina	1.3	1.3	1.3	+3	1.3	.	.	.	.	.	.
Cladonia silvatica	+3	+3	1.3	.	+3	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	+2	+2	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.
Thymus serpyllum	.	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.
Solidago virga-aurea	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Sieglingia decumbens	.	+2	.	+3	+2	.	.	.	.	.	.
Anthericum ramosum	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum odoratum	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Festuca ovina	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	.
Calamagrostis epigeios	+2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	.
Convallaria maialis	+2	+2	.	+2	.	+2	.	+	+	+	.
Lycopodium complanatum	2.2	.	+3	.	1.3	.	+2	+2	.	+2	.
Carex ericetorum	.	+2	+2	+2	+2	+2	.	.	.	.	.
Chimaphila umbellata	+2	+	.	+2	.	.	+2	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	+2	+2	+3	+2	1.2	4.4	3.3	4.4	4.4	4.4	4.4
Molinia coerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2
Vaccinium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3

Poza zróżnicowaniem na dwie odmiany geograficzne-subborealną i sarmacką wyróżnia się słabo zaznaczona jednostka, którą można nazwać pododmianą południowo-wschodnią. Jej odrębność wyraża się obecnością *Cytisus ruthenicus*, który występuje w południowej części Białostoczczyzny, w Puszczy Białowieskiej i w Nadleśnictwie Siemiatycze. Być może należałoby wyróżniać obok odmiany subborealnej odmianę środkowo-europejską (w miejsce obecnej sarmackiej), a w jej obrębie pododmianę sarmacką obejmującą bory z południowo-wschodniej Polski. Takie rozwiązanie zdaje się stwarzać możliwość wykorzystania pewnych elementów koncepcji zróżnicowania borów sosnowych na dwa wikaryzujące zespoły: *Leucobryo-Pinetum* i *Peucedano-Pinetum* (Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J. 1973) w syntaksonomicznym podziale borów sosnowych środkowej Europy opartym na podstawach ekologicznych.

Tabela 7.

Zróżnicowanie borów sosnowych w Puszczy Białowieskiej
Differentiation of the pine forests in Białowieża Forest

	1	2	3
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	12	11	39
Srednia liczba gatunków Mean number of species	34.0	28.3	22.0
<i>Pulsatilla patens</i>	III 29	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	III 21	.	.
<i>Thymus serpyllum</i>	V 42	I 9	.
<i>Astragalus arenarius</i>	II 12	.	.
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	II 12	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	III 21	I 4	.
<i>Sieglingia decumbens</i>	III 29	I 4	I 3
<i>Agrostis vulgaris</i>	III 25	I 4	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V 1675	V 209	V 249
<i>Anthericum ramosum</i>	III 29	II 18	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	III 92	II 18	.
<i>Festuca ovina</i>	V 133	V 45	I 8
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	V 46	IV 36	.
<i>Carex ericetorum</i>	V 50	II 18	.
<i>Convallaria maialis</i>	V 92	V 50	.
<i>Solidago virga-aurea</i>	V 37	III 27	I 4
<i>Polygonatum odoratum</i>	III 25	III 23	.
<i>Cytisus ruthenicus</i>	V 71	III 27	.
<i>Koeleria polonica</i>	II 17	III 27	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	V 237	V 177	I 5
<i>Melampyrum pratense</i>	V 112	V 241	II 26
<i>Scorzonera humilis</i>	V 42	V 41	II 10
<i>Veronica officinalis</i>	III 25	II 18	I 1
<i>Goodyera repens</i>	I 4	III 73	I 6
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V 454	V 3841	V 4149
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	II 12	V 404	V 353
<i>Polytrichum attenuatum</i>	.	II 18	III 81
<i>Frangula alnus</i>	II 12	I 9	V 54
<i>Molinia coerulea</i>	I 4	II 14	V 536
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	IV 95
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	III 144
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	II 26

1 - *Vaccinio vitis-idaea*-*Pinetum cladonietosum*2 - *Vaccinio vitis-idaea*-*Pinetum myrtilletosum*3 - *Vaccinio myrtilli*-*Pinetum*

Również w obrębie podzespołu *Vaccinio vitis-idaea*-*Pinetum myrtilletosum* występuje zróżnicowanie na dwie odmiany geograficzne — subborealną i sarmacką, chociaż florystyczny wyraz tego zróżnicowania w tym podzespole jest skromniejszy. Odmianę subborealną charakteryzuje obecność świerka w drzewostanie, w warstwie ziół *Goodyera repens*, a w warstwie mchów — *Ptilium crista-castrensis* (tab. 3). Również w tym podzespole wyróżnia się pododmiana południowo-wschodnia wyrażająca się obecnością *Cytisus ruthenicus* i *Trifolium lupinaster*. Obejmuje ona Puszczę Białowieską i Puszczę Knyszyńską (tab. 3).

W ramach podzespołu *myrtilletosum* wyróżnia się ponadto wariant z *Koeleria polonica* odznaczający się wyraźnie większym bogactwem florystycznym i obecnością grupy gatunków kserotermicznych, ale o wyższych wymaganiach siedliskowych (tab. 3). Wariant ten stanowi najbardziej żyzną postać boru świeżego. Występuje on w różnych miejscach w obrębie całego zasięgu podzespołu.

Zespół boru bruszniczowego odpowiada w dużej mierze wyróżnionemu przez Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicza J. (1973) zespołowi *Peucedano-Pinetum*. Obejmuje on również suchsze i bogatsze flo-

Tabela 8.

Zróźnicowanie borów sosnowych w nadl. Balinka w Puszczy Augustowskiej
 Differentiation of the pine forests in the forest district Balinka in Augustowska Forest

Zespół - Association:	Vaccinio vitis- -idaee-Pinetum		Vaccinio myrtilli- -Pinetum		
	1	2	3	4	5
Wariant - Variant:					
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	17	8	6	15	7
Średnia liczba gatunków Mean number of species	35.9	29.0	24.8	18.7	27.1
Pulsatilla patens	V 41	.	.	.	.
Thymus serpyllum	IV 38	.	.	.	.
Sieglia decumbens	IV 32	.	.	.	.
Cladonia silvatica	III 24	.	.	.	.
Pulsatilla Teklae	III 21	.	.	.	.
Cladonia furcata	III 21	.	.	.	.
Astragalus arenarius	III 24	.	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea	V 1662	V 906	V 175	V 267	V 300
Cladonia rangiferina	V 103	II 12	.	.	.
Polygonatum odoratum	III 24	I 6	.	.	.
Carex ericetorum	IV 41	II 19	.	.	.
Polytrichum juniperinum	III 56	II 12	.	I 3	.
Hieracium umbellatum	III 24	II 19	.	.	.
Agrostis vulgaris	III 24	II 12	.	.	.
Festuca ovina	V 91	IV 37	.	.	.
Solidago virga-aurea	V 44	IV 37	.	.	.
Scorzonera humilis	IV 38	V 44	.	.	.
Peucedanum oreoselinum	IV 35	IV 37	.	.	.
Convallaria maialis	V 121	V 81	.	.	.
Calamagrostis epigeios	V 91	III 25	.	.	.
Anthericum ramosum	III 24	III 25	.	.	.
Arnica montana	II 15	IV 31	.	.	.
Chimaphila umbellata	I 9	III 25	.	.	.
Calamagrostis arundinacea	IV 35	IV 37	III 25	I 3	.
Trientalis europaea	II 18	III 25	IV 75	I 3	.
Melampyrum pratense	V 168	V 144	III 25	II 113	.
Majanthemum bifolium	I 6	II 12	III 25	I 7	.
Pteridium aquilinum	.	I 6	V 1875	I 10	.
Molinia coerulea	I 6	III 25	V 175	V 100	V 157
Vaccinium myrtillus	V 679	V 1200	V 4625	V 5583	V 5178
Dicranum scoparium	II 15	.	IV 75	III 23	III 28
Polytrichum attenuatum	I 3	.	IV 33	III 23	IV 36
Sphagnum nemoreum	.	.	III 25	IV 220	V 814
Carex globularis	.	.	I 8	IV 83	IV 178
Ledum palustre	.	.	I 8	.	V 43
Vaccinium uliginosum	.	.	I 8	.	V 43

- 1 - Podzespół (Subassociation) cladonietosum
- 2 - Podzespół (Subassociation) myrtilletosum
- 3 - Wariant z (Variant with) Pteridium aquilinum
- 4 - Wariant typowy (Typical variant)
- 5 - Wariant z (Variant with) Ledum palustre

rystycznie postaci borów zaliczone do zespołu *Leucobryo-Pinetum*. Szczególnie tzw. „postaci odchyłone do *Peucedano-Pinetum*” zaliczyć można niewątpliwie do zespołu boru brusznikowego. Reprezentują one prawdopodobnie podzespół *Vaccinio vitis-idaee-Pinetum myrtilletosum*. Brak w tabelach Matuszkiewiczów współczynników pokrycia gatunków uniemożliwia bardziej jednoznaczne ustosunkowanie się do tej kwestii.

Wyróżniony przez Czerwńskiego (1970) podzespół *Peucedano-Pinetum arctostaphyletosum* odpowiada dość dokładnie wyróżnionemu w niniejszym opracowaniu, ujętemu szerzej pod względem geograficznego zasięgu, podzespołowi *Vaccinio vitis-idaee-Pinetum cladonietosum*. Podzespół *Peucedano-Pinetum typicum* wariant z *Arctostaphylos uva-ursi* z opracowania Czerwńskiego (l.c.) odpowiada w większości pod-

Tabela 9.

Geograficzne zróżnicowanie podzespołu *Vaccinio vitis-idaeae* - *Pinetum cladonietosum*
 Geographical differentiation of the subassociation *Vaccinio vitis-idaeae* - *Pinetum cladonietosum*

Odmiana geograficzna Geographical variant	Sarmacka - Sarmatic			Subborealna - Subboreal			
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	6	5	5	19	20	17	12
Średnia liczba gatunków Mean number of species	19.3	25.8	21.4	24.1	30.3	35.9	34.0
<i>Picea excelsa</i> a ₁	.	.	.	I 3	II 70	I 38	II 175
" " a ₂	.	.	.	I 3	IV 402	IV 455	IV 417
" " b	.	I 10	II 20	II 10	IV 90	V 224	V 512
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	.	.	.	II 18	II 12	II 15	II 12
<i>Pulestilla patens</i>	.	.	.	II 18	III 30	V 41	III 29
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	I 8	.	I 10	I 8	III 140	IV 65	II 12
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	I 3	III 22	II 12	III 25
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	I 8	III 22	IV 53	V 237
<i>Goodyera repens</i>	.	I 10	.	.	II 12	II 15	I 4
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	I 7	III 24	III 21

zespołowi *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum myrtilletosum*, częściowo zaś podzespołowi *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum cladonietosum*. Dotyczy to między innymi zdjęć z tabeli 8 z opracowania Czerwińskiego (l.c.), oznaczonych kolejnymi numerami 5, 14, 20, 21. Podzespół *Peucedano-Pinetum typicum* wariant typowy (Czerwiński l.c. tab. 9) prawie w całości można identyfikować z podzespołem *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum myrtilletosum*. Natomiast podzespół *Peucedano-Pinetum* wariant z *Majanthemum bifolium* (Czerwiński l.c. tab. 10) obejmuje częściowo płaty, które można identyfikować z wariantem z *Koeleria polonica* podzespołu *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum*. Większość płatów natomiast reprezentuje zdegradowane postaci boru mieszanego. W wielu zdjęciach występują tu bowiem takie gatunki, jak: *Melica nutans*, *Anemone nemorosa*, *Betonica officinalis*, *Potentilla alba* oraz w niedużych ilościach (ilościowość 1 i 2) *Calamagrostis arundinacea* i *Majanthemum bifolium*. *Peucedano-Pinetum molinietosum* (Czerwiński l.c. tab. 12) zawiera w większości płaty reprezentujące podzespół *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum myrtilletosum*. *Molinia coerulea* wchodzi dość często w niewielkich ilościach do tego podzespołu (tab. 4). Część zdjęć natomiast, szczególnie zawierających ponad 40 gatunków, reprezentuje wilgotne postaci boru mieszanego. Obecne tu są bowiem takie gatunki, jak: *Galium mollugo*, *Serratula tinctoria*, czy *Vicia sepium*. Natomiast występujące w tabeli z dużą stałością *Polytrichum commune* podane zostało prawdopodobnie omyłkowo zamiast *Polytrichum attenuatum*. Tak zwane zbiorowiska kadłubowe odpowiadające *Peucedano-Pinetum* (Czerwiński l.c. tab. 14) reprezentują częściowo podzespół *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum cladonietosum* (tab. 14, zdjęcia 1-20), częściowo podzespół *myrtilletosum* (tab. 14 zdjęcia 21-38). Zdjęcia z trzeciej grupy

Ryc. 2. Rozmieszczenie *Vaccinio vitis-idaea-Pinetum myrtilletosum*. A — odmiana subborealna, B — odmiana sarmacka.

(39-47) reprezentują częściowo podzespół *myrtilletosum*, częściowo zaś zespół *Vaccinio myrtilli-Pinetum*.

Wyróżniony przez autora na terenie Puszczy Augustowskiej tzw. bór świeży gruszyckowy (Sokołowski 1966c), odznaczający się dużym bogactwem florystycznym i obecnością wielu gatunków kserotermicznych, został zaliczony obecnie do zespołu trzcinnikowo-sosnowego boru mieszanego *Calamagrosti arundinaceae-Pinetum* (por. tab. 30).

Tabela 10.

Vaccinio vitis-idaeae - Pinetum cladonietosum postać młodociana - young form

Podzespół - Subassociation:		A				B
Nr kolejny	- Successive number:	1	2	3	4	5
Nr zdjęcia	- Number of record:	5619	5627	5510	4704	4707
Wiek drzew	- Age of trees:	17	17	33	42	33
Pokr.w.drzew	- Cover of tree layer a %	70	70	60	50	60
Pokr.w.krzewów	- Cover of shrub layer b %	1	+	+	1	1
Pokr.w.ziół	- Cover of herb layer c %	1	1	+	10	1
Pokr.w.mchów	- Cover of moss layer d %	80	80	90	90	90
Pow. zdjęcia	- Surface of record in m ²	150	150	400	150	300
Liczba gatunków	- Number of species	28	33	28	22	22
Drzewa (Trees):						
Pinus silvestris	a	4.5	4.4	4.5	3.4	4.4
Betula verrucosa	a	+	+	+	.	.
"	b	1.2	+2	.	.	.
Picea excelsa	b	.	+	+	.	.
Quercus robur	b	.	+	.	.	.
"	c	.	.	+	.	.
Sorbus aucuparia	b	.	+0	.	.	.
Wyr. zespół (Diff. of the ass.):						
Cladonia rangiferina		+3	+2	+2	1.3	.
Cladonia silvatica		+2	+2	.	+3	.
Cladonia gracilis		+2	+2	+2	.	.
Cladonia cornuta		+2	+2	.	.	.
Scorzonera humilis		+2	.	+	+	.
Festuca ovina		+2	+2	+2	+2	+2
Calamagrostis epigeios		+2	+2	.	+	+2
Veronica officinalis		+	+2	+	.	+
Carex ericetorum		+2	+2	+2	+2	.
Solidago virga-aurea		+	+	+	+	.
Convallaria maialis		+2	+	+	.	.
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:						
Vaccinium myrtillus		+	+2	+2	.	+
Vaccinium vitis-idaea		+2	+2	+2	1.2	.
Hylocomium splendens		+2	1.3	1.3	+2	1.3
Dicranum undulatum		4.4	2.3	1.3	1.3	+3
Entodon Schreberi		2.3	3.3	5.5	5.5	5.5
Melampyrum pratense		.	+2	+2	+	+2
Chimaphila umbellata		.	.	+2	.	+2
Ptilium crista-castrensis		.	+2	.	.	.
Trientalis europaea		.	+	.	.	.
Pirola chlorantha		.	.	.	.	+2
Pirola secunda		.	.	.	.	+2
Towarzyszące (Accompanying):						
Juniperus communis	b	+2	+2	+	1.2	1.2
"	c	+	.	.	.	+
Calluna vulgaris		+2	+2	.	1.2	+2
Luzula pilosa		+2	+2	+2	.	.
Polytrichum juniperinum		+3	+2	.	.	+2
Polytrichum piliferum		+2	+3	.	.	.
Cladonia crispata		+2	+2	.	.	.
Pohlia nutans		1.3	+3	.	.	.
Polygonatum odoratum		.	.	+0	.	+
Peucedanum oreoselinum		.	.	.	+	+2
Geranium sanguineum		.	.	.	+	+
Sieglelingia decumbens		.	.	.	+2	+2
Pulsatilla patens		+	.	.	.	.
Luzula multiflora		+2	.	.	.	.
Viola rupestris		+	.	.	.	.
Cladonia degenerans		.	+2	.	.	.
Cladonia cenotea		.	+2	.	.	.
Anthericum ramosum		.	.	.	.	.
Thymus serpyllum		.	.	+2	.	.
Frangula alnus	c	.	.	+	.	.
Monotropa hypopitys		.	.	+	.	.
Gypsophila fastigiata		.	.	.	+2	.
Cladonia crispata v. elegans		.	.	.	+2	.
Arnica montana		.	.	.	+	.
Cladonia furcata		.	.	.	+3	.
Cladonia tenuis		.	.	.	+3	.
Ptilidium ciliare		.	.	.	+3	.
Calamagrostis arundinacea		.	.	.	.	+2

A - Vaccinio vitis-idaeae - Pinetum cladonietosum

B - Vaccinio vitis-idaeae - Pinetum myrtilletosum

Postać świerkowa *Vaccinio vitis-idaeae* - *Pinetum myrtilletosum*
 Spruce form of the *Vaccinio vitis-idaeae* - *Pinetum myrtilletosum*

Pokr. w. drzew Cover of tree layer	a	70		
Pokr. w. krzewów Cover of shrub layer	b	10		
Pokr. w. ziół Cover of herb layer	c	10		
Pokr. w. mchów Cover of moss layer	d	90		
Pow. zdjęcia Surface of record in	m ²	200		
Liczba gatunków Number of species		16		

Drzewa (Trees):

<i>Picea excelsa</i>	a	4.4	<i>Quercus robur</i>	c	+
"	b	2.3	<i>Sorbus aucuparia</i>	c	+

Klasa (Class) *Vaccinio-Piceetea*:

<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	<i>Vaccinium vitis-idaeae</i>	+
<i>Melampyrum pratense</i>	+2	<i>Linnaea borealis</i>	(+2)
<i>Entodon Schreberi</i>	3.3	<i>Hylocomium splendens</i>	3.3
<i>Dicranum undulatum</i>	1.3	<i>Ptilium crista-castrensis</i>	+3

Towarzyszące (Accompanying):

<i>Calluna vulgaris</i>	+2	<i>Luzula pilosa</i>	+2
<i>Pteridium squillinum</i>	+	<i>Rubus saxatilis</i>	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+2		

Bór brusznicy jest szeroko rozprzestrzeniony na terenie całej Białostocczyny (ryc. 1 i 2). Duże zwarte kompleksy tworzy głównie na obszarach zandrów (środkowa część Puszczy Augustowskiej, południowa część Puszczy Piskiej, Puszcza Kurpiowska) oraz na obszarach wydmych dolin rzecznych. W innych miejscach występuje w rozproszeniu i zwykle na niewielkich powierzchniach.

Na zrębach zupełnych dobrze odnowionych bory brusznicy szybko regenerują. Już w wieku 17-20 lat uzyskują dość kompletny garnitur gatunków pozwalających na identyfikację jednostek syntaksonomicznych, nawet w randze podzespołu (tab. 10). Takie młodociane postaci wyróżniają się tylko bardzo zredukowaną warstwą ziół, natomiast silnie rozwiniętą warstwą mchów. W miejscach skrajnie suchych wśród mchów przeważa *Dicranum undulatum*, na glebach bardziej świeżych zdecydowanie przeważa *Entodon schreberi*.

Proces regeneracji borów świeżych po zrębach zupełnych został dokładnie przedstawiony przez Sokołowskiego (1970c) na przykładzie lasów nadleśnictwa Józefów koło Biłgoraja, a nieco później również przez Markowskiego (1971) na przykładzie borów wyspy Wolin.

Fizjonomicznie podobne mszyste postaci mogą się też wykształcać w drzewostanach starszych w wyniku regeneracji zdegradowanych borów brusznicy długotrwałym wygrabianiem mchów. Postaci takie spotyka się obecnie na dużych powierzchniach w Puszczy Kampinoskiej (Wolak 1967).

W borach brusznicowych przejawia się tendencja do eliminowania z drzewostanu sosny. Jest to zjawisko o charakterze naturalnym, wynikające z ekspansywności świerka, który ocieniając dno lasu uniemożliwia naturalne odnawianie się sosny. Zjawisko to przejawia się tylko w podzespole *myrtilletosum*. W efekcie tego procesu powstają świerkowe postaci boru. Można je spotkać już w Puszczy Białowieskiej, a częstsze stają się one, idąc dalej w kierunku wschodnim. Postać taką przedstawia zdjęcie zamieszczone w tabeli 11. Pochodzi ono z terenu Białoruskiej Republiki Radzieckiej z okolic miasta Głubokoje. Wykonane zostało na terenie wyniesionym, w płacie wielkości około 0,25 ha, otoczonym typowymi postaciami boru brusznicowego.

Bór brusznicowy jest odpowiednikiem siedliskowego typu lasu zwanego borem świeżym. Jednak zbiorowiska wariantu z *Cladonia rangiferina* charakteryzujące się występowaniem niewielkich ilości porostów są zaliczane przez typologów leśnych do borów suchych. Jest to niesłuszne i nie uzasadnione warunkami ekologicznymi. Należy jedynie pamiętać, że siedliska borców brusznicowych bardzo ubogie łatwo ulegają degradacji, czego wyrazem jest ekspansja naziemnych porostów.

3. *Vaccinio myrtilli-Pinetum* (Kobendza 1930) emend. Sokołowski 1977 — bór sosnowy czernicowy (tabela 12)

Bór sosnowy czernicowy wyróżnia się dorodnym drzewostanem sosnowym, II często I bonitacji w granicach zasięgu świerka zawsze z dość znaczną domieszką tego gatunku. Jedynie w bardziej wilgotnych postaciach drzewostan może mieć tylko III bonitację. Ponadto pojedynczą domieszkę stanowi brzoza brodawkowata, rzadziej brzoza omszona.

W warstwie ziół zdecydowanie dominuje borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, znajdująca w tym zespole optymalne warunki rozwoju. Osiąga ona tu największe rozmiary i największy stopień pokrycia. Tu też najobficiej owocuje.

Dobrymi gatunkami wyróżniającymi ten zespół w stosunku do boru brusznicowego są: spośród mchów *Polytrichum attenuatum*, *Sphagnum apiculatum*, *Sphagnum nemoreum* oraz w słabym stopniu *Rhytidiadelphus triquetrus*, a z roślin naczyniowych — *Molinia coerulea* i *Vaccinium uliginosum*. Ponadto bardzo dobrą cechą odróżniającą ten zespół od boru brusznicowego zajmującego bardziej suche siedliska jest brak dużej grupy gatunków występujących bardzo licznie w tym ostatnim (por. tab. 4). Należy tu podkreślić, że zarówno *Molinia coerulea*, jak i *Polytrichum attenuatum* występują w niewielkich ilościach w borze brusznicowym. W tym zespole jednak zawsze im towarzyszy duża grupa gatunków siedlisk suchych i świeżych, stanowiących gatunki wyróżniające boru brusznicowego (tab. 4).

Tabela 12.

Vaccinio myrtilli-Pinetum

Nadleśnictwo: Forest district:		Płaska Balinka Trzcianne Lipniki	Płaska	Balinka	Białowieża	Żytkiejmy Pudlak	Lipniki	Siemiatycze
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		13	11	22	39	5	6	4
Srednie pokr. w. drzew Mean cover of tree layer	a	65.0	64.1	71.4	68.1	68.1	56.0	55.0
Srednie pokr. w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	6.7	1.8	1.0	6.2	0.6	0.6	2.7
Srednie pokr. w. ziół Mean cover of herb layer	c	63.8	54.5	59.5	50.5	25.6	73.0	70.0
Srednie pokr. w. mchów Mean cover of moss layer	d	68.1	69.5	80.2	87.4	50.6	60.0	45.0
Srednia liczba gatunków Mean number of species		23.2	17.4	19.4	22.0	15.5	16.0	17.5
1		2	3	4	5	6	7	8
Drzewa (Trees):								
Pinus silvestris	a ₁	V 4154	V 3977	V 4659	V 4899	V 4375	V 4300	4 5000
" "	a ₂	I 9	I 9	.	.	.	I 750	.
" "	b	II 31	I .	II 13	II 24	.	I 60	3 37
" "	c	III 27	I 4	II 17	II 17	.	I 10	1 12
Picea excelsa	a ₁	IV 1073	V 1105	IV 902	IV 2079	V 1200	.	.
" "	a ₂	V 1438	V 1041	V 1870	II 600	V 2625	I 10	1 12
" "	b	V 515	V 159	V 139	V 305	IV 69	III 30	1 12
" "	c	III 46	II 14	IV 39	IV 33	V 44	I 10	1 12
Quercus robur	a ₁	.	.	I 9	.	.	.	.
" "	b	IV 35	II 18	III 23	II 19	.	.	4 175
" "	c	III 27	III 27	IV 34	V 46	I 6	.	2 25
Sorbus aucuparia	a	IV 38	II 18	IV 32	IV 53	II 19	.	1 12
" "	b	I 4	II 9	II 16	I 9	IV 31	.	1 12
Betula verrucosa	a ₁	III 158	IV 173	V 209	III 88	III 87	.	.
" "	a ₂	II 54	.	+	2	.	.	.
" "	b	II 54	II 18	II 11	II 15	.	.	4 50
" "	c	I 4	.	I 4	I 4	.	.	.
Betula pubescens	a ₁	.	I 4	III 114	III 40	.	.	.
" "	a ₂	II 31	I 4	I 20	.	.	I 10	.
" "	b	II 35	.	II 11	III 28	.	II 20	2 25
" "	c	II 12	.	.	I 6	.	.	.
Populus tremula	a ₁	I 4	.	+	2	.	.	.
" "	b	II 15	I 4	+	2	II 10	.	.
" "	c	.	I 4	+	2	I 4	.	.
Alnus glutinosa	a ₁	.	.	.	I 3	.	.	.
" "	b	I 4	.	+	2	I 1	.	.
Charakt. (*) i wyróż. zespół (Charact. (*) and diff. of the association):								
* Vaccinium myrtillius		V 4923	V 5113	V 5455	V 4149	V 2344	V 5000	4 6250
Polytrichum attenuatum		IV 31	III 45	III 27	III 81	IV 37	II 360	.
Vaccinium uliginosum		I 8	II 59	II 14	II 26	.	V 200	1 12
Sphagnum nemoreum		II 12	.	V 409	III 144	I 6	.	1 12
Sphagnum apiculatum		.	V 177	+	2	I 20	I 10	.
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:								
Vaccinium vitis-idaea		V 223	V 254	V 277	V 249	V 81	V 300	4 300
Entodon Schreberi		V 4558	V 3686	V 4616	V 4465	V 3187	V 2850	4 2062
Hylocomium splendens		V 1131	V 2327	V 1686	V 2342	V 600	V 1260	4 1699
Dicranum undulatum		V 223	V 232	V 539	V 520	V 800	V 100	4 237
Ptilium crista-castrensis		IV 204	V 341	III 107	V 353	III 25	IV 1070	2 25
Melampyrum pratense		III 66	I 27	II 77	II 26	IV 37	V 730	4 237
Ledum palustre		I 8	II 9	II 14	I 9	.	II 20	3 37
Goodyera repens		III 27	II 18	III 39	I 6	II 12	.	.
Lycopodium annotinum		II 77	.	.	I 3	II 12	.	.
Scorsonera humilis		I 4	.	.	II 10	I 6	.	.
Pirola secunda		I 4	.	.	I 3	.	.	.
Chimaphila umbellata		.	I 4	.	I 1	.	.	.
Cladonia rangiferina		.	.	.	I 1	.	.	.
Wyr. variant (Diff. of the variant with) Pteridium aquilinum:								
Pteridium aquilinum		V 2731	I 9	I 7	II 29	II 19	.	1 12
Trientalis europaea		IV 77	I 4	+	2	III 20	I 10	.
Majanthemum bifolium		IV 58	.	I 4	II 19	IV 31	.	.

Tabela 12 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
Towarzyszące (Accompanying):							
<i>Luzula pilosa</i>	V 50	IV 32	II 18	IV 53	IV 31	II 20	4 50
<i>Frangula alnus</i>	V 123	IV 77	V 43	V 54	I 6	II 20	2 25
"	IV 38	II 18	II 14	II 14		I 10	
<i>Calluna vulgaris</i>	II 19	I 9	III 20	IV 32	I 6	III 80	4 50
<i>Juniperus communis</i>	II 35	II 14	I 18	I 9		II 20	3 37
<i>Molinia coerulea</i>	V 161	V 227	V 118	V 536		III 20	4 50
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	II 19	I 4	II 16	II 14		I 10	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	II 19	II 14	+	2 I			
<i>Dicranum scoparium</i>	III 42	I 4	III 25	I 13	IV 31		
<i>Aulacomnium palustre</i>	I 4	I 9	I 9	II 14		IV 140	
<i>Monotropa hypopitys</i>	I 4	II 14	I 4	I 4	II 12		
<i>Leucobryum glaucum</i>		I 4		I 4	II 12	II 20	2 87
<i>Dryopteris spinulosa</i>	II 19	I 4		I 5		I 60	
<i>Oxalis acetosella</i>	II 12			I 5	II 12		
<i>Carex globularis</i>	I 4	II 36	IV 91				
<i>Salix aurita</i>		I 4	+			II 20	
<i>Carex fusca</i>	I 4		+			10	
<i>Pohlia nutans</i>	I 4		I 4	I 5			
<i>Salix cinerea</i>	I 4		+	2			
<i>Equisetum silvaticum</i>	I 4			I 1			
<i>Plagiocchia asplenioides</i>	I 23			I 1			
<i>Rubus sp.</i>	I 4			I 4			
<i>Mnium affine</i>	I 4			I 3			
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	I 4			I 1			
<i>Sphagnum squarrosum</i>	I 4			I 3			
<i>Sphagnum palustre</i>			+	I 1			
<i>Equisetum hiemale</i>			+	2 I			
<i>Polytrichum commune</i>				IV 95			
<i>Brachythecium velutinum</i>				I 9			
<i>Festuca ovina</i>				I 8			
<i>Sphagnum magellanicum</i>				I 8			
<i>Bryum capillare</i>				I 4			
<i>Solidago virga-aurea</i>				I 4			
<i>Arnica montana</i>				I 4			
<i>Convallaria maialis</i>					I 6		
<i>Lycopodium selago</i>					I 6		

Zespół *Vaccinio myrtilli-Pinetum* ujmuję wąsko. Wyłączam z niego bory świeże, również odznaczające się dużym udziałem borówki czernicy, ale różniące się w istotny sposób, zarówno składem gatunkowym zbiorowisk, jak i charakterem siedlisk. Pomimo więc jego tradycyjnej nazwy, zakres tej jednostki jest inny od dotychczas przyjmowanego. Nazwa ta jest bardzo trafna i doskonale oddaje charakter zespołu.

Tak ujęty zespół obejmuje tylko bory wilgotne, określone w dotychczasowych opracowaniach jako podzespół wilgotny boru świeżego *Leucobryo-Pinetum molinietosum* (Czerwiński 1970) lub też *Vaccinio myrtilli-Pinetum molinietosum* (Sokołowski 1966 d, 1969, 1976; Sokołowski, Kawecka 1970). Można go też identyfikować z jednostką wyróżnioną pod nazwą „zbiorowisko *Pinus-Molinia*” przez Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicza J. (1973).

Wyłączenie z zespołu *Vaccinio myrtilli-Pinetum* świeżych postaci borów z dużym udziałem borówki czernicy spowodowało, że zespół ten stał się bardzo jednorodny, zarówno pod względem florystycznym, jak i ekologicznym, przy czym — jak już mówiono wyżej — główna granica florystyczna zaznacza się pomiędzy borami świeżymi a borami wilgotnymi (tab. 5-8). To właśnie stanowi główne uzasadnienie celowości postawienia tu właśnie granicy pomiędzy zespołami boru brusznicowego i boru czernicowego. Jedynie *Vaccinium myrtillus* wykazuje duże ilościowości również w podzespole *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum myrtilletosum*, ale odznacza się w nim mniejszą żywotnością niż ta, którą wy-

Tabela 13.

Różnice florystyczne pomiędzy zespołami *Vaccinio myrtilli*-Pinetum a *Vaccinio uliginosi*-Pinetum
 Floristical differences between *Vaccinio myrtilli*-Pinetum and *Vaccinio uliginosi*-Pinetum

Zespół - Association:	Vaccinio myrtilli-Pinetum						Vaccinio uliginosi-Pinetum			
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	13	11	22	39	5	8	29	31		
Średnia liczba gatunków Mean number of species	23.2	17.4	19.4	22.0	16.0	15.5	18.5	17.6		
Vaccinium myrtillus	V 4923	V 5113	V 5455	V 4149	V 5000	V 2344	V 3667	V 2287		
Luzula pilosa	V 50	IV 32	II 18	IV 53	II 20	IV 31	I 5	+	2	
Melampyrum pratense	III 66	I 27	II 77	II 26	V 730	IV 37	I 5	+	.	
Goodyera repens	III 27	II 18	III 39	I 6	.	II 12	+	2	+	2
Polytrichum attenuatum	IV 31	III 45	III 27	III 81	II 360	IV 37	.	.	.	
Rhytidadelphus triquetrus	II 19	I 4	II 16	II 14	I 10	.	.	.	.	
Juniperus communis b	II 35	II 14	I 18	I 9	II 20	.	.	.	.	
Majanthemum bifolium	IV 58	.	I 4	II 19	.	IV 31	.	.	.	
Dicranum scoparium	III 42	I 4	III 25	I 13	.	IV 31	.	.	.	
Sphagnum apiculatum	.	V 177	+	2	I 20	I 10	.	I 43	V 3854	
Vaccinium uliginosum	I 8	II 59	II 14	II 26	V 200	.	.	V 2634	V 2403	
Ledum palustre	I 8	II 9	II 14	I 9	II 20	.	.	V 1859	V 1769	
Andromeda polifolia	.	.	+	2	.	.	.	III 22	V 40	
Sphagnum palustre	.	.	+	2	I 1	.	.	I 12	III 574	
Polytrichum strictum	.	.	.	.	I 1	.	.	II 15	IV 123	
Sphagnum magellanicum	.	.	.	I 8	.	.	.	I 43	IV 832	
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	.	.	IV 45	V 129	
Oxycoccus quadripetalus	.	.	.	.	.	.	.	II 28	V 121	

kazuje w zespole boru czernicowego. Borówka czernica z najwyższymi ilościowościami występuje właśnie w zespole *Vaccinio myrtilli*-Pinetum. Można ją więc uznać za gatunek charakterystyczny zespołu. Ponadto zespół ten ma swoje dobre gatunki wyróżniające i dobrze zaznaczoną charakterystyczną kombinację gatunków. Cechy te pozwalają identyfikować poszczególne płaty w sposób zupełnie jednoznaczny.

Zespół boru czernicowego dobrze odgraniczony jest również od boru łochyniowego (tab. 13). Borówka czernica przechodzi do boru łochyniowego z wyraźnie niższymi ilościowościami. *Vaccinium uliginosum* i *Ledum palustre*, spotykane w wilgotniejszych postaciach boru czernicowego, występują z ilościowością na plus, a *Vaccinium uliginosum* najwyżej z ilościowością 1. Poza zupełnie sporadycznymi przypadkami, w borze czernicowym nie występują gatunki charakterystyczne klasy *Oxycocco-Sphagnetea*, stanowiące dobre gatunki wyróżniające boru łochyniowego. Płaty z większym udziałem *Ledum palustre* i *Vaccinium uliginosum* powinny być włączone do boru łochyniowego charakteryzującego się odmienną ekologią, inną glebą i składem gatunkowym roślinności. Przedstawiona tu granica pomiędzy borem sosnowym czernicowym a borem łochyniowym z jednej strony oraz borem sosnowym brusznicowym z drugiej jest wyraźna i łatwa do ustalenia w terenie, pod warunkiem jednak, że uwzględnia się obok składu gatunkowego zbiorowisk również stopień pokrycia poszczególnych gatunków.

Zbiorowiska boru sosnowego czernicowego występują w miejscach zupełnie płaskich, czasami nieco obniżonych, na glebach bielcowych, oglejonych, średnio lub silnie zbielicowanych albo glejowych właściwych,

Tabela 14.

Geograficzne zróżnicowanie *Vaccinio myrtilli*-Pinetum
Geographical differentiation *Vaccinio myrtilli*-Pinetum

		A					B
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		13	11	22	39	5	6
Średnia liczba gatunków Mean number of species		23.2	17.4	19.4	22.0	15.5	16.0
<i>Picea excelsa</i>	a ₁	IV 1073	V 1105	IV 902	IV 2079	V 1200	I . 10
" "	a ₂	V 1438	V 1041	V 1870	II 600	V 2625	III 30
" "	b ₂	V 515	V 159	V 139	V 305	IV 69	
<i>Goodyera repens</i>		III 27	II 18	III 39	I 6	II 12	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		II 19	II 14	+ 2	I 5	IV 37	.
<i>Lycopodium annotinum</i>		II 77	.	.	I 3	II 12	.
<i>Carex globularis</i>		I 4	II 36	IV 91	.	.	.

A - odmiana subborealna - Subboreal geographical variant

B - odmiana sarmacka - Sarmatic geographical variant

wytworzonych z piasków luźnych z płytko leżącym poziomem wody gruntowej. Spotyka się je również na glebach rdzawych bielcowanych, z poziomem wody gruntowej podchodzącym nie wyżej jak na około 70 cm. Na powierzchni gleby wykształca się zawsze 5-10-cm warstwa surowej próchnicy (mor).

W obrębie boru sosnowego czernicowego wyróżniają się dwa warianty: wariant typowy i wariant z *Pteridium aquilinum*. Ten ostatni zajmuje nieco żyzniejsze siedliska i odznacza się dużym udziałem orlicy *Pteridium* w warstwie ziół i większą dorodnością drzewostanu.

W obrębie obu wariantów występuje zróżnicowanie na postacie mniej lub bardziej wilgotne. Te ostatnie odznaczają się udziałem torfowców, a nawet *Vaccinium uliginosum* i *Ledum palustre* — gatunków charakterystycznych dla boru łochyniowego. Gatunki te jednak nie odgrywają tu większej roli (por. tab. 4). Obok zróżnicowania ekologicznego bór czernicowy wykazuje zróżnicowanie na dwie odmiany geograficzne: na odmianę subborealną i sarmacką (tab. 14). Zasięg odmiany subborealnej pokrywa się w zasadzie ze zwartym zasięgiem świerka, odmiana sarmacka natomiast obejmuje bory czernicowe występujące poza zasięgiem świerka (ryc. 3).

Odmiana subborealna jest odpowiednikiem jednostki o tej samej nazwie wyróżnionej przez Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicza J. (1973). Odmiana sarmacka natomiast mieści się w zakresie wyróżnionej przez Matuszkiewicza (l.c.) odmiany środkowo-wschodnio-polskiej. Geograficzne zróżnicowanie, zarówno borów brzosznicowych, jak i borów czernicowych, jest w zasadzie podobne i nie wydaje się celowe wyróżnianie oddzielnych jednostek dla obu zespołów, przynajmniej dla borów sosnowych z terenu północno-wschodniej Polski.

Wyróżnienie w granicach występowania odmiany subborealnej dodatkowo odmiany borealnej tylko ze względu na występowanie jednego ga-

Ryc. 3. Rozmieszczenie *Vaccinio myrtilli-Pinetum*. A — odmiana subborealna, B — odmiana sarmacka.

tunku — *Carex globularis* nie wydaje się uzasadnione. Gatunek ten występuje bowiem tylko lokalnie w południowej części Puszczy Augustowskiej. Tym bardziej nie uzasadnione jest wyróżnianie na podstawie występowania jednego gatunku odrębnej jednostki w randze zespołu, jak to uczynił Czerwiński (1970). Opisał on bowiem na podstawie materiałów z Puszczy Augustowskiej nowy zespół pod nazwą *Carici globu-*

laris-Pinetum. Zespół ten, zarówno pod względem charakterystycznej kombinacji gatunków, jak i ekologicznych warunków, niczym nie odbiega od zespołu *Vaccinio myrtilli-Pinetum* w ujęciu niniejszego opracowania. Również zdaniem Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicza J. (1973) wyróżnianie zespołu *Carici globularis-Pinetum* nie jest uzasadnione.

Z borem czernicowym można identyfikować też wyróżnioną przez Czerwińskiego (l.c.) jednostkę pod nazwą „zbiorowisko kadłubowe odpowiadające *Peucedano-Pinetum molinietosum*” oraz część zdjęć reprezentujących *Leucobryo-Pinetum molinietosum* wariant z *Ledum palustre* (Czerwiński l.c. tab. 16). Część zdjęć natomiast reprezentuje już zespół *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Dotyczy to płatów, w których *Vaccinium uliginosum* oraz *Ledum palustre* występują z ilościowością 2 i w których zostały zanotowane gatunki wysokotorfowiskowe: *Andromeda polifolia* i *Eriophorum vaginatum*. Natomiast *Leucobryo-Pinetum molinietosum* wariant typowy w większości reprezentuje podzespół *Vaccinio vitis-idaee-Pinetum myrtilletosum*.

Bory czernicowe występują na terenie całej Białostoczczyzny (ryc. 3). Duże, zwarte kompleksy tworzą jednak głównie w południowej części Puszczy Augustowskiej. Na dużych powierzchniach spotyka się je też w Puszczy Białowieskiej oraz w Puszczy Kurpiowskiej i południowej części Puszczy Piskiej. Przejściowy charakter między *Vaccinio myrtilli-Pinetum* a *Vaccinio vitis-idaee-Pinetum myrtilletosum* mają zbiorowiska z Pojezierza Suwalskiego (Nadleśnictwa Żytkiejmy i Puńsk, tab. 12). Występują one na glebach świeżych zbielicowanych. Odznaczają się bardzo małym udziałem gatunków towarzyszących i brakiem gatunków wyróżniających zespół boru brusznicowego i głównie dlatego zostały zaliczone do zespołu *Vaccinio myrtilli-Pinetum*. Bory te stosunkowo największe podobieństwo wykazują do jednostki wyróżnionej przez Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicza J. (1963) pod nazwą „*Leucobryo-Pinetum* postaci typowe”.

Wyróżniony w typologii leśnej bór wilgotny powinien być ujmowany zgodnie z zakresem zespołu *Vaccinio myrtilli-Pinetum*. Dotychczas do siedliskowego typu boru wilgotnego zaliczane były wilgotniejsze postacie borów czernicowych odznaczające się obecnością torfowców oraz *Ledum palustre* i *Vaccinium uliginosum*, a z drugiej strony suchsze, a raczej mniej zatorfione postacie boru łochyniowego, głównie reprezentujące podzespół *Vaccinio uliginosi-Pinetum molinietosum*. Takie ujęcie boru wilgotnego jest niezgodne ze zróżnicowaniem ekologicznym borów i powinno być skorygowane.

Postępujące osuszenie terenu w wyniku realizacji szerokiego programu melioracji powoduje w wielu miejscach przekształcanie się borów wilgotnych w bory świeże. W stadium przejściowym bywa tak, że zbiorowisko traci już cechy boru wilgotnego, a nie ma jeszcze cech boru świe-

żego. W takich przypadkach mogą występować trudności z identyfikacją płatów.

4. *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929 — bór łochyniowy (tabela 15)

Bór łochyniowy odznacza się drzewostanem sosnowym o dość niskim stopniu pokrycia. W dolnej warstwie drzewostanu występuje w niewielkiej domieszce brzoza omszona, rzadziej brzoza brodawkowata i świerk oznaczający się słabym wzrostem. Świerk w tym zespole odgrywa znikomą rolę. Spotyka się go nieco częściej w podzespole trzęślicowym.

Warstwa krzewów rozwija się słabo. Składa się głównie z sosny, brzozy i świerka. Warstwę ziół tworzą głównie krzewinki: *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium myrtillus*, *Ledum palustre* oraz *Vaccinium vitis-idaea* i *Calluna vulgaris*. Bujnie rozwinięta jest warstwa mchów.

Vaccinium uliginosum i *Ledum palustre* są dobrymi gatunkami charakterystycznymi zespołu. Występują one w tym zespole zawsze w dużej ilości.

Obok gatunków borowych, charakterystycznych dla klasy *Vaccinio-Piceetea*, występują gatunki wysokotorfowiskowe reprezentujące klasę *Oxycocco-Sphagnetetea*. Rola tych ostatnich jest jednak niewielka ze względu na występowanie ich w stosunkowo małej ilości. Stanowią one dobre gatunki wyróżniające w stosunku do zespołu *Vaccinio myrtilli-Pinetum* (tab. 13).

Do zespołu boru łochyniowego nie można zaliczać zbiorowisk, w których *Vaccinium uliginosum* i *Ledum palustre* występują z ilościowością na plus. Reprezentują one bowiem wilgotną postać boru czernicowego. Również płaty, w których *Eriophorum vaginatum* występuje z ilościowością 3, a nawet 4, nie można zaliczać do boru łochyniowego. Reprezentują one bowiem już zespół torfowiska wysokiego (por. Czerwiński 1970, tab. 20 i 21).

Bory łochyniowe wykazują zróżnicowanie na dwa podzespoły: *Vaccinio uliginosi-Pinetum molinietosum* i *Vaccinio uliginosi-Pinetum sphagnetosum*. Zróżnicowanie to zostało wykazane już w 1969 r. w opracowaniu na temat fitosocjologicznej charakterystyki lasów nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (Sokołowski 1969). Wtedy jednak zróżnicowaniu temu nadano rangę wariantu. Również Czerwiński (1970) w obrębie zespołu boru łochyniowego wyróżnił dwa podzespoły nazywając je *Vaccinio uliginosi-Pinetum molinietosum* i *Vaccinio uliginosi-Pinetum typicum*. Podział na takie same dwa podzespoły zastosowali też Matuszkiewicz W. i Matuszkiewicz J. (1973). Ze względu jednak na bardzo duży udział torfowców w drugim podzespole nazwa *sphagnetosum* wydaje się bardziej uzasadniona.

Różnice pomiędzy obu podzespołami przedstawia tabela 15. Podzespół

		1	2
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		29	31
Srednie pokr. w. drzew Mean cover of tree layer	a	62.7	57.6
Srednie pokr. w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	6.3	2.5
Srednie pokr. w. ziół Mean cover of herb layer	c	81.4	65.1
Srednie pokr. w. mchów Mean cover of moss layer	d	76.7	80.8
Srednia liczba gatunków Mean number of species		18.5	17.6
Drzewa (Trees):			
Pinus sylvestris	a ₁	V 5146	V 5040
" "	a ₂	II 267	I 26
" "	b	V 186	V 73
" "	c	III 29	II 18
Betula pubescens	a ₁	II 98	II 31
" "	a ₂	III 148	II 123
" "	b	IV 86	IV 137
" "	c	II 14	I 8
Betula verrucosa	a ₁	I 203	+ 2
" "	a ₂	III 164	I 3
" "	b	II 34	II 26
" "	c	+ 2	+ 2
Picea excelsa	a ₁	I 83	
" "	a ₂	III 122	II 90
" "	b	IV 74	III 85
" "	c	II 14	III 21
Quercus robur	b	II 10	+ 2
" "	c	I 3	I 3
Sorbus aucuparia	b	I 9	+ 2
Salix cinerea	b	I 9	
Alnus glutinosa	b		+ 48
Charakt. zesp. (Charact. ass.):			
Vaccinium uliginosum		V 2634	V 2403
Ledum palustre		V 1859	V 1769
Charakt. klasy (Charact. class)			
Vaccinio-Piceetea:			
Vaccinium myrtillus		V 3667	V 2287
Entodon Schreberi		V 3012	V 1040
Dicranum undulatum		V 303	V 137
Hylacomium splendens		V 1419	III 77
Vaccinium vitis-idaea		V 248	V 87
Cladonia rangiferina		I 7	I 10
Goodyera repens		+ 2	+ 2
Listera cordata		+ 2	+ 10
Trientalis europaea		I 14	.
Lycopodium annotinum		+ 10	.
Melampyrum pratense		I 5	.
Charakt. klasy (Charact. class)			
Oxycocco-Sphagnetes:			
Eriophorum vaginatum		IV 45	V 129
Andromeda polifolia		III 22	V 40
Polytrichum strictum		II 15	IV 123
Sphagnum nemoreum		III 574	II 397
Wyróżniające podzespoły (Diff. of the subassociations):			
Molinia coerulesa		III 121	I 5
Ptilium crista-castrensis		III 176	I 50
Polytrichum commune		II 50	.
Sphagnum apiculatum		I 43	V 3854
Oxycoccus quadripetalus		II 28	V 121
Sphagnum magellanicum		I 43	IV 832
Sphagnum palustre		I 12	III 574
Towarzyszące (Accompanying):			
Calluna vulgaris		IV 72	V 98
Aulacomnium palustre		IV 128	III 66
Frangula alnus	b	II 281	+ 2
" "	c	II 22	.
Sphagnum apiculatum s. amblyphyl.		I 12	II 293
Sphagnum cuspidatum		I 14	I 19
Leucobryum glaucum		II 19	.
Brachythecium curtum		I 31	.
Salix aurita	b	+ 2	+ 2
Pteridium aquilinum		I 12	.
Empetrum nigrum		.	I 11

molinetosum odznacza się większym udziałem gatunków borowych, podzespół *sphagnetosum* natomiast większym udziałem gatunków wysokotorfowiskowych, a przede wszystkim torfowców.

Zróznicowanie borów łochyniowych na dwa podzespoły uwarunkowane jest czynnikami siedliskowymi. Podzespół *molinetosum* wykształca się na glebach torfowo-bielicowych. Występująca na powierzchni warstwa torfu nie przekracza 10-20 (30) cm. Dlatego też korzenie drzew i niektórych roślin zielnych (*Molinia coerulea*) sięgają do gleby mineralnej, chociaż główna ich masa znajduje się w masie torfowej. Zbiorowiska tego wariantu występują na obrzeżach zatorfionych obniżień lub w miejscach płaskich, gdzie wysoki poziom wody gruntowej, występujący zwykle okresowo, powoduje powolne narastanie warstwy torfowej.

Podzespół *sphagnetosum* wykształca się na glebach torfowych. Grubość warstwy torfu jest tu znaczna i zwykle przekracza 25 cm, izolując skutecznie roślinność od mineralnego podłoża. Zbiorowiska tego podzespołu występują zwykle na głębokich torfach wypełniających nieckowate obniżenia, gdzie proces torfotwórczy został zakończony w wyniku naturalnej sukcesji roślinności wysokotorfowiskowej lub też w wyniku obniżenia poziomu wody gruntowej w otoczeniu na skutek zabiegów melioracyjnych albo innych zmian stosunków hydrologicznych.

W pewnych wypadkach gatunki wyróżniające obu podzespołów występują razem w obrębie tego samego płatu. Dzieje się tak w sytuacji, kiedy w obrębie podzespołu trzęślicowego zostanie wznowiony proces torfotwórczy w wyniku podniesienia poziomu wody. Wkraczają wtedy gatunki wysokotorfowiskowe, a gatunki podzespołu trzęślicowego rosną jeszcze nadal.

Może też się zdarzyć, że w obrębie podzespołu torfowcowego zostanie zahamowany proces torfotwórczy w wyniku znacznego obniżenia poziomu wody np. wskutek melioracji. W takim przypadku zanikają gatunki wysokotorfowiskowe, a równocześnie, ze względu na charakter siedliska, nie mogą wkroczyć gatunki podzespołu trzęślicowego. Mechanizm tych zmian dokładnie przedstawili Matuszkiewicz W. i Matuszkiewicz J. (1973).

Na obszarze Białostockizny zespół boru łochyniowego nie wykazuje wyraźnego zróznicowania geograficznego. Jedynie w części północno-wschodniej występuje niewielka domieszka świerka. Natomiast wymienione przez Matuszkiewicza W. i Matuszkiewicza J. (l.c.) *Ptilium crista-castrensis* i *Carex globularis* jako gatunki wyróżniające postać subborealną występują głównie w podzespole trzęślicowym (tab. 15), a ponadto *Carex globularis* w swoim występowaniu jest ograniczony do niewielkiego terenu południowej części Puszczy Augustowskiej. Nie mogą więc one spełniać roli gatunków geograficznie wyróżniających.

Wyróżniona przez Czerwińskiego (1970) odmiana sarmacka wyróżniająca się obecnością *Nardus stricta* i *Leucobryum glaucum* obej-

Ryc. 4. Rozmieszczenie *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. A — podzespół V. u.-P. *molinitosum*, B — podzespół V. u.-P. *sphagnetosum*.

muje zbiorowiska silnie wydeptywane w wyniku wypasu. Stąd właśnie obecność *Nardus stricta* i w pewnym stopniu również *Leucobryum glaucum*.

Zbiorowiska zaliczone przez Pałczyńskiego (1975) do zespołu *Vaccinio uliginosi-Pinetum* reprezentują częściowo zespół torfowiska wysokiego *Sphagnetum medio-rubelli*, częściowo zaś sosnowo-brzozowy las bagienny *Pino-Betuletum pubescentis*.

Vaccinio myrtilli-Piceetum

Nadleśnictwo Forest district		Piaska	Czerwony Dwór	Czytkiejów	Goldap	Hajnówka	Białowiecki Park Narod.
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		8	5	5	6	5	8
Srednie pokr. w. drzew Mean cover of tree layer	a	72.5	70.0	66.0	65.8	69.0	70.0
Srednie pokr. w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	5.6	0.5	11.0	0.5	3.5	0.4
Srednie pokr. w. ziół Mean cover of herb layer	c	22.5	27.0	62.0	27.5	15.6	6.2
Srednie pokr. w. mchów Mean cover of moss layer	d	59.4	45.0	49.0	43.3	60.0	60.0
Srednia liczba gatunków Mean number of species		19.2	20.2	19.6	18.8	23.4	23.7
1		2	3	4	5	6	7
Drzewa (Trees):							
Picea excelsa	a ₁	V 6250	V 5750	V 6750	V 5833	V 6250	V 6250
" "	a ₂	III 731			II 258	II 120	
" "	b	IV 462	II 20	V 1260	V 42	III 420	II 25
" "	c	IV 62	IV 40	V 50	V 42	IV 90	IV 69
Quercus robur	a ₂	I 6				I 10	
" "	b	I 6		II 20	I 8	III 30	
" "	c	IV 44	V 50	I 10	V 42	IV 40	V 50
Sorbus aucuparia	b	IV 37	V 100	V 250	V 32	IV 40	IV 37
" "	c	II 12	III 30	III 30	II 17	II 20	II 12
Pinus silvestris	a ₁		II 120	II 80		III 80	IV 94
" "	a ₂	II 12	I 10		I 8	I 10	II 12
Populus tremula	b	II 19	I 10	I 10	II 17		
" "	c	II 12			I 8		I 6
Betula verrucosa	a ₁	IV 125	I 60		IV 75	II 70	II 12
" "	a ₂	II 75					
" "	b	II 44					
Betula pubescens	b		I 10			I 10	I 6
Carpinus betulus	a ₁					I 10	
" "	c		I 10			I 10	
Charakt. klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:							
Vaccinium myrtillus		V 1781	V 1950	V 5750	V 2250	V 1800	V 600
Entodon Schreberi		V 3069	V 1500	V 2610	V 1500	V 4300	V 4719
Vaccinium vitis-idaea		V 112	II 20	II 20	V 175	III 80	IV 31
Hylacomium splendens		V 1331	V 50	V 730	V 175	V 780	V 206
Dicranum undulatum		V 206	I 60	IV 90	V 83	V 250	IV 125
Ptilium crista-castrensis		I 6		II 20	I 8	V 390	IV 31
Trientalis europaea			II 70	IV 140	I 8	V 100	II 19
Lycopodium annotinum		II 50	I 60	II 70		III 30	
Pirola secunda		I 6	I 10			II 20	I 6
Goodyera repens		II 12				I 10	
Bazzania trilobata			I 10				I 6
Scorzonera humilis				I 10			II 12
Melampyrum pratense						III 80	
Pirola uniflora						I 10	
Wyróżniające zespół (Diff. of the ass.):							
Dicranum scoparium		V 137	V 780	IV 440	V 1875	V 100	V 200
Polytrichum attenuatum		IV 94	IV 140	V 250	V 50	IV 90	IV 69
Plagioclila asplenoides		II 12	V 100	IV 140		II 20	II 50
Majanthemum bifolium		IV 31	V 390	V 50		V 150	V 44
Dicranum montanum		IV 31	II 20		IV 33		IV 31
Mnium affine		I 37		III 30	II 58	III 80	III 25
Towarzyszące (Accompanying):							
Pteridium aquilinum		IV 69	I 10	I 10	V 175	III 80	II 12
Calamagrostis arundinacea		V 44	IV 40	V 730	IV 75	IV 90	III 25
Oxalis acetosella		II 19	IV 90	V 200	I 8	I 60	III 25
Frangula alnus	b	II 12		I 10	I 8	II 20	II 12
" "	c	I 6	I 10				II 19
Luzula pilosa		V 44	IV 40	V 50		V 50	II 19
Dryopteris spinulosa		III 25	II 20	II 20		II 20	II 12
Rhytidadelphus triquetrus		IV 37	II 20				II 44
Molinia coerulea		III 25				III 80	IV 37
Thuidium tamariscifolium		I 6	II 20				II 12
Leucobryum glaucum		I 6	I 10		I 8		
Rhodobryum roseum				I 10	I 8	I 10	
Georgidia pellucida			II 20		I 8		II 12
Lepidozia reptans			I 10				II 19

Tabela 16. c. d.

1	2	3	4	5	6	7
<i>Equisetum silvaticum</i>	I	6	III 30	.	.	.
<i>Sphagnum apiculatum</i>	I	6	.	II 17	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	I 10	.	II 17	.	.
<i>Corylus avellana</i> c	.	I 10	.	.	I 10	.
<i>Carex digitata</i>	.	I 10	.	.	I 10	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	II 20	I 8	.	IV 31
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	II 20	I 8	.	.
<i>Convallaria maialis</i>	.	.	II 20	.	I 10	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	V 50	.	III 25
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	IV 23	.	IV 37
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	II 17	.	II 19
<i>Dolichotheca seligerii</i>	.	.	.	I 8	.	IV 37
<i>Dicranum flagellare</i>	.	.	.	I 8	.	I 6
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	.	.	II 20	I 6
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	II 70	.	.	.	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	II 20	.	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	I 8	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	II 70	.
<i>Brachythecium curtum</i>	.	.	.	.	I 10	.
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	.	.	.	.	.	IV 31
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	.	II 44
<i>Brachythecium starkei</i> .v.explan.	.	.	.	.	.	III 25

Bory łochyniowe występują na terenie całej Białostocczyzny (ryc. 4), tworząc zwykle niewielkie płaty.

Bór łochyniowy jest odpowiednikiem boru bagiennego w typologii leśnej.

5. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* ass. nova — bór świerkowy czernicowy (tabela 16)

Zespół *Vaccinio myrtilli-Piceetum* obejmuje bory świerkowe występujące na glebach mineralnych, z drzewostanem złożonym często z samego świerka, rzadziej z niewielką domieszką brzozy brodawkowatej, sporadycznie sosny. Zbiorowiska są ubogie florystycznie, o prostej strukturze fitosocjologicznej. Ich główny trzon stanowią gatunki borowe.

Zespół ten nie był dotychczas wyróżniany. Wynikało to prawdopodobnie z tego, że zajmuje on najczęściej niewielkie powierzchnie, często na obrzeżach borów sosnowych typu *Vaccinio myrtilli-Pinetum* lub wśród innych zbiorowisk z dużym udziałem świerka w drzewostanie. Ma on jednak wyraźnie zaznaczoną indywidualność fitosocjologiczną, czego wyrazem są:

- a) charakterystyczna kombinacja gatunków,
- b) obecność grupy gatunków wyróżniających,
- c) dorodny drzewostan świerkowy stanowiący trwały składnik zbiorowisk, wykazujący dobre odnowienie naturalne,
- d) specyficzne warunki glebowe,
- e) szeroki zasięg geograficzny.

W stosunku do boru świerkowego torfowcowego *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* wyróżnia się on znacznie dorodniejszym drzewostanem, brakiem, poza sporadycznymi przypadkami, torfowców w warstwie mchów i występowaniem na glebie mineralnej. Natomiast w stosunku do boru sosnowego czernicowego *Vaccinio myrtilli-Pinetum* wyróżnia

Tabela 17.

Różnice florystyczne pomiędzy zespołami Vaccinio myrtilli-Pinetum i Vaccinio myrtilli-Piceetum
 Floristical differences between Vaccinio myrtilli-Pinetum and Vaccinio myrtilli-Piceetum

Zespół - Association:	Vaccinio myrtilli-Pinetum						Vaccinio myrtilli-Piceetum					
	11	22	39	5	6	8	5	5	6	5	8	
Liczba zdjęć: Amount of rec.:												
<i>Pinus silvestris</i>												
a ₁	V 3977	V 4659	V 4899	V 4375	V 4300			II 120	II 80		III 80 IV 94	
a ₂	I 9	.	.	.	I 750			.	.	.	.	
b ₂	.	.	II 24	.	I 60			.	.	.	.	
<i>Picea excelsa</i>	V 1105	IV 902	IV 2079	V 1200	.			V 6250	V 5750	V 6750	V 6250 V 6250	
a ₁	V 1041	V 1870	II 600	V 2625	I 10			III 731	.	II 258	II 120	
a ₂												
<i>Melasprium pratense</i>	I 27	II 77	II 26	IV 37	V 730			.	.	.	III 80	
<i>Calluna vulgaris</i>	I 9	III 20	IV 32	I 6	III 80			.	.	.	.	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V 254	V 277	V 249	V 82	V 300			V 112	II 20	II 20	III 80 IV 31	
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.			IV 31	II 20	.	IV 33	
<i>Dicranum scoparium</i>	I 4	III 25	I 13	IV 31	.			V 137	V 780	IV 440	V 1875 V 100 V 200	
<i>Dryopteris spinulosa</i>	I 4	.	I 5	.	I 60			III 25	II 20	II 20	II 20 II 12	
<i>Plagiochila asplenoides</i>	.	.	I 1	.	.			II 12	V 100	IV 140	II 20 II 50	
<i>Georgia pellucida</i>	.	.	.	.	.			.	II 20	.	I 8 II 12	
<i>Pohlia nutans</i>	.	I 4	I 3	.	.			.	.	IV 33	IV 37	
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.			.	II 20	I 8	IV 31

Ryc. 5. Rozmieszczenie *Vaccinio myrtilli-Piceetum*.

się niemal zupełnym brakiem sosny w drzewostanie i obecnością grupy gatunków wyróżniających, głównie mszaków (tab. 17).

Pod względem warunków siedliskowych zespół ten jest najbardziej zbliżony do wariantu z orlicą *Pteridium aquilinum* zespołu *Vaccinio myrtilli-Pinetum* (por. tab. 12). Gleba w zespole boru świerkowego czar-nicowego ma najczęściej charakter gleby glejowej właściwej (oligotro-ficznej) wytworzonej z piasku słabogliniastego lub luźnego. Poziom wo-

dy gruntowej leży płytko i waha się od 20-30 cm wiosną do około 100 cm latem.

Lokalnie w obrębie zespołu można wyróżnić kilka wariantów. Na Pojezierzu Suwalskim np. wyróżniają się trzy: wariant z *Molinia coerulea*, wariant z *Oxalis acetosella* i wariant z *Hypnum cupressiforme*. Wariant z *Oxalis acetosella* wykazuje pewne nawiązania do zespołu *Quercus-Piceetum*.

Zbiorowiska boru świerkowego czerniczowego występują w wielu miejscach w obrębie zwartego zasięgu świerka. Został on stwierdzony w puszczech: Boreckiej, Rominckiej, Augustowskiej, Knyszyńskiej, Białowieskiej, a nawet Kurpiowskiej. W tej ostatniej zbiorowiska tego zespołu mają jednak charakter fragmentaryczny (ryc. 5).

W naturalnych warunkach zespół ten zwiększa swój udział w lasach kosztem pewnych form zespołu *Vaccinio myrtilli-Pinetum*, co szczególnie wyraźnie zaznacza się w Puszczy Białowieskiej. Następuje to w wyniku zwiększania udziału świerka i eliminowania sosny z drzewostanu. Silne zwarcie świerkowego drzewostanu eliminuje gatunki boru sosnowego, protegując gatunki wybitnie cienioznośne, głównie mszaki.

Wydaje się, że zespół ten na terenie północno-wschodniej Polski jest syntaksonem stosunkowo młodym.

W typologii leśnej zespół ten nie ma odpowiednika. Zwykle jest on zaliczany do boru świeżego i użytkowany jest zrębami zupełnymi, a odnawiany sosną. Tymczasem siedliska jego stwarzają optymalne warunki dla świerka. Dotyczy to szczególnie nieco żyźniejszego wariantu z *Oxalis acetosella*.

6. *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* Polakowski 1962
emend. Sokołowski 1977 — bór świerkowy torfowcowy
(tabela 18)

Lasy występujące na glebach torfowych ze świerkowymi drzewostanami tworzą kilka jednostek fitosocjologicznych istotnie różniących się między sobą. Obok zbiorowisk o wybitnie borowym charakterze są też układy o charakterze borów mieszanych, a nawet lasów mieszanych i łęgów. Zróżnicowanie to jest wyraźne, jednak w pierwszych opracowaniach dotyczących borów świerkowych nie było ono uświadamiane (Polakowski 1962; Czerwiński 1966).

Zespół boru świerkowego torfowcowego obejmuje bory świerkowe występujące na glebach torfowych umiarkowanie kwaśnych. W drzewostanie gatunkiem zdecydowanie panującym jest świerk. Często jest on jedynym składnikiem drzewostanu. Osiąga on najczęściej III bonitację. Niewielką domieszkę stanowi brzoza czarna, rzadziej brzoza brodawkowata, sporadycznie sosna, a w podzespole *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum* również olsza czarna. Świerk jest składnikiem

Tabela 19.

Sphagno Girgensehnii-Piceetum

Podsepcół - Subassociation:	myrtilletosum				dryopteridetosum									
	Puśak Gołdap	Puszcza Biało- wieska	Balinia	Czerwony Dwór	Puszcza Biało- wieska	Złota Wieża	Czarna Biało- wieska	Goł- dap	Goł- dap	Biebrzy				
Mr kolejny:	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
- Successive No.:														
Liczba węd:	9	32	4	3	7	6	3	1	10					
Amount of rec.:														
Srednie pokr.w. drzew	71.7	67.9	65.0	43.3	69.3	74.2	73.3	70	61.0					
Mean cover of tree layer														
Srednie pokr.w. krzewów	6.3	10.1	3.1	16.8	3.9	8.5	5.0	5						
Mean cover of shrub layer														
Srednie pokr.w. ziół	19.0	19.2	38.8	13.3	12.6	13.2	20.0	20						
Mean cover of herb layer														
Srednie pokr.w. mchów	70.6	94.2	92.5	90.0	95.0	93.3	75.0	80						
Mean cover of moss layer														
Srednia liczba gatunków	25.1	33.2	24.0	25.0	56.6	59.0	49.7	62	47.9					
Mean number of species														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Drzewa (Trees):														
Picea excelsa	V 6528	V 6258	4 5625	3 3933	V 5893	V 3017	3 2883	4	V 3525					
"	II 66	I 281	1 75	2 1000	V 157	V 1600	3 2883	1	V 1260					
"	V 644	V 809	4 237	2 1000	V 157	V 1600	3 2883	1	V 1260					
Betula pubescens	IV 283	V 97	2 25	3 133	V 86	V 42	1 17	1	V 370					
"	IV 117	III 141	1 12	2 200	IV 214	II 17	3 617	1	V 370					
"	III 78	III 59	1 12	2 33	IV 36	V 167	1 17	1	III 200					
"	III 22	II 14	1 12	3 50	III 25	V 50	3 50	1	V 295					
Sorbus aucuparia	IV 33	V 66	3 37	3 17	III 28	IV 33	3 50	1	V 295					
"	II 11	I 8	2 25	2 33	IV 36	V 167	1 17	1	III 200					
Quercus robur	II 11	III 14	2 25	2 33	III 21	III 25	1 17	1	V 3525					
"	V 44	IV 37	4 50	1 17	V 157	V 1600	3 2883	1	V 1260					
Alnus glutinosa	I 5	I 8	1 75	2 33	V 86	V 42	1 17	1	V 370					
Pinus silvestris	II 172	II 176	1 12	3 50	III 25	V 50	3 50	1	V 295					
Acer platanoides	I 5	I 8	1 75	2 33	III 21	III 25	1 17	1	V 3525					
Populus tremula	II 172	II 176	1 12	3 50	V 86	V 42	1 17	1	V 370					
Fraxinus excelsior	I 5	I 8	1 75	2 33	V 86	V 42	1 17	1	V 370					
Betula verrucosa	I 5	I 8	1 75	2 33	V 86	V 42	1 17	1	V 370					
Carpinus betulus	II 11	I 31	1 12	3 50	III 21	III 25	1 17	1	V 3525					

48

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Charakt.(*) i wpr. zespolu (Cha- ract. (*) and diff. of the (asso- ciation):										
* Spaghnum Girgensohnii	V 1411	II 105	4 4428	3 4667	II 50	58		3 3933	3	V 1785
* Spaghnum palustre	V 2128	IV 769	2 150	2 2183	V 1629	V 2625	2 117	2 117	2	V 1785
Lepidozia reptans	IV 122	V 95	2 25	2 2117	V 328	V 50	2 117	2 117	2	V 1785
Thuidium tamariscifolium	IV 117	III 97	1 12	2 33	III 307	III 66	1 100	2 117	2	III 935
* Barzania trilobata	III 211	IV 156	2 25	2 117	III 28		1 17			
Wyr. podsepski (Diff. of the subassociation) dryopteridetosum:										
Dryopteris thelypteris	.	.	.	.	.	86	IV 25	33	1	V 755
Galium palustre	.	I . 3	.	.	.	V 50	III 25	33	+	IV 135
Trichocolea tomentella	.	.	.	.	.	V 114	IV 17	17	.	I 10
Carex caespitosa	II 11	.	.	.	.	V 43	IV 75	2 117	.	V 1020
Rubus saxatilis	.	.	.	.	.	III 21	V 83	3 217	+	IV 115
Epirobium palustre	.	.	.	.	.	III 28	III 25	1 17	+	.
Climacium dendroides	.	.	.	.	.	III 100	III 25	.	.	III 100
Klasa (Class) Vaccinio- Piceetia:										
Vaccinium myrtillus	V 1617	V 1056	4 3750	3 700	V 264	V 700	3 1500	2	V 1140	
Entodon Schreberi	V 133	V 2934	4 2325	3 217	V 2650	V 3983	3 1100	1	V 1935	
Dicranum undulatum	II 11	IV 185	2 25	1 17	V 78	V 217	3 133	+	III 225	
Hylacomium splendens	IV 39	V 1202	4 50	2 33	V 228	V 500	3 133	+	.	
Trientalis europaea	I 5	II 22	2 25	1 17	III 21	IV 42	3 50	.	IV 90	
Lycopodium annotinum	III 111	III 411	3 162	3 217	V 193	I 250	2 33	+	IV 230	
Vaccinium vitis-idaea	IV 150	IV 94	3 37	.	V 121	V 175	3 300	+	.	
Pirola secunda	I 5	II 30	.	.	V 150	IV 83	2 33	1	.	
Ptilula cristata-castrensis	.	II 30	.	.	V 43	V 175	.	+	.	
Pirola uniflora	.	.	.	.	I 7	III 25	1 17	.	.	
Listera cordata	.	.	.	.	I 7	II 8	1 17	.	.	
Pirola rotundifolia	.	.	.	.	I 7	I 8	2 33	.	.	
Goodyera repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Towaszyceae (Accompanying spp.):										
Dicranum scoparium	V 317	III 22	3 37	2 50	V 264	III 25	3 133	1	II 95	
Frangula alnus	II 11	III 22	2 25	2 33	III 14	V 258	3 300	+	V 540	
Majanthemum bifolium	II 11	III 22	1 12	2 33	III 14	V 33	3 100	+	V 540	
Oxalis acetosella	II 11	III 22	1 12	2 33	III 14	V 133	3 133	+	V 660	
Spaghnum apiculatum	V 2211	IV 1378	3 462	2 600	III 21	III 66	1 500	+	V 660	
Georgina pellucida	IV 33	I 9	1 12	1 17	IV 107	V 875	3 700	+	.	
Dryopteris spinulosa	III 22	IV 55	2 25	1 17	III 21	V 50	1 100	+	IV 90	
Luzula pilosa	II 66	IV 41	1 12	3 50	III 21	V 42	3 50	.	I 5	
Rhytidadelphus triquetrus	II 77	IV 97	3 37	1 17	V 400	IV 58	2 117	.	II 65	
Plagioclada asplenoides	II 79	IV 306	3 37	1 17	V 217	V 8	2 133	.	II 580	
Eurhynchium zetterstedtii	II 17	III 45	2 25	1 17	V 200	I 200	2 33	.	II 90	
Lychnachia vulgaris	IV 61	III 22	1 12	1 17	IV 71	V 42	2 33	+	V 585	
Polytrichum commune	IV 25	IV 487	4 237	1 17	IV 71	V 42	1 17	+	V 275	
Folia nutans	III 25	I 9	.	1 17	IV 71	V 50	1 50	.	II 40	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Sphagnum squarrosum</i>	III 322	III 48	1	2	III 893	II 17	2	+	V 290
<i>Sphagnum magellanicum</i>	III 11	II 192	1	100	I 893	V 983	33	+	.
<i>Carex canescens</i>	III 5	II 17	12	17	III 25	II 25	1	+	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	II 39	III 20	.	.	III 64	IV 33	17	+	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	I 5	III 35	.	.	III 7	IV 25	17	+	I 5
<i>Cephaelis bicuspida</i>	I 5	III 35	.	.	V 150	V 42	1	+	I 5
<i>Carex lasiocarpa</i>	I 5	II 25	.	.	III 14	IV 33	17	+	.
<i>Delichotheca seligeri</i>	I 5	II 25	.	.	III 145	III 25	2	+	I 5
<i>Dryopteris austriaca</i>	III 61	IV 95	3	50	I 14	II 8	.	.	.
<i>Polytrichum attenuatum</i>	III 28	I 11	.	33	I 14	II 17	.	.	IV 65
<i>Eleocharis vaginata</i>	III 11	II 11	1	1	III 28	IV 33	3	.	.
<i>Cladopus Maylandii</i>	IV 33	II 11	.	.	I 14	III 25	1	+	.
<i>Plagiobothrys laetum</i>	III 11	II 11	.	.	I 14	III 25	1	+	.
<i>Polytrichum strictum</i>	I 5	II 11	.	.	I 14	III 25	1	+	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	III 33	III 114	.	.	III 64	IV 50	50	+	V 1125
<i>Sphagnum nemorosum</i>	III 33	III 114	.	.	III 50	IV 17	1	+	I 10
<i>Oryzopsis quadripetalus</i>	I 33	I 9	1	12	III 50	IV 17	2	+	.
<i>Calliergon cuspidatum</i>	.	I 5	1	12	III 21	V 42	1	+	.
<i>Anticleron palustre</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	II 20
<i>Salix cinerea</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	V 195
<i>Callamagrostis canescens</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	V 45
<i>Carex elongata</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	.
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	.
<i>Plagiobothrys aeglectum</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	.
<i>Maianthemum punctatum</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	.
<i>Cosmarium palustre</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	.
<i>Maianthemum undulatum</i>	.	I 5	.	.	III 14	V	.	+	.
<i>Carex liliacea</i>	II 17	I 23	1	17	III 21	I 8	2	+	II 15
<i>Dicranum santonum</i>	I 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Maianthemum affine</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Maianthemum seligeri</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Lophocolea bidentata</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Equisetum silvaticum</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Corylus avellana</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Maianthemum affine v. elatum</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Thuidium delicatulum</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Polytrichum gracile</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Carex sp.</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Solanum dulcamara</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Peucedanum palustre</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Maianthemum affine</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Mealyanthus trifoliata</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Callamagrostis arundinacea</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Sphagnum cuspidatum v. amb.</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Mollia coerulea</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Hypnum cupressiforme</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Phragmites communis</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Carex acutiformis</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Carex remota</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Carex fusca</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Rhodobryum roseum</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225
<i>Geocalyx graveolens</i>	II 33	I 23	1	12	III 21	I 8	2	+	V 225

Tabela 18 c d

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Circea alpina</i>	.	+	.	.	III 21	II 17	.	.	IV 240
<i>Equisetum limosum</i>	.	.	.	.	II 14	I 8	2	+	.
<i>Calliergon cordifolium</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	1	+	.
<i>Angelica silvestris</i>	.	.	.	.	.	IV 32	1	+	II 15
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	III 66	1	+	.
<i>Fraxinopteris dryopteris</i>	.	.	.	.	.	I 8	1	+	IV 135
<i>Carex dioica</i>	.	.	.	.	.	I 8	1	+	IV 60
<i>Caitha palustris</i>	.	.	.	.	.	I 8	1	+	I 10
<i>Lycopodium europaeum</i>	II 11	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Dryopteris cristata</i>	.	6	1	12	.	.	1	.	II 15
<i>Calypogeia neesiana</i>	.	2	.	.	II 14	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	2	.	.	II 50	.	.	.	.
<i>Lycopodium selago</i>	.	1	.	.	II 14	.	.	.	.
<i>Rhynchium striatum</i>	.	6	.	.	III 28	.	.	.	.
<i>Brachythecium starkii</i> v.expl.	.	1	.	.	.	.	.	.	II 15
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	I 5
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium starkii</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum teres</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalosia pleniceps</i>	.	1	.	.	II 50	.	.	.	.
<i>Dicranum flagellare</i>	.	2	.	.	II 14	.	1	17	.
<i>Cirriophyllum piliferum</i>	.	2	.	.	.	.	1	17	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	2	.	.	I 7	.	.	.	.
<i>Sphagnum wulfianum</i>	.	.	1	12	.	.	.	.	I 5
<i>Sphagnum fibriatum</i>	.	.	.	1	III 28	I 8	.	.	II 15
<i>Carex paradoxa</i>	.	.	.	.	III 28	.	1	17	I 5
<i>Poa remota</i>	.	.	.	.	III 14	.	.	.	III 25
<i>Isopatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	I 7	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	III 28	.	.	.	.
<i>Ribes nigrum</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	I 7	IV 33	1	17	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Cephalosia connivens</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Stellaria palustris</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Epipactis</i> sp.	.	.	.	.	I 7	I 8	.	.	.
<i>Carex globularis</i>	.	.	2	87	.	V 42	1	17	I 5
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	I 8	.	.	.
<i>Epipactis latifolia</i>	.	.	.	.	III 21	I 8	.	.	.
<i>Lycchnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	V 50	I 8	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	II 14	I 8	.	.	.
<i>Bryum cyclophyllum</i>	.	.	.	.	II 14	I 8	.	.	.
<i>Cardamine aspera</i>	.	.	.	.	II 14	I 8	.	.	.
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	.	.	II 14	I 8	.	.	.
<i>Botula humilis</i>	.	.	.	.	.	II 17	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	I 8	.	.	.
<i>Ledum palustre</i>	.	.	.	.	.	I 8	.	.	.
<i>Agrostis</i> sp.	.	.	.	.	.	I 8	.	.	.
<i>Orchis maculata</i>	.	.	.	.	III 21	II 56	.	.	.
	.	.	.	.	V 50	II 17	.	.	.
	.	.	.	.	II 14	V 42	.	.	.
	.	.	.	.	II 14	III 25	.	.	.
	.	.	.	.	II 14	III 25	.	.	.
	.	.	.	.	II 14	III 25	.	.	.

Tabela 18. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Geum rivale</i>	.	.	.	.	.	II 17	.	.	.
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	.	.	I 50	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Carex chondrocarpha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna elericum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliergon giganteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	IV 115
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III 130
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II 15
<i>Pteris adiantoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.

- 1 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum vacciniotum myrtilli, Sokołowski 1977
- 2 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum typicum, Sokołowski 1966 a
- 3 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum, Sokołowski 1969
- 4 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 5 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum, Sokołowski 1966 a
- 6 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum thelypteris, Sokołowski, Kawecka 1970
- 7 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 8 - Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum thelypteris, Sokołowski 1977
- 9 - Carici elongatae-Alnetum boreale sphagnetosum acutifolii, Pańczyński 1975.

trwałym, wykazującym dobre odnowienie. Często spotyka się torfowiskową formę świerka z charakterystycznie powyginanymi pniami i miotlastymi gałęziami.

Charakterystyczną cechą tego zespołu jest bujny rozwój warstwy mszystej pokrywającej glebę zwartym kobiercem. Wśród mchów duży udział zawsze mają torfowce. Często spotyka się gatunki klasy *Oxycocco-Sphagnetes* występujące w niewielkiej ilości i zwykle ze zmniejszoną żywotnością. Lokują się one zwykle na wierzchołkach kępek wytwarzających się u podstawy pni drzew i odznaczających się dużym zakwaszeniem.

Dobrymi gatunkami charakterystycznymi zespołu są: *Sphagnum Girgensohnii*, *Bazzania trilobata* i *Listera cordata*. Podana przez Polakowskiego, jako gatunek charakterystyczny dla zespołu, *Stellaria longifolia* ma dość szeroką amplitudę ekologiczną i występuje również w borach mieszanych świeżych na glebach mineralnych, a w borach świerkowych torfowcowych trafia się bardzo rzadko.

W stosunku do zespołu boru świerkowego czernicowego *Vaccinio myrtilli-Piceetum* dobrymi gatunkami wyróżniającymi się torfowce i mszaki wilgotnych torfiastych siedlisk. Do nich należą przede wszystkim: *Sphagnum Girgensohnii*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum apiculatum*, *Bazzania trilobata*, *Polytrichum commune*, *Eriophorum vaginatum*, *Polytrichum strictum*.

Zespół ten został po raz pierwszy opisany przez Polakowskiego (1962). Nieco później na temat borów świerkowych opublikował opracowanie Czerwiński (1966). W tym samym roku ukazało się opracowanie borów świerkowych Puszczy Białowieskiej wykonane przez autora (Sokołowski 1966a). Zespół boru świerkowego został tu ujęty nieco odmiennie. Do zespołu tego mianowicie zostały zaliczone mszyste bory świerkowe z dużym udziałem torfowców. Podobnie ujmowany był ten zespół w innych opracowaniach autora (Sokołowski 1969; Kawecka 1970). Tak samo zespół ten został ujęty w niniejszym opracowaniu.

Bór świerkowy torfowcowy wykazuje zróżnicowanie na dwa podzespoły: *Sphagno Girgensohnii-Piceetum vaccinietosum myrtilli* i podzespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum thelypteridis*.

a. Podzespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum vaccinietosum myrtilli*

Podzespół ten jest dość ubogi florystycznie. Średnia liczba gatunków w zdjeciu wynosi 25-33, przy czym około 60% gatunków stanowią mszaki. Wykształca się on w trzech sytuacjach topograficznych:

— W niewielkich bezodpływowych zagłębieniach wypełnionych torfem. Bór świerkowy zajmuje wtedy centralną część zagłębienia otoczonego pierścieniem olsu. Szerokość pierścienia olsowego może być różna: od 2 do kilku, niekiedy kilkunastu metrów. Zależy ona od kształtów i rozległości obniżenia.

— Wśród olsów zajmujących mniej lub bardziej rozległe płaskie obniżenia. W takiej sytuacji bór świerkowy tworzy niewielkie płyty.

— W obrębie rozległych kompleksów torfowiskowych bór świerkowy wykształca się wąskim pasem pomiędzy olsem otaczającym kompleks torfowiskowy a borem łochyniowym *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, zajmującym bardziej centralną część torfowiska. W tych warunkach właśnie bory świerkowe tego podzespołu mają domieszkę gatunków klasy *Orycocco-Sphagnetea*. Natomiast w dwu pozostałych sytuacjach topograficznych gatunki wysokotorfowiskowe z zasady nie występują.

Przedstawiony wyżej schemat warunków topograficznych, w jakich występują bory świerkowe torfowcowe podzespołu czerniczowego, potwierdzają częściowo spostrzeżenia przedstawione na ten temat przez Czerwińskiego (1966).

Podzespół ten jest zbliżony do wyróżnionego przez Polakowskiego (1962) podzespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum myrtilletosum*. Nie jest jednak z nim identyczny. Jest on bowiem znacznie bogatszy florystycznie. W tabeli Polakowskiego (l.c.) brak jest m. in. szeregu gatunków mszaków. Wynika to głównie z tego, że w tabeli tej większość zdjęć reprezentuje bory świerkowe występujące na osuszonych oligitroficznym torfowiskach. Wyrazem tego jest duży udział sosny w drzewostanie i mały stopień pokrycia warstwy mchów z bardzo niewielkim udziałem torfowców. Są więc to zbiorowiska nie w pełni jeszcze wykształcone, o nie ustabilizowanej równowadze. Niektóre zdjęcia z tabeli Polakowskiego (l.c.) reprezentują natomiast zespół boru mieszanego torfowcowego *Betulo pubescentis-Piceetum* (por. niżej). Uwagi te dotyczą w dużej mierze również opracowania Czerwińskiego (1966). Z zespołem *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* w ujęciu niniejszego opracowania można identyfikować tylko część zdjęć reprezentujących tzw. podzespół mszysty. Część zdjęć wyróżnia się przewagą sosny w drzewostanie i bardzo niewielkim udziałem mszaków. Natomiast wyróżniony przez Czerwińskiego (l.c.) podzespół kępkowy i podzespół z jesionem reprezentują zespół boru mieszanego torfowcowego. Przy tym występująca w tabeli Czerwińskiego *Circaea lutetiana* została podana prawdopodobnie omyłkowo zamiast *Circaea alpina*, która wykazuje wyraźne przywiązanie do boru mieszanego torfowcowego i lasu mieszanego, a *Carex tenella* — bardzo rzadka — zamiast *Carex loliacea*, która wykazuje przywiązanie również do boru mieszanego torfowcowego i do podzespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum thelypteridis*. Ze względu na tę odmienność ujęcia zespołu nie zamieszczam w niniejszym opracowaniu materiałów z tabel Polakowskiego i Czerwińskiego. Część tabeli Czerwińskiego (l.c.) została natomiast włączona do tabeli 20 przedstawiającej zespół boru mieszanego torfowcowego.

Podzespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum myrtilletosum* w ujęciu

Tabela 19.

Rok - Year		1963	1973
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		5	5
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	c	19.0	25.0
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	93.0	61.0
Vaccinio-Piceetum:			
Entodon Schreberi		V 3350	V 2160
Vaccinium myrtillus		V 780	V 490
Hylocomium splendens		V 540	V 150
Dicranum undulatum		V 200	V 200
Ptilium crista-castrensis		V 200	IV 190
Vaccinium vitis-idaea		V 150	V 100
Pirola secunda		IV 40	V 50
Ledum palustre		IV 40	I 10
Trientalis europaea		IV 40	V 150
Towarzyszące (Accompanying spp.):			
Oxalis acetosella		II 70	II 1260
Sphagnum palustre		V 2400	IV 1120
Frangula alnus	b	V 250	V 150
Salix cinerea	b	IV 140	

niniejszego opracowania jest identyczny z opisanym z Puszczy Białowieskiej podzespołem *Sphagno Girgensohnii-Piceetum typicum* (Sokołowski 1966a, por. tab. 18).

b. Podzespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum thelypteridis*

Jest on znacznie bogatszy florystycznie, co wynika w dużej mierze z większej troficzności zajmowanych siedlisk. Odznacza się też bardziej kępiastą powierzchnią gleby i mozaikowym układem roślinności warstw ziół i mchów. W drzewostanie prawie zawsze występuje sosna. Obok gatunków borowych zawsze dobrze jest reprezentowany rząd *Alnetalia glutinosae* z *Dryopteris thelypteris* na czele. Zawsze też spotyka się kilka gatunków z klasy *Querco-Fagetea*. Wśród licznej grupy gatunków towarzyszących jest szereg roślin siedlisk eutroficznych i torfowiskowych.

Podzespół ten reprezentuje odmienny kierunek sukcesyjny w stosunku do podzespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum myrtilletosum*.

Fitocenozy tego podzespołu występują zwykle na większych powierzchniach. Wykształcają się one na rozległych torfowiskach leśnych, w kontakcie z ciekami wodnymi w miejscach, gdzie zaznacza się tendencja do piętrzenia wody i podnoszenia się poziomu wód gruntowych. Następuje wyraźny przyrost torfu. Przyrost ten jednak zostaje natychmiast zahamowany z chwilą obniżenia poziomu wody, co towarzyszy

Ryc. 6. Rozmieszczenie *Sphagno Girgensohnii-Piceetum*. A — podzespół *Sph. G.-P. myrtilletosum*, B — podzespół *Sph. G.-P. dryopteridetosum*.

zwykle melioracjom prowadzonym w sąsiedztwie lasu. W wyniku tego następuje przyspieszenie procesu mineralizacji torfu, zmniejsza się udział mchów i zanikają torfowce, a zbiorowisko upodabnia się do boru mieszanego torfowcowego *Betulo pubescentis-Piceetum*. Już w ciągu dziesięciu lat od przeprowadzenia melioracji w sąsiedztwie torfowiska zaznaczają się wyraźne zmiany. Ilustruje to tabela 19, na której przedstawiono

zmiany udziału niektórych gatunków, jakie wystąpiły w ciągu 10 lat po osuszeniu sąsiadujących z torfowiskiem terenów w uroczysku Barania Woda na północny wschód od Czarnej Białostockiej w Puszczy Knyszyńskiej. Zjawisko to jest niewątpliwie jedną z głównych przyczyn zaniku tego podzespołu w wielu miejscach.

Natomiast w warunkach trwałego dobrego uwilgotnienia podzespół ten z biegiem czasu upodabnia się do podzespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum myrtilletosum*. Zanikają gatunki mezotroficzne i bagienne, a dolinki wypełniają torfowce.

Podzespół ten spotyka się dość rzadko, ale rozprzestrzenienie jego jest dość szerokie. Występuje bowiem między innymi w Puszczy Białowieskiej, stąd został opisany (Sokołowski 1966a) oraz w Puszczy Knyszyńskiej i Rominckiej (ryc. 6).

Podzespół ten reprezentuje również syntakson wyróżniony przez Pałczyńskiego (1975) pod nazwą *Carici elongatae-Alnetum boreale sphagnetosum acutifolii*.

Podzespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum myrtilletosum* jest trwałym typem lasu, natomiast podzespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum* jest dość labilny, bardziej wrażliwy nawet na niewielkie zmiany stosunków wodnych i odznacza się specyficzną dynamiką. Mianowicie na zrębach zupełnych, jakimi są zwykle użytkowane drzewostany tego podzespołu, odnawia się masowo olsza czarna. Świerk natomiast stanowi tylko niewielką pojedynczą domieszkę. Dopiero pod osłoną olszy znów zaczyna wkraczać świerk, odtwarzając istniejący przed zrębem drzewostan. Zjawisko to powinno być wykorzystywane przy opracowywaniu planów zagospodarowania lasów tego typu.

Zespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* nie ma odpowiednika wśród siedliskowych typów lasu. Zbiorowiska reprezentujące ten zespół zaliczane są do olsu (borowego) lub boru mieszanego wilgotnego, co nie wydaje się słuszne. Charakteryzuje się bowiem specyficznym układem warunków siedliskowych.

7. *Betulo pubescentis-Piceetum* ass. nova — bór mieszany torfowcowy (tabela 20)

Obejmuje lasy z drzewostanami złożonymi ze świerka z domieszką, często dość znaczną, brzozy omszonej, olszy i sosny. W warstwie ziół i mchów dominują gatunki borowe, charakterystyczne dla klasy *Vaccinio-Piceetea*. W niewielkich ilościach występują też torfowce stanowiące dobre gatunki wyróżniające zespół. Zbiorowiska tego zespołu odznaczają się kępiastą strukturą. Na kępach lokują się zwykle gatunki borowe, u ich podnóża — torfowce, w dolinkach natomiast gatunki torfowiskowe i bagienne odznaczające się zwykle obniżoną żywotnością. Stanowią one bowiem relikty zbiorowisk, z których na drodze sukcesji rozwinął się

Tabela 20.

Betulo pubescentis-Piceetum

Nadleśnictwo: Forest district:		Puszczna Knyszyńska Forest	Puszczna Augustowska Forest	Czerwiński 1966	Czerwiński 1966
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		11	13	10	10
Srednie pokr.w.drzew Mean cover of tree layer	a	77.7	75.8	72.0	75.0
Srednie pokr.w.krzewów Mean cover of shrub layer	b	1.9	6.7	14.1	9.2
Srednie pokr.w.siół Mean cover of herb layer	c	30.9	36.2	99.0	96.0
Srednie pokr.w.mchów Mean cover of moss layer	d	25.2	39.3	.	.
Srednia liczba gatunków Mean number of species		53.0	53.8	41.4	46.0
1		2	3	4	5

Drzewa (Trees):

Picea excelsa	a ₁	V 2823	V 4200	V 7025	V 8000
" "	a ₂	V 1591	V 1135	.	.
" "	b	V 209	V 219	III 420	V 265
" "	c	IV 100	IV 38	IV 40	III 50
Betula pubescens	a ₁	V 1423	IV 1065	II 120	IV 210
" "	a ₂	I 4	I 23	.	.
" "	b	I 4	I 4	I 5	I 5
" "	c	.	.	II 20	II 20
Alnus glutinosa	a ₁	IV 627	V 1031	V 245	IV 455
" "	a ₂	I 4	I 4	.	.
" "	b	II 14	II 15	III 25	IV 35
" "	c	.	.	V 45	II 20
Pinus silvestris	a ₁	IV 809	IV 130	V 2175	II 120
Sorbus aucuparia	a ₂	I 4	.	.	.
" "	b	V 45	V 42	II 20	III 80
" "	c	II 18	III 19	IV 35	IV 35
Fraxinus excelsior	a ₂	.	I 4	.	.
" "	b	I 4	II 19	.	II 15
" "	c	.	II 12	I 5	IV 40
Quercus robur	a ₂	I 4	.	.	.
" "	b	I 9	I 8	.	.
" "	c	I 9	I 8	I 10	I 10
Acer platanoides	a ₂	.	I 4	.	.
" "	b	I 4	I 4	.	II 20
" "	c	.	I 4	.	.
Padus avium	b	.	I 8	.	.
" "	c	.	I 8	I 5	II 20
Populus tremula	a ₁	I 32	I 4	.	.
" "	a ₂	.	I 4	.	.
" "	c	.	.	I 5	II 20
Betula verrucosa	a ₁	II 505	I 312	.	.
Salix cinerea	c	.	.	II 15	.
Salix aurita	c	.	.	II 15	.
Betula humilis	c	I 4	.	.	.

Wyróżniające zespół (Diff. of the association):

Lysimachia vulgaris	V 45	V 146	V 50	V 320
Sphagnum palustre	V 268	V 527	V 145	V 45
Sphagnum apiculatum	IV 100	II 58	III 30	.
Crepis paludosa	III 23	IV 50	V 50	V 190
Circaea alpina	III 68	IV 88	III 30	IV 145
Galium palustre	V 41	IV 38	I 5	II 20
Carex caespitosa	IV 77	III 46	.	.
Sphagnum squarrosum	III 68	II 38	I 180	I 155

Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:

Vaccinium myrtillus	V 604	V 225	V 1790	IV 460
Entodon Schreberi	V 536	V 1100	V 780	II 20
Hylocomium splendens	V 141	V 165	V 2640	IV 1145
Vaccinium vitis-idaea	V 118	IV 96	IV 90	IV 40
Lycopodium annotinum	IV 36	V 323	V 3175	IV 1050
Pirola secunda	V 45	IV 35	IV 35	I 35
Trientalis europaea	III 50	IV 38	IV 35	III 50
Dicranum undulatum	IV 82	III 23	II 165	.
Pirola rotundifolia	II 18	II 8	III 30	III 35
Pirola uniflora	II 14	II 15	II 20	I 10
Listera cordata	I 4	III 23	II 20	I 5
Bazzania trilobata	.	.	III 30	IV 60
Goodyera repens	II 14	I 8	.	.
Sphagnum girgensohnii	.	.	II 15	.
Ptilium crista-castrensis	I 4	.	.	.
Melampyrum pratense	I 4	.	.	.

Tabela 20. c. d.

1	2	3	4	5
Klasa (Class) Querco-Fagetea:				
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	V 187	V 108	I 10	IV 40
<i>Paris quadrifolia</i>	III 27	V 42	III 30	IV 35
<i>Mnium undulatum</i>	II 18	IV 50	I 35	V 295
<i>Daphne mezereum</i> b	II 14	III 23		
" c	I 9	III 27	III 25	IV 35
<i>Carex digitata</i>	I 4	IV 134	II 15	I 10
<i>Viburnum opulus</i> b	I 4	I 8		
" c	II 14	II 12	II 15	II 20
<i>Mycelis muralis</i>	II 18	II 19	I 10	III 25
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	II 14	II 15	I 10	III 370
<i>Corylus avellana</i> b	I 4	II 304		II 40
" c	I 9	II 12	I 10	I 10
<i>Aegopodium podagraria</i>	I 4		I 5	II 20
<i>Evonymus europaea</i> b	I 4	I 4		
" c	I 9	I 4		
<i>Ribes Schlechtendalii</i> b	I 4			
" c	I 4	I 4		
<i>Catharina undulata</i>	I 9	I 4		
<i>Stellaria nemorum</i>	I 4	I 4		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	I 4	I 23		
<i>Galeobdolon luteum</i>		III 62		III 25
<i>Polygonatum multiflorum</i>		I 8		I 10
<i>Hepatica nobilis</i>		I 8		I 10
<i>Impatiens noli-tangere</i>		I 4		II 335
<i>Anemone nemorosa</i>			III 25	III 25
<i>Carex remota</i>			I 5	IV 35
<i>Equisetum silvaticum</i>			I 10	II 40
<i>Mercurialis perennis</i>			I 5	I 10
<i>Ranunculus lanuginosus</i>			I 5	I 10
<i>Milium effusum</i>	II 14			
<i>Viola silvestris</i>		II 19		
<i>Melica nutans</i>		II 12		
<i>Lonicera xylosteum</i> b		I 8		
<i>Evonymus verrucosa</i> b		I 8		
<i>Festuca gigantea</i>		I 8		
<i>Moehringia trinervia</i>		I 4		
<i>Agropyron caninum</i>		I 4		
<i>Equisetum pratense</i>		I 4		
<i>Geum urbanum</i>		I 4		
<i>Lathyrus vernus</i>		I 4		
Towarzystwo (Accompanying):				
<i>Rubus saxatilis</i>	V 183	V 204	V 100	V 120
<i>Majanthemum bifolium</i>	V 114	V 146	V 505	IV 720
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	V 187	V 100	IV 510	V 1150
<i>Dryopteris spinulosa</i>	V 141	IV 58	IV 115	V 390
<i>Frangula alnus</i> b	V 141	V 500	III 195	III 50
" c	II 18	II 31	V 45	V 45
<i>Luzula pilosa</i>	V 86	V 85	IV 35	III 30
<i>Oxalis acetosella</i>	IV 1832	V 1727	IV 750	V 2875
<i>Dicranum scoparium</i>	V 118	V 127	II 15	I 5
<i>Athyrium filix-femina</i>	V 41	IV 58	III 50	IV 205
<i>Scutellaria galericulata</i>	III 23	III 27	V 45	III 30
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	III 68	V 473	II 15	I 30
<i>Rubus idaeus</i>	III 23	III 27	III 80	II 190
<i>Dryopteris thelypteris</i>	III 27	III 27	II 15	III 55
<i>Polytrichum attenuatum</i>	III 23	I 4	IV 40	IV 40
<i>Phegopteris dryopteris</i>	III 23	II 35	II 160	V 45
<i>Geranium Robertianum</i>	III 23	II 19	I 5	II 95
<i>Filipendula ulmaria</i>	II 14	I 8	IV 35	III 25
<i>Urtica dioica</i>	II 18	II 8	III 25	V 265
<i>Viola palustris</i>	I 4	II 12	IV 40	IV 150
<i>Geum rivale</i>	I 9	II 19	III 25	IV 65
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	I 9	I 8	IV 210	I 35
<i>Climacium dendroides</i>	I 4	II 12	III 30	I 5
<i>Carex elongata</i>	II 36	I 8	II 15	I 10
<i>Fragaria vesca</i>	I 4	II 15	II 15	I 10
<i>Peucedanum palustre</i>	I 4	I 4	II 20	III 30
<i>Potentilla erecta</i>	I 9	II 12	II 15	
<i>Ranunculus repens</i>	II 14	II 19	II 20	
<i>Carex loliacea</i>	II 18	II 19	III 25	
<i>Solanum dulcamara</i>	III 23	II 19		I 35
<i>Lycopodium europaeum</i>	II 14			I 10
<i>Calamagrostis canescens</i>	I 4	I 4	I 10	
<i>Lycopodium selago</i>		II 15	I 5	
<i>Myosotis palustris</i>		I 8	III 50	III 30
<i>Orchis maculata</i>		II 12	I 10	IV 40
<i>Equisetum palustre</i>		I 8	II 15	III 25
<i>Cirsium eleraceum</i>		I 4	II 15	V 70
<i>Stachys palustris</i>		I 8	I 10	III 30
<i>Lepidosia reptans</i>	V 95	V 104		
<i>Polia nutans</i>	V 41	III 62		
<i>Mnium punctatum</i>	IV 36	IV 73		
<i>Plagioclima asplenoides</i>	III 177	V 230		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV 32	III 27		

Tabela 20. c. d.

1	2	3	4	5
Rhodobryum roseum	II 14	III 27	.	.
Georgia pellucida	IV 54	I 27	.	.
Viola epipsilla	II 18	II 150	.	.
Dryopteris austriaca	II 14	II 19	.	.
Trichocolea tomentella	II 36	II 50	.	.
Angelica silvestris	II 14	II 15	.	.
Dryopteris cristata	II 18	II 12	.	.
Lophocolea heterophylla	II 18	I 27	.	.
Carex paradoxa	II 14	I 8	.	.
Veronica officinalis	I 4	II 15	.	.
Juniperus communis	I 4	I 4	.	.
"	I 9	I 8	.	.
Polytrichum strictum	I 9	II 12	.	.
Caltha palustris	I 9	II 12	.	.
Mnium cuspidatum	I 9	II 12	.	.
Mnium hornum	II 14	I 27	.	.
Rhamnus cathartica	"	II 12	.	.
"	I 4	I 8	.	.
Brachythecium rutabulum	II 36	I 4	.	.
Plagiothecium laetum	II 36	I 23	.	.
Epilobium palustre	I 9	I 8	.	.
Calypogeia neesiana	II 36	I 4	.	.
Lychnis flos-cuculi	I 4	II 12	.	.
Carex dioica	I 4	II 12	.	.
Poa trivialis	II 18	I 4	.	.
Stellaria longifolia	I 9	I 4	.	.
Carex canescens	I 9	I 4	.	.
Carex fusca	I 4	I 8	.	.
Calypogeia muelleriana	I 9	I 4	.	.
Mnium Seligerii	I 9	I 23	.	.
Lythrum salicaria	I 9	I 4	.	.
Poa remota	I 4	I 4	.	.
Veronica chamaedrys	I 4	I 8	.	.
Molinia coerulea	I 4	I 4	.	.
Polytrichum commune	.	.	II 15	II 15
Ribes nigrum	.	.	I 10	II 15
Epipactis palustris	.	.	I 30	I 35
Dolichotheca Seligerii	IV 32	.	.	.
Plagiothecium curvifolium	II 14	.	.	.
Mnium elatum	II 59	.	.	.
Brachythecium salebrosum	II 59	.	.	.
Cirriphyllum piliferum	II 36	.	.	.
Mnium affine	II 36	.	.	.
Calypogeia Meylgii	I 9	.	.	.
Brachythecium Starkii v. expl.	I 54	.	.	.
Plagiothecium neglectum	II 14	.	.	.
Stellaria palustris	I 9	.	.	.
Blepharostoma trichophyllum	I 9	.	.	.
Cardamine amara	.	II 12	.	.
Solidago virga-aurea	.	I 8	.	.
Dicranum montanum	.	I 8	.	.
Cirsium palustre	.	I 4	.	.
Epipactis latifolia	.	I 4	.	.
Corallorhiza trifida	.	.	I 5	I 10

zespół boru mieszanego torfowcowego. Powstać on może albo z sosnowo-brzozowego lasu bagiennego, albo z boru świerkowego torfowcowego reprezentującego podzespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum thelypteridis*.

W stosunku do zespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* bór mieszany torfowcowy wyróżnia się obecnością w drzewostanie olszy i sosny, a niekiedy osiki i większą domieszką brzoź, stosunkowo słabo rozwiniętą warstwą mszystą i zwykle bardzo niewielkim udziałem torfowców. Poza tym zawsze występuje grupa gatunków charakterystycznych klasy *Querc-Fagetea*, chociaż zwykle w bardzo niewielkich ilościach. Natomiast w dużej ilości występuje często *Oxalis acetosella* i *Majanthemum bifolium*. Pierwszy z nich często tworzy szczawikowe facje pokrywając ponad połowę powierzchni płatów. Ma to miejsce zwykle w płatach stosunko-

Ryc. 7. Rozmieszczenie *Betulo pubescentis-Piceetum*. A — materiały własne, B — materiały Czerwińskiego (1966).

wo niedawno (7-10 lat) powstałych z przekształcenia borów podzespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum* w wyniku osuszenia.

Ze względu na borowy charakter tego syntaksonu i dominujący udział świerka w drzewostanie, który stanowi trwały składnik zbiorowisk oraz obecność gatunków charakterystycznych (*Pirola uniflora*; *Listera cordata*), zaliczam go do związku *Vaccinio-Piceion*.

Jest to zespół o charakterze borealnym. Jest on zbliżony pod względem charakteru fitosocjologicznego do wyróżnionej przez PJAWCZENKĘ (1963) grupy bagiennych lasów świerkowych nazwanej „*Piceetea polytrichosa*”. Oczywiście grupa ta jest ujęta znacznie szerzej i nie można jej identyfikować z omawianym zespołem.

Do zespołu *Betulo pubescentis-Piceetum* należy zaliczyć też wyróżnione przez Czerwińskiego (1966) w ramach zespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* podzespoły: kępkowy i podzespół z *Fraxinus excelsior* (por. Czerwiński l.c. tab. 2). Oba te podzespoły dobrze reprezentują zespół boru mieszanego torfowcowego (tab. 20).

Zbiorowiska tego zespołu wykazują dużą zmienność. Wynika to z ich mało ustabilizowanego charakteru fitosocjologicznego i reagowania na wszelkie zmiany stosunków wodnych. Występują one zwykle wśród dużych kompleksów torfowiskowych na głębokich torfach leśnych. Obecnie torfowiska te zwykle podlegają częściowym melioracjom, co powoduje dość istotne zmiany w zakresie stosunków wodnych w glebach zbiorowisk borów mieszanych torfowcowych. Osuszanie prowadzi jednak zwykle do eutrofizacji powierzchniowych warstw gleby. Świerk jednak zachowuje swoją pozycję dominanta w drzewostanie. Wykazuje przy tym w dalszym ciągu dobre odnowienie naturalne. Zanika natomiast sosna i zmniejsza się ilość brzozy omszonej, a na ich miejsce wchodzi olsza czarna. Zespół boru mieszanego torfowcowego nie był dotychczas wyróżniany i jest on jeszcze mało poznany. Zbiorowiska jego były przez fitosocjologów traktowane jako płaty nietypowe lub przejściowe. Tymczasem ma on wyraźnie zaznaczoną swoją indywidualność fitosocjologiczną wyrażającą się w charakterystycznej kombinacji gatunków i specyficzny układ warunków glebowych oraz szeroki zasięg geograficzny. Na terenie Białostoczczyzny zbiorowiska tego typu występują na całym obszarze zwartego zasięgu świerka (ryc. 7). Spotyka się je również w Puszczy Białowieskiej, chociaż ich występowanie tu nie zostało jeszcze udokumentowane zdjęciami fitosocjologicznymi. Zespół ten wymaga jeszcze dalszych wnikliwych badań, głównie w kierunku ustalenia powiązań z innymi zespołami. Jest on jednym z bogatej serii zespołów leśnych rozwijających się na torfach. Pełne ich poznanie będzie miało istotne znaczenie dla właściwego planowania zabiegów melioracyjnych w lasach i określania optymalnych warunków zagospodarowania zmeliorowanych lasów występujących na glebach torfowych. Plany zagospodarowania takich terenów muszą uwzględniać zmiany, jakie na skutek zabiegu melioracyjnego nastąpią za lat kilkadziesiąt.

Zespół ten nie ma swojego odpowiednika w typologii leśnej. Lasy reprezentujące ten zespół są zaliczane zwykle do borów mieszanych wilgotnych. Wydaje się jednak, że ze względu na specyfikę warunków siedliskowych powinny być one traktowane jako oddzielny typ lasu.

Zespół ten obejmuje bory mieszane z drzewostanem złożonym ze świerka odznaczającego się dorodnością i wykazującego dobre odnowienie naturalne oraz sosny odnawiającej się bardzo słabo. Dość często zdarzają się płaty, w których drzewostan złożony jest z samego świerka. Miejscami niewielką domieszkę stanowi brzoza brodawkowata, a przy granicy zasięgu świerka w drzewostanie występuje niewielka domieszka gatunków liściastych: dębu szypułkowego, sporadycznie osiki, a w niższej warstwie drzewostanu również graba. Dąb przy tym występuje z wyraźnie większą stałością i w większych nieco ilościach w żyzniejszych płatach zespołu wykazujących odchylenie w stronę lasu mieszanego. W płatach uboższych (typowych) dąb rośnie słabo, wykształcając krzywe pnie i dość wcześnie obumiera. Ten niewielki udział lub zupełny brak domieszki gatunków liściastych w drzewostanie stanowi jedną z głównych cech charakteryzujących ten zespół. Dotyczy to przede wszystkim dębu, który w borach mieszanych występujących poza granicą północnego zasięgu świerka jest głównym elementem lasotwórczym.

Nieznaczny udział lub zupełny brak dębu w drzewostanie sosnowo-świerkowego boru mieszanego jest tym ciekawszy, że gatunek ten występuje z dość dużą stałością w podszycie. Nie ma on jednak możliwości przejścia do drzewostanu głównie ze względu na silne konkurencyjne oddziaływanie ze strony świerka. Rozsiewanie się dębu pod osłoną zwartego drzewostanu odbywa się dzięki przenoszeniu żołądki przez ptaki ze zbiorowisk grądu, lasu mieszanego lub wilgotnego boru mieszanego. W tych zespołach dąb jest stałym składnikiem drzewostanu.

Zespół *Calamagrostio-Piceetum* odznacza się udziałem gatunków borowych, charakterystycznych dla klasy *Vaccinio-Piceetea*. Gatunki te są głównymi składnikami zbiorowisk i to we wszystkich ich warstwach. Oprócz nich, jako stałe elementy, występują gatunki ciepłolubne, charakterystyczne dla rzędu *Quercetalia pubescentis* oraz gatunki siedlisk eutroficznych, charakterystyczne dla klasy *Quercio-Fagetea*. Udział tych ostatnich jest jednak niewielki. Jedynie *Carex digitata* występuje w większych ilościach.

Gatunków charakterystycznych dla zespołu brak. Jest natomiast grupa drobnych gatunków wyróżniających. Wśród nich są gatunki o subkontynentalnym typie zasięgu, podkreślające geograficzny charakter zespołu. *Pirola secunda* może być nawet traktowana jako gatunek terytorialnie charakterystyczny o dość wysokiej wierności.

Gatunki wyróżniające w stosunku do zespołu *Pino-Quercetum* przedstawia tabela 22. W stosunku do borów świeżych sosnowych i świerkowych wyróżniającymi są gatunki mezo- i eutroficzne, w tym głównie charakterystyczne dla klasy *Quercio-Fagetea* i dla rzędu *Quercetalia pu-*

Tabela 21.

Calamagrostio arundinaceae-Piceetum

Nadlędnictwo: Forest district:	Białowieża														
	Walizy	Bak	Grajewo	Sokołzka	Rajgród	Supraśl	Pulnak	Qzęboki Brd	Suwalski	Złota Włoc	Pżaska	Zwierzyńskie	Starzyzna		
Nr kolejny: Successive No.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	5	6	5	14	5	9	10	9	44	14	6	15	6	12	12
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	74.0	63.3	66.0	68.9	71.0	67.8	66.0	71.1	70.8	68.6	71.7	70.0	71.7	68.7	68.7
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	1.4	4.4	3.4	4.8	4.2	11.3	14.2	4.8	3.2	25.2	5.3	2.6	5.1	1.4	1.4
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	32.0	40.8	42.0	37.9	33.0	32.8	34.5	28.1	46.2	56.8	28.3	41.7	32.5	30.0	30.0
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	60.0	18.3	25.0	41.4	22.0	42.8	30.5	62.2	42.3	50.0	59.2	53.0	24.7	33.7	33.7
Srednia liczba gatunków Mean number of species	48.2	38.8	47.0	47.4	57.2	41.3	34.9	50.4	53.0	57.6	50.5	48.7	48.2	48.2	48.2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15
Drzewa (Trees):															
Picea excelsa	V 3560	V 858	V 100	V 1725	V 3110	V 3672	V 5050	V 1733	V 4648	V 4986	V 3792	V 5767	V 3583	V 5646	V 5646
"	V 1260	V 2250	V 1020	V 2625	V 490	V 1233	III 615	V 1583	II 414	III 496	V 875	I 300	V 1150	V 716	V 716
"	V 100	IV 558	IV 40	V 314	V 300	V 455	V 1155	V 433	V 218	V 239	V 700	IV 167	V 450	V 175	V 175
Pinus silvestris	I 10	I 10	II 20	IV 36	III 30	IV 39	III 25	II 11	V 2592	IV 36	V 3375	V 997	V 1425	V 775	V 775
"	V 2210	V 3750	V 6250	V 3625	V 3350	I	5	V 3117	I 1	II 54	II 17	I 3	V 50	V 42	V 42
"	I 10	I 10	III 30	IV 57	IV 40	V 50	V 275	V 44	I V 101	7	II 17	I 100	V 50	II 12	II 12
Sorbus aucuparia	II 20	II 20	I 10	III 21	II 20	III 22	I 10	II 11	III 21	III 21	I 17	II 17	V 50	II 12	II 12
Quercus robur	"	IV 33	"	II 25	IV 50	V 161	III 25	II 17	II 25	III 175	I 50	II 53	II 58	II 21	II 21
"	II 20	III 25	I 10	II 14	I 10	II 22	I 10	I 5	III 23	III 25	IV 23	V 47	III 25	V 46	V 46
Betula verrucosa	I 300	I 8	"	III 204	V 1020	II 44	I 30	V 72	II 14	IV 464	IV 275	V 513	IV 692	V 508	V 508
"	I 10	I 8	"	I 21	"	II 11	I 10	II 17	I 1	II 11	II 17	I 7	II 17	V 8	V 8
Populus tremula	II 20	I 8	"	"	"	"	"	II 11	I 3	II 11	II 17	I 23	I 8	I 129	I 129
"	"	"	"	"	"	"	"	I 5	"	IV 68	I 8	I 23	I 8	I 8	I 8
Carpinus betulus	"	"	"	II 18	"	II 17	"	I 5	"	IV 90	I 8	II 13	II 17	V 48	V 48
Acer platanoides	"	"	"	"	"	"	"	"	"	II 11	"	II 13	II 17	V 48	V 48
Malus silvestris	"	"	"	"	"	"	"	"	"	II 11	"	II 13	II 17	V 48	V 48
Pirus communis	"	"	"	"	"	"	"	"	"	II 11	"	II 13	II 17	V 48	V 48
Tilia cordata	"	"	"	"	"	"	"	"	"	II 11	"	II 13	II 17	V 48	V 48
Betula pubescens	"	"	"	"	"	"	"	"	"	II 11	"	II 13	II 17	V 48	V 48
Quercus aestivalis	"	"	"	"	"	"	"	"	"	II 11	"	II 13	II 17	V 48	V 48
Ulmus scabra	"	"	"	"	"	"	"	"	"	II 11	"	II 13	II 17	V 48	V 48

Tabela 21. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Wyróżniające zespół (Diff. of the association):															
<i>Pirola secunda</i>	V 50	II 17	IV 17	40 V	82 V	V 730	V 50	II 44	II 15	V 78	V 42	V 64	V 50.	V 63	V 42
<i>Carex digitata</i>	V 680	V 167	V 40	V 250	V 400	V 46	IV 40	V 72	V 150	III 78	V 382	V 293	V 300	V 260	V 167
<i>Goxyera repens</i>	IV 40	V 42	V 50	V 50	V 46	IV 40	IV 40	V 72	V 150	IV 33	III 24	III 46	V 50	V 33	IV 417
<i>Pillium cristata-castrensis</i>	II 20	V 42	III 30	III 30	III 30	II 20	IV 20	66	III 55	V 922	V 276	II 14	III 25	III 57	V 225
<i>Myrcalis muralis</i>	I 1	III 66	I 1	10 V	43	I 1	III 20	28	III 30	.	V 41	III 29	V 42	IV 37	III 29
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:															
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V 1500	V 1875	V 2850	V 100	V 1461	V 1260	V 1260	V 2000	V 1605	V 1250	V 2651	V 3150	V 1500	V 1010	V 1100
<i>Melampyrum pratense</i>	V 200	V 83	V 150	V 150	V 68	V 100	V 680	III 28	III 150	IV 133	IV 41	III 39	III 66	IV 73	III 17
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V 150	V 92	V 150	V 150	V 186	V 100	V 680	V 133	V 150	V 183	V 104	V 121	V 133	V 47	V 92
<i>Entodon Schreberei</i>	V 2850	V 1300	V 1710	V 1020	V 1771	V 1020	V 1020	V 2028	V 1605	V 2394	V 2423	V 1861	V 2230	V 2707	V 1275
<i>Hylocomium splendens</i>	V 2400	V 1100	V 1020	V 1020	V 1771	V 1020	V 1020	V 1028	V 905	V 2644	V 1392	V 2882	V 175	V 1617	V 175
<i>Scorzonera humilis</i>	IV 40	IV 33	IV 40	II 18	IV 57	IV 250	IV 250	III 155	II 120	V 44	IV 34	IV 39	III 25	V 47	V 42
<i>Tricentella europaea</i>	III 30	V 83	V 200	IV 22	II 14	II 10	II 10	IV 34	V 95	V 50	III 35	V 68	III 25	V 117	V 92
<i>Dicranum undulatum</i>	III 30	V 42	III 30	II 10	II 10	II 10	II 10	II 11	V 5	III 28	+	V 79	III 25	V 42	V 50
<i>Chimaphila umbellata</i>	I 10	.	II 10	I 10	I 4	I 1	I 1	5	II 160	III 22	+	II 14	II 1	II 10	II 17
<i>Pirola minor</i>	.	.	I 10	I 10	I 4	.	.	5	II 160	III 22	+	II 14	II 1	II 10	II 17
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	I 10	I 10	I 4	.	.	5	II 160	III 22	+	II 14	II 1	II 10	II 17
<i>Pirola uniflora</i>	.	.	I 10	I 10	I 4	.	.	5	II 160	III 22	+	II 14	II 1	II 10	II 17
<i>Pirola chlorantha</i>	.	.	I 10	I 10	I 4	.	.	5	II 160	III 22	+	II 14	II 1	II 10	II 17
<i>Pirola rotundifolia</i>	.	.	I 10	I 10	I 4	.	.	5	II 160	III 22	+	II 14	II 1	II 10	II 17
Brazd (Order) Quercetalia pubescentis:															
<i>Campanula persicifolia</i>	III 30	I 8	I 10	IV 40	III 29	IV 40	II 18	II 17	II 15	IV 39	IV 36	IV 32	III 25	III 23	IV 33
<i>Polygonatum odoratum</i>	V 50	V 42	IV 40	IV 40	II 18	IV 40	IV 40	II 17	III 25	IV 39	V 41	IV 46	V 50	V 43	V 50
<i>Carex montana</i>	II 20	III 25	IV 40	IV 40	V 50	IV 40	IV 40	39	III 25	IV 39	V 79	II 14	V 50	V 40	V 50
<i>Calamintha vulgaris</i>	II 20	II 17	II 20	II 20	II 18	II 20	II 20	.	.	III 28	III 25	II 17	III 25	III 17	III 29
<i>Trifolium alpestre</i>	I 10	.	II 20	II 20	II 18	I 10	I 10	.	.	II 11	+	II 17	I 8	I 8	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	II 20	.	.	.	II 18	.	.	5	.	II 11	.	II 11	II 25	III 25	I 4
<i>Melittis melisophyllum</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	II 11	6	III 21	II 17	II 17	I 4
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	I 5	I 6	II 11	II 17	II 17	I 4
<i>Potentilla alba</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus niger</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus ruthenicus</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis grandiflora</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum montanum</i>	II 20	.	.	.	III 25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Klasa (Class) Quercio-Fagetea:															
<i>Melica nutans</i>	V 50	III 25	V 50	IV 39	III 39	III 30	III 30	III 22	III 25	II 11	IV 60	III 61	II 17	IV 37	V 50
<i>Corylus avellana</i>	V 20	I 8	I 10	IV 61	III 11	IV 40	IV 40	V 617	III 50	II 44	IV 58	V 1468	II 75	III 13	V 50
<i>Hepatica nobilis</i>	II 10	I 8	II 20	III 21	III 21	I 10	I 10	33	I 5	II 11	I 5	III 25	II 25	III 25	II 12
<i>Moerhousia trinervia</i>	II 10	V 42	I 10	III 29	III 29	I 10	I 10	5	I 5	II 10	I 5	III 25	II 25	III 25	II 12
<i>Lonchaea xylosteum</i>	II 20	.	.	III 43	III 43	IV 90	IV 90	17	I 17	II 5	II 14	V 79	III 25	III 25	II 12
<i>Lilium martagon</i>	II 20	I 8	V 50	III 25	III 25	III 30	III 30	11	IV 35	IV 35	IV 37	V 15	II 17	II 17	II 17
<i>Anemone nemorosa</i>	II 10	.	.	III 36	III 36	III 30	III 30	11	IV 35	IV 35	IV 37	V 15	II 17	II 17	II 17

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Evonymus verrucosa</i> b	10	I			II	11	I	5	I	5	III	V	I		
<i>Viburnum opulus</i> b	10	I			II	14	I	5	II	11	II	IV	I		
<i>Daphne mezereum</i> c	10	I			I	4					I				
<i>Dryopteris filix-mas</i> c	10	I			II	29	I	5	I	5	III	IV	I	8	
<i>Lathyrus vernus</i> c	10	I			II	11	II	11	I	5	I	IV	I	8	
<i>Milium effusum</i> c	10	I			II	17	II	17	I	5	III	II	27	33	
<i>Epilobium montanum</i>					II	14	I	10			IV	33	7	8	I
<i>Malaspyrum nemorosum</i>					II	4					II	17	I	8	I
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>					I	4					II	17	II	17	
<i>Viola silvestris</i>					I	4					II	13	I	8	
<i>Actaea spicata</i>											I	8			
<i>Dentaria bulbifera</i>											I	3			
<i>Scrophularia nodosa</i>											I	100	I		
<i>Galium schultesii</i>													I		
<i>Stellaria holostea</i>													I		
<i>Catherinea undulata</i>													I		
<i>Ranunculus lanuginosus</i>													I		
<i>Sanicula europaea</i>													I		
Towarzystwo (Accompanying):															
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	V	790	V	200	V	279	V	490	V	700	V	133	V	900	400
<i>Festuca ovina</i>	V	50	V	50	V	43	V	30	V	50	V	125	V	92	46
<i>Luzula pilosa</i>	V	150	V	50	V	173	V	20	V	50	V	50	V	92	108
<i>Rubus saxatilis</i>	V	50	V	490	V	104	V	135	V	161	V	217	V	458	71
<i>Viola Riviniana</i>	V	50	V	50	V	118	V	40	V	161	V	42	V	123	46
<i>Convallaria maialis</i>	V	50	V	50	V	79	V	35	V	43	V	33	V	50	50
<i>Solidago virga-aurea</i>	V	50	V	50	V	93	V	40	V	72	V	33	V	50	50
<i>Fragaria vesca</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Veronica officinalis</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Veronica chamaedrys</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Maianthemum bifolium</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Oxalis acetosella</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Potentilla erecta</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Poa angustifolia</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Pteridium aquilinum</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Dryopteris spinulosa</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Frangula alnus</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Galium mollugo</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Succisa pratensis</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Ajuga reptans</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Geranium sanguineum</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Hieracium murorum</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Juniperus communis</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Dicranum scoparium</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Hieracium pilosella</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Rubus idaeus</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Anthericum ranunculifolium</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50
<i>Hieracium umbellatum</i>	V	50	V	50	V	46	V	45	V	28	V	42	V	50	50

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Koeleria polonica	III 20			II	I	I	II	II	IV 39	II 17	II 14	IV 33	I	7	8
Calluna vulgaris	II 20		III 25	I	II	I	III	II	II 17	I 6	I 4	I 8	III 25	I	8
Calluna hypophytis			I	I	II	IV	III	II	II 20	I 22	I 4	I 8	I	8	12
Polytrichum attenuatum				I	II	II	II	II	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Chamaenerion angustifolium				I	II	II	II	II	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Molinia coerulea				IV	I	II	II	II	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Molinia lachenalii				I	II	II	II	II	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Carex ericetorum	IV 40	IV 20	IV 33	I	II	II	I	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Elysiadelpus triquetrus	II 20	II 20	II 17	III	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Vicia canina	I 10	I 10	I 17	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Galium boreale			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Galium asperum			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Vicia arvensis	I 10	I 10	I 8	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Hieracium australe			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Betonica officinalis			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Deschampsia caespitosa	I 10	I 10		II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Pinus sylvestris				II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Rhododendron roseum	II 20	II 20		II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Acidalia millefolium	II 20	II 20		II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Arnica montana	II 20	II 20		II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Agrostis vulgaris			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Lathyrus pratensis			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Serratula tinctoria				II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Aquilegia vulgaris				II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Trifolium lupinaster				II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Campulus rotundifolia				II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Hypericum perforatum				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Carex pallens	I 10	I 10		I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Silene nutans	I 10	I 10		I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Rhnanus cathartica			III 25	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Carex pilulifera			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Taraxacum officinale			III 25	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Ribes alpinum			III 25	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Athyrium filix-femina			I	II	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Brachythecium salebrosum				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Vicia caseatica				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Prunella vulgaris	I 10	I 10		I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Pulsatilla patens	I 10	I 10		I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Viola rupestris	I 10	I 10		I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Brachythecium rutabulum			I	I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Sieglingia decumbens				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Thymus serpyllum				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Plantago bifolia				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Genista tinctoria				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Flagellaria asplenoides				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Asperula tinctoria				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Vicia cracca				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Urtica dioica				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Astragalus danicus				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Caleobolus luteum				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Mnium seligeri				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Friessia officinalis				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Brachythecium starkii				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Ceranium silvaticum				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12
Angelica silvestris				I	II	II	II	I	II 11	IV 32	I 4	I 8	I	8	12

Objaśnienia do tabeli 21 (Explanations to the table 21)

- 1 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 2 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 3 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 4 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 5 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 6 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 7 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, Sokołowski 1977
- 8 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 9 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, Sokołowski 1968 a
- 10 - Pino-Quercetum serratuletosum, Sokołowski, Kawecka 1970 tabela 14-częściowo (table 14-partly)
- 11 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 12 - Pino-Quercetum serratuletosum, Sokołowski 1968 c tabela 36-częściowo (table 36-partly)
- 13 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 14 - Calamagrostio arundinaceae-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)

Tabela 22.

Różnice florystyczne pomiędzy Calamagrostio arundinaceae-Piceetum a Pino-Quercetum
 Floristical differences between Calamagrostio arundinaceae-Piceetum and Pino-Quercetum

Zespół - Association	Calamagrostio arundinaceae-Piceetum										Pino-Quercetum		
	Waliły	Sokołzka	Supraśl	Puńsk	Grębok	Suwałki	Zwierzyńiec	Biakowieża			A	B	C
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	5	14	9	10	9	44	15	12			20	9	25
Srednia liczba gatunków Mean number of species	48.2	47.4	41.3	34.9	50.4	53.0	47.8	48.2			33.6	52.8	45.7
	2	3	4	5	6	7	8	9			10	11	12
a ₁ a ₂ b ₂	Picea excelsa	V 3560	V 1725	V 3672	V 1733	V 4648	V 5767	V 5646			III 1085	II 39	I 4
	"	V 1260	V 2625	V 1233	V 1585	II 414	I 300	V 716			II 45	III 111	I 24
Goodyera repens	IV 40	V 314	V 455	V 1155	V 433	V 218	IV 167	V 175			IV 157	V 100	I 11
	II 20	III 57	IV 72	I 10	IV 33	IV 34	IV 33	IV 29			I 2	II 11	I 16
Chimaphila umbellata	I 10	II 14	II 11	III 55	II 922	V 276	III 57	I 225			I 5	I 5	I 2
Carex digitata	V 680	V 400	V 322	V 150	III 78	I 10	I 10	I 4			II 27	IV 94	II 18
Lonitza xylosteum	II 20	III 43	I 5	I 5	III 22	V 382	V 260	IV 417			II 15	II 11	I 5
Myosotis muralis	I 10	V 43	III 17	II 15	I 5	II 14	I 3	I 5			I 7	I 5	I 2
	II 10	III 29	III 28	III 30	I 5	II 10	II 20	III 12			I 5	II 11	I 20
Moehringia trinervia	III 80	IV 116	III 378	IV 305	II 17	V 314	V 533	V 758			I 150	I 33	I 16
Oxalis acetosella	III 21	III 28	III 28	V 45	II 17	II 19	II 13	I 8			I 5	I 33	I 2
Rubus idaeus	I 4	I 4	I 4	I 4	I 17	I 2	II 53	II 33			III 1592	IV 1928	V 2052
Quercus robur	II 20	I 7	I 7	I 7	II 17	I 2	I 3	II 12			III 1800	IV 989	II 24
Cytisus ruthenicus	I 20	I 7	I 7	I 7	I 17	I 2	I 3	II 12			II 15	III 78	II 16
Genista tinctoria	I 20	I 7	I 7	I 7	I 17	I 2	I 3	I 4			I 2	II 17	II 16
Galium Schultesii	I 20	I 7	I 7	I 7	I 17	I 2	I 3	I 4			I 2	II 17	II 16
Galium verum	I 20	I 7	I 7	I 7	I 17	I 2	I 3	I 4			I 2	II 17	II 16

A - Wariant typowy (Typical variant)

B - Wariant z (Variant with) Campanula persicifolia

C - Pino-Quercetum z Niziny Mazowieckiej (from Mazowiecka Lowland) Sokołowski 1963.

bescentis. Te ostatnie są również dobrymi gatunkami wyróżniającymi w stosunku do borów mieszanych wilgotnych reprezentujących zespoły *Quercus-Piceetum* i *Populus tremulae-Quercetum*.

Zespół *Calamagrostio-Piceetum* ma charakter borealny. Należy go traktować jako syntakson zastępujący w granicach zasięgu świerka zespół *Pino-Quercetum*. Centrum jego zasięgu znajduje się niewątpliwie znacznie dalej na wschodzie. Zbiorowisko występujące w granicach Polski znajduje się na peryferiach geograficznego zasięgu zespołu. To może być też między innymi powodem braku dobrych gatunków charakterystycznych dla zespołu.

Calamagrostio-Piceetum ma szereg cech wspólnych z podzespołem *Pino-Quercetum serratuletosum* wyróżnionym przez Matuszkiewicza i Polakowską (1955). Wynika to z faktu, że do tego podzespołu wymienieni autorzy włączyli zbiorowiska borów mieszanych występujące na terenie puszczy Białowieskiej i Augustowskiej razem ze zbiorowiskami ze środkowej Polski. Dało to jednostkę niejednorodną, łączącą w sobie fitocenozy obszarów geobotanicznie odrębnych, różniących się zarówno pod względem klimatu, jak i historii rozwoju szaty roślinnej. Tak więc wiele cech przypisywanych przez Matuszkiewicza i Polakowską (l.c.) podzespołowi *Pino-Quercetum serratuletosum* odnosi się właściwie do zespołu *Calamagrostio-Piceetum*. Identyfikowanie więc zbiorowisk sosnowo-świerkowego boru mieszanego występującego na północno-wschodnich krańcach Polski z podzespołem *Pino-Quercetum serratuletosum* jest nieuzasadnione.

Charakterystykę zespołu *Calamagrostio-Piceetum* przedstawił autor przed kilku laty (Sokołowski 1968 b). Tam też znajduje się bardziej szczegółowa argumentacja celowości wyróżnienia tej grupy zbiorowisk w odrębny zespół. Poza tym zespół ten był opisywany z nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej pod nazwą *Pino-Quercetum serratuletosum* (Sokołowski 1968 c), nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej również pod nazwą *Pino-Quercetum serratuletosum* (Sokołowski, Kawecka 1970) oraz już pod obecną nazwą z nadleśnictwa Suwałki (Sokołowski 1968 a), z nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (Sokołowski 1969) i z Pojezierza Suwalskiego (Sokołowski 1973).

Wyróżniony na terenie nadleśnictwa Zwierzyniec podzespół *Pino-Quercetum pulmonarietosum angustifoliae* (Sokołowski 1968 b) reprezentuje zespół trzcinnikowo-sosnowego boru mieszanego *Calamagrostio-Pinetum* (por. niżej).

Zdecydowane dominowanie świerka w drzewostanie oraz jego ekspansywny charakter dają podstawę do zaliczenia zespołu *Calamagrostio-Piceetum* do związku *Vaccinio-Piceion*. Sosnowo-świerkowy bór mieszany występuje na glebach rdzawych lub rdzawych bielcowanych wytworzonych z piasków luźnych, rzadziej z piasków słabogliniastych podście-

Tabela 23.

Zróżnicowanie zespołu *Calamagrosti arundinaceae-Piceetum*
na terenie nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej
Differentiation of the *Calamagrosti arundinaceae-Piceetum*
in forest district Zwierzyniec in Białowieża Forest

	1	2
Srednia liczba gatunków Mean number of species	50.4	63.5
1	2	3
<i>Festuca ovina</i>	IV 40	I 10
<i>Melampyrum pratense</i>	IV 40	.
<i>Koeleria polonica</i>	II 15	.
<i>Cytisus ruthenicus</i>	II 15	I 3
<i>Vicia sepium</i>	II 15	IV 33
<i>Lilium martagon</i>	II 20	IV 37
<i>Acer platanoides</i>	I 10	III 30
<i>Betonica officinalis</i>	II 20	III 27
<i>Geranium silvaticum</i>	I 5	III 23
<i>Lathyrus vernus</i>	I 10	III 20
<i>Lathyrus niger</i>	.	III 30
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	I 10	IV 133
<i>Milium effusum</i>	I 10	V 43
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	III 30

1 - Wariant typowy (Typical variant)

2 - Wariant z (Variant with) *Phyteuma spicatum*

Tabela 24

Zróżnicowanie zespołu *Calamagrosti arundinaceae-Piceetum*
na terenie nadleśnictwa Żłota Wieś
Differentiation of the *Calamagrosti arundinaceae-Piceetum*
in forest district Żłota Wieś

	1	2	3
Srednia liczba gatunków Mean number of species	51.7	58.0	64.0
1	2	3	4
<i>Calluna vulgaris</i>	4 50	.	.
<i>Viola Riviniana</i>	.	IV 140	V 50
<i>Serratula tinctoria</i>	.	IV 40	V 44
<i>Mnium affine</i>	.	IV 140	V 72
<i>Rhodobryum roseum</i>	.	IV 40	III 22
<i>Campanula persicifolia</i>	.	V 50	IV 33
<i>Potentilla alba</i>	.	IV 40	II 17
<i>Betonica officinalis</i>	.	III 30	II 22
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	II 20	III 22
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	.	.	IV 33
<i>Ribes alpinum</i> b/c	.	I 10	III 28
<i>Lathyrus niger</i>	.	.	III 22
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	III 22
<i>Viburnum opulus</i> b/c	.	.	III 28
<i>Hepatica nobilis</i>	1 12	I 10	IV 89

1 - Wariant z (Variant with) *Calluna vulgaris*

2 - Wariant typowy (Typical variant)

3 - Wariant z (Variant with) *Eurhynchium Zetterstedtii*

Tabela 25.

Zróżnicowanie zespołu *Calamagrostio arundinaceae* - *Piceetum*
na terenie nadleśnictwa Suwałki
Differentiation of the *Calamagrostio arundinaceae* - *Piceetum*
in forest district Suwałki

	1	2
Srednia liczba gatunków Mean number of species	47.6	55.9
1	2	3
<i>Koeleria polonica</i>	IV 37	I 7
<i>Anthericum ramosum</i>	IV 40	II 14
<i>Chimaphila umbellata</i>	III 27	+ 2
<i>Dicranum undulatum</i>	V 60	III 22
<i>Goodyera repens</i>	IV 37	II 17
<i>Brachypodium pinnatum</i>		IV 45
<i>Vicia sepium</i>	I 7	V 42
<i>Calamintha vulgaris</i>	I 3	IV 36
<i>Lathyrus vernus</i>	.	IV 36
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	III 38
<i>Hepatica nobilis</i>	.	III 196
<i>Corylus avellana</i> b	I 3	III 88
<i>Rubus idaeus</i>	I 7	III 26
<i>Lonicera xylosteum</i> b	I 7	V 128
<i>Epilobium montanum</i>	I 7	III 22

1 - Wariant z (Variant with) *Koeleria polonica*

2 - Wariant z (Variant with) *Brachypodium pinnatum*

lonych utworami o bardzo luźnym składzie mechanicznym, od piasków luźnych do glin średnich, często ze znacznym udziałem szkieletu. Są to gleby o dobrej przepuszczalności z głęboko leżącym poziomem wody gruntowej. Próchnica ma charakter moderu lub moru, najczęściej oba typy próchnicy występują w mozaikowym układzie obok siebie. W obrębie zespołu można wyróżnić warianty różniące się bogactwem florystycznym uwarunkowanym żyznością siedlisk. Różnią się one przede wszystkim wielkością udziału gatunków charakterystycznych dla klasy *Querc-Fagetea*.

Florystyczny wyraz tego zróżnicowania w różnych miejscach występowania zespołu przedstawiają tabele 23-25. Zróżnicowanie to daje podstawę do wyodrębnienia zwykle dwu, rzadziej trzech jednostek w randze wariantów. Zróżnicowanie to ma też wyraz w bogactwie florystycznym zbiorowisk. Warianty uboższe wykazują nawiązania do borów sosnowych zespołu *Vaccinio vitis-idaee-Pinetum*, natomiast warianty bogatsze, z większym udziałem gatunków charakterystycznych dla klasy *Querc-Fagetea*, nawiązują do zespołu *Coryleto-Piceetum* (por. niżej).

Niemal zupełny brak naturalnego odnowienia sosny pozostaje niewątpliwie w związku ze znaczną ekspansywnością świerka prowadzącą do wypierania sosny z drzewostanu. Wyrazem tego są nierzadko występujące płyty, w których drzewostan jest złożony wyłącznie ze świerka. Utrzymywanie się sosny w drzewostanie tego typu zbiorowisk w przeszłości odbywało się prawdopodobnie dzięki pożarom lub innym klęskom

Ryc. 8. Rozmieszczenie *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum* (A) i *Pino-Quercetum* (B — wariant typowy, C — wariant z *Campanula persicifolia*) oraz granica zasięgu świerka (D).

elementarnym (kornik) niszczącym populację świerka lub cały drzewostan. W tym ostatnim wypadku sosna mogła osiągnąć nawet okresową przewagę nad świerkiem wymagającym w początkowym okresie pewnej osłony. Obecnie rolę czynnika utrzymującego w równowadze oba gatunki spełniają zręby zupełne, zalesione przede wszystkim sosną. Świerk wkracza pod osłonę sosny z pewnym opóźnieniem. W młodych drzewostanach przeważa więc sosna. Dlatego też w pierwszym pokoleniu lasu

świerk nie stanowi groźby dla sosny, którą może zacząć wypierać dopiero później, uniemożliwiając jej naturalne odnowienie.

Podkreślić należy, że wspomniana ekspansywność świerka, prowadząca do wytwarzania się pozbawionych sosny drzewostanów, nie powoduje zmian składu gatunkowego warstwy ziół. Dotyczy to przede wszystkim gatunków kserotermicznych i charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis*, które lokują się pod gęstymi i nisko osadzonymi koronami świerka, znajdując tu miejsca bardziej suche i zwykle mniej zakwaszone. Niektóre gatunki kserotermiczne, jak np. *Asperula tinctoria*, występują tylko w bezpośrednim sąsiedztwie szyj korzeniowych świerków. Zjawisko to zdaje się stanowić również jedną ze specyficznych cech tego zespołu.

Pomimo więc występowania pewnych zmian w udziale poszczególnych składników drzewostanu lub nawet lokalnych zmian składu gatunkowego warstwy drzew, zespół ten jest typem trwałym, uwarunkowanym czynnikami klimatycznymi i stosunkami glebowymi.

Zespół ten jest szeroko rozprzestrzeniony w całej północno-wschodniej Polsce w obrębie zasięgu świerka (ryc. 8). Zajmuje on też duże powierzchnie szczególnie w kompleksach puszczy: Białowieskiej, Knyszyńskiej i Augustowskiej. Zespół *Calamagrostio-Piceetum* jest odpowiednikiem boru mieszanego świeżego.

9. *Quercu-Piceetum* (Mat. 1952) emend. Sokołowski 1968 —
dębowo-świerkowy bór mieszany wilgotny
(tabela 26)

Zespół ten odznacza się dorodnym drzewostanem złożonym głównie ze świerka z domieszką dębu, osiki, brzozy brodawkowatej rzadziej brzozy omszonej, sporadycznie sosny. Dąb i osika często zastępują się wzajemnie tworząc drzewostany dębowo-świerkowe lub osikowo-świerkowe z domieszką innych wymienionych wyżej gatunków.

Drzewa osiągają znaczne wymiary: świerki dorastają do 40 m wysokości przy średnicy pnia (piersnicy) 70 cm. Dęby, osiki i brzozy osiągają wysokość ponad 30 m.

Drzewostan w naturalnych warunkach jest wielowarstwowy, głównie dzięki dynamicznemu odnowieniu naturalnemu świerka. Drzewostany tego typu zachowały się jednak w niewielu miejscach. W większości wypadków przedstawiają one różne stadia regeneracji po zrębach zupełnych. Takie regenerujące drzewostany złożone są głównie z osiki z domieszką brzozy brodawkowatej, rzadziej brzozy omszonej i świerka. Niekiedy zdarzają się płaty, w których przewagę ma brzoza. Świerk tworzy głównie niższą warstwę drzewostanu. Poprzez zwarty osikowy pułap przebijają się tylko nieliczne egzemplarze świerka. W miarę jednak obumierania osik, miejsce ich zajmuje świerk, zwiększając szybko

Querco-Piceetum

Nadleśnictwo Forest district	Pomorz										Praska	Hajówka										Zwierzyńiec	Białowiecki Park Narodowy	Balinka										Balinka	Wyociszka Dobryńska																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																	
Nr kolejny Successive No.:																																																																		
Liczba zdjęć Amount of rec.:	8	5	5	5	49	7	13	6	6	6																																																								
Srednie pokr.w.drzew Mean cover of tree layer	80.6	66.0	77.0	69.0	71.5	70.0	84.2	82.5	69.2																																																									
Srednie pokr.w.krzewów Mean cover of shrub layer	4.6	5.4	9.3	18.0	6.7	16.4	3.9	2.9	40.0																																																									
Srednie pokr.w.zioł Mean cover of herb layer	31.2	22.0	19.0	44.0	14.7	25.7	29.2	27.5	92.5																																																									
Srednie pokr.w.mchów Mean cover of moss layer	7.7	26.0	8.6	48.0	19.1	7.4	3.9	10.2	68.3																																																									
Srednia liczba gatunków Mean number of species	30.2	34.4	26.6	39.8	29.5	35.5	27.7	31.0	30.5																																																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																									
Drzewa (Trees):																																																																		
Picea excelsa	V 2075	V 3750	V 3750	V 4750	V 3781	V 3257	V 1973	V 3175	V 3042																																																									
"	V 2325	II 600	IV 60	I 60	III 644	V 1264	IV 1581	V 2000	V 2800																																																									
"	V 387	III 320	IV 830	V 990	IV 627	V 743	V 296	V 217	V 1233																																																									
Quercus robur	III 1194	III 30	III 80	V 150	V 84	V 50	V 42	V 92	V 525																																																									
"	I 6	II 20	V 3800	IV 1170	IV 1233	III 557	I 123	III 95	IV 1175																																																									
"	III 25	II 10	I 10	V 100	I 36	IV 36	III 23	I 42	II 300																																																									
Betula verrucosa	IV 1662	IV 190	III 30	IV 40	V 224	IV 50	V 46	V 42	II 167																																																									
"	IV 1387	IV 960	I 60	II 10	I 10	III 100	V 1188	V 1508	II 100																																																									
Populus tremula	IV 31	IV 40	"	"	II 872	V 1428	V 3550	IV 1508	I 50																																																									
"	II 12	IV 10	II 20	II 20	III 21	III 21	IV 38	III 66	I 17																																																									
Sorbus aucuparia	V 50	I 10	V 50	I 60	III 27	III 52	I 35	IV 33	V 125																																																									
"	"	I 10	III 30	II 20	IV 48	III 86	V 42	V 42	III 66																																																									
Tilia cordata	II 19	I 10	"	II 20	I 19	IV 393	I 23	III 33	III 66																																																									
Betula pubescens	"	"	"	"	I 76	IV 393	I 23	III 25	II 100																																																									
"	II 12	"	"	II 20	I 13	I 43	II 19	III 38	I 50																																																									
Pinus silvestris	II 19	II 20	"	III 1100	I 165	II 14	II 12	IV 33	III 25																																																									
Acer platanoides	II 6	I 10	"	"	III 23	III 21	I 198	I 8	V 1475																																																									
Fraxinus excelsior	"	"	"	"	+	II 22	"	"	"																																																									
Malus silvestris	"	"	"	"	I 10	"	"	"	"																																																									
Alnus glutinosa	"	"	"	"	I 10	"	"	"	"																																																									
Carpinus betulus	"	"	"	"	I 10	"	"	"	"																																																									
"	"	"	"	"	IV 40	"	"	"	"																																																									
"	"	"	"	"	IV 150	"	"	"	"																																																									
"	"	"	"	"	III 43	"	"	"	"																																																									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:										
<i>Vaccinium myrtillus</i>		V 2194	V 1260	V 1180	V 1730	V 385	V 1064	V 2292	V 2625	V 5000
<i>Antodon Schreberi</i>		V 237	V 490	III 370	V 2160	V 1314	V 228	V 235	V 658	V 3217
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		V 44	V 100	III 20	V 100	II 11	III 21	V 83	V 92	V 83
<i>Hylocomium splendens</i>		V 350	V 1470	III 80	V 940	IV 135	V 121	V 123	III 108	V 658
<i>Lycopodium annotinum</i>		219	III 80	I 60	I 10	I 14	II 50	II 35	III 25	II 300
<i>Pirola secunda</i>		IV 31	III 20	III 30	V 100	I 82	II 78	III 27	IV 33	I 1300
<i>Trientalis europaea</i>		IV 31	III 30	I 10	V 100	IV 29	I 7	III 15	III 8	V 875
<i>Dicranum undulatum</i>		II 12	I 60	I 10	II 20	+		I 4	I	II 17
<i>Melampyrum pratense</i>		I	III 30		I 10			I		
<i>Goodyera repens</i>		6	III 10	II 20	IV 140	+	I 7		III 25	
<i>Pirola uniflora</i>				II 20	I 10	II 18	I 7			
<i>Ptilium crista-castrensis</i>				I 10	I 10					
<i>Bazzania trilobata</i>			III 30	I 10	II 20	I 9				I 8
<i>Chimaphila umbellata</i>										
<i>Scoroparia humilis</i>				I 10						
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>										
<i>Pirola chlorantha</i>			III 30							
Klasa (Class) Quercio-Fagetea:										
<i>Burkynchium Zetterstedtii</i>		V 127	III 120	III 80	IV 90	V 80	IV 350	V 85	V 133	
<i>Corylus avellana</i>		69	V 150	I 10	III 30	II 26	V 1385	I 4	II 17	
			III 30	I 10	III 20	III 19	II 14	III 23	II 8	
		V 75	V 300		III 10	III 27	V 50	I	I 8	I 8
<i>Carex digitata</i>		II 12	IV 40	I 10	I 10	II 3	II 50			III 25
<i>Rhizetum silvaticum</i>		I	I 10	V 200	III 30	II 83	I 43	I 8		V 408
<i>Viola silvestris</i>		III 25	V 150		II 20	I 5	III 21	I 4	I 8	IV 33
<i>Anemone nemorosa</i>				III 30	IV 40	II 14	III 64	II 12		II 17
<i>Rhizetum pratense</i>		I 6		I 10		III 24	III 21			III 25
<i>Myosotis muralis</i>		I 6	I 10	I 10		II 6	III 21			
<i>Milium effusum</i>						I 12	III 14			
<i>Stellaria holostea</i>		II 12	I 10				I 17	I 4		
<i>Moehringia trinervia</i>										
<i>Catharinea undulata</i>			I 10							
<i>Galeobdolon luteum</i>										
<i>Daphne mezereum</i>		II 12	I 10					I 4		
			III 30							
<i>Evonymus verrucosa</i>			III 30	I 10						
			III 20							
<i>Hepatica nobilis</i>			III 30							
<i>Mnium undulatum</i>			III 30							
<i>Viburnum opulus</i>			III 30							
<i>Lonicera xylosteum</i>			I 10							
<i>Hedera helix</i>		I 6	II 20							
<i>Melampyrum nemorosum</i>			I 10		I 60					
Towaryszące (Accompanying):										
<i>Pteridium aquilinum</i>		III 119	IV 90	III 80	IV 240	I 31	V 428	V 461	IV 117	V 658
<i>Larula pilosa</i>		V 50	IV 30	IV 40	V 50	IV 44	V 50	V 46	IV 50	V 167
<i>Dicranum scoparium</i>		V 50	V 150	I 10	V 50	V 138	V 50	V 42	V 92	II 17
<i>Oxalis acetosella</i>		V 531	III 30	IV 190	V 440	V 492	V 535	III 46	III 150	V 567
<i>Frangula alnus</i>		IV 69	IV 40	I 60	IV 90	I 3	III 28	V 100	IV 42	V 1675
		IV 37	II 20			I 6	III 21	III 27	I 8	IV 158

Tabela 26. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	V	231	II	V	V	V	V	V	IV	IV
<i>Maianthemum bifolium</i>	V	44	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Rubus saxatilis</i>	IV	37	IV	II	III	I	V	II	II	II
<i>Polytrichum attenuatum</i>	IV	62	II	I	IV	V	V	III	V	V
<i>Dryopteris spinulosa</i>	V	81	IV	III	IV	V	III	III	V	V
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	IV	37	IV	I	II	IV	V	IV	III	III
<i>Rubus idaeus</i>	III	25	IV	I	I	I	II	I	II	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	IV	31	III	II	II	IV	II	II	I	I
<i>Rhodobryum roseum</i>	II	12	III	I	II	II	V	II	I	I
<i>Plagioclisis asplenoides</i>	I	16	I	II	IV	II	V	III	III	V
<i>Convallaria maialis</i>	II	19	I	II	I	II	II	II	I	I
<i>Phegopteris dryopteris</i>	II	19	II	II	I	II	II	II	I	I
<i>Rubus sp.</i>	II	12	I	II	I	II	II	II	V	V
<i>Tuidium tamariscifolium</i>	II	12	I	II	I	II	II	II	I	I
<i>Molinia coerulea</i>	I	6	I	IV	V	III	I	II	II	II
<i>Dryopteris austriaca</i>	I	6	II	IV	V	III	I	II	II	II
<i>Polytrichum commune</i>	I	6	II	IV	III	II	I	I	I	I
<i>Circaea alpina</i>	I	6	II	IV	III	II	I	I	I	I
<i>Brachythecium Startei v. explan.</i>	II	19	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Deschampsia caespitosa</i>	III	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	II	19	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Maianthemum cuspidatum</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Brachythecium velutinum</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Brachythecium rutabulum</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Maianthemum seligeri</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Maianthemum affine</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Eurhynchium striatum</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Lophocolea heterophylla</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Plagiothecium laetum</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Lycopodium selago</i>	II	25	I	I	I	+	I	I	I	I
<i>Viola Riviniana</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Carex rupestris</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Maianthemum affine v. elatum</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Veronica chamaedrys</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Solidago virga-aurea</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Potentilla erecta</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Cephaloxia bicuspidata</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Dolichotheca seligeri</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Sphagnum nemoreum</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Phylla nutans</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Veronica officinalis</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Pragaria vesca</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Sphagnum palustre</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Lepidoxia reptans</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Carex vaginata</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Leucobryum arvense</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Leucobryum glaucum</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Stellaria media</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I
<i>Viola palustris</i>	I	6	IV	I	I	+	I	I	I	I

Objaśnienia do tabeli 26 (Explanations to the table 26)

- 1 - Quercus-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 2 - Quercus-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 3 - Quercus-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 4 - Bór mieszany dębowo-świerkowy trzęślicowy, Sokołowski 1968 c
- 5 - Quercus-Piceetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 6 - Quercus-Piceetum wariant z (variant with) Corylus avellana, Sokołowski 1969
- 7 - Quercus-Piceetum wariant typowy (typical variant), Sokołowski 1969
- 8 - Quercus-Piceetum wariant z (variant with) Sphagnum palustre, Sokołowski 1969
- 9 - Quercus-Piceetum, Kępczyński 1965.

swój udział w budowie drzewostanu. Dąb wchodzi do drzewostanu z dużym opóźnieniem.

W warstwie ziół głównym gatunkiem jest *Vaccinium myrtillus*. Z dużą stałością, a niekiedy dość licznie, występuje również *Calamagrostis arundinacea*.

Warstwa mchów rozwija się słabo. Jednym z głównych czynników ograniczających rozwój mszaków jest liściasta ściółka, pokrywająca co roku glebę w okresie opadania liści. Nie jest to jednak jedyny czynnik. Mszaki rozwijają się bowiem słabo również w płatach, gdzie udział gatunków liściastych jest niewielki.

W budowie zbiorowisk największy udział wykazują gatunki z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Gatunków z klasy *Quercu-Fagetea* jest niewiele. Jedynie *Eurhynchium Zetterstedtii*, a w żyzniejszych płatach również *Corylus avellana* mają większy udział.

Charakterystyczny jest zupełny brak gatunków kserotermicznych oraz szeregu gatunków z grupy towarzyszących występujących licznie w zespole *Calamagrostio-Piceetum*. Zespół *Quercu-Piceetum* jest w ogóle ubogi florystycznie, szczególnie w swojej typowej postaci.

Ogólna kombinacja gatunków omawianego syntaksonu jest podobna do podzespołu *Quercu-Betuletum lycopodietosum*, opisanego przez Matuszkiewicza (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego, a określonego później (Matuszkiewicz, Polakowska 1955) jako zespół *Quercu-Piceetum*. Wykazuje jednak też różnice wynikające głównie z węższego ujęcia zespołu i pominięcia zbiorowisk mszystych, reprezentujących już zespół *Sphagno Girgensohnii-Piceetum*. W okresie, kiedy Matuszkiewicz i Polakowska (l.c.) opracowywali charakterystykę zespołu *Quercu-Piceetum*, nie był jeszcze wyróżniony zespół *Sphagna Girgensohnii-Piceetum*, z którym często kontaktuje w terenie, a niekiedy tworzy nawet układy mozaikowe i dlatego część zbiorowisk boru świerkowego torfowcowego znalazła się w zespole *Quercu-Piceetum*. Spowodowało to, że udział mszaków w zespole *Quercu-Piceetum* w ujęciu Matuszkiewicza i Polakowskiej był znacznie wyższy niż ma to miejsce w ujęciu zespołu według niniejszego opracowania. Z gatunków zaliczonych przez Matuszkiewicza i Polakowską (l.c.) do charakterystycznych dla zespołu *Quercu-Piceetum* *Lycopodium annotinum* i *Plagiochila asplenoides* występują z niską stałością, a *Bazzania trilobata* i *Sphagnum Girgensohnii* spotyka się zupełnie sporadycznie. *Lycopodium annotinum* występuje z podobną stałością i ilościowością, a pozostałe trzy gatunki z wysoką stałością i w dużych ilościach spotyka się w zespole *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* (por. tab. 18). Na te różnice zwracał autor uwagę już wcześniej, przedstawiając charakterystykę zespołu *Quercu-Piceetum* z terenu Puszczy Białowieskiej i z nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (Sokołowski 1968 c, 1969).

Zespół *Quercus-Piceetum* w ujęciu Matuszkiewicza i Polakowskiej ma też znacznie większy udział *Carpinus betulus* i *Acer platanoides*. Gatunki te występują w podszycie i w postaci siewek, głównie w Puszczy Białowieskiej.

Pomimo przedstawionych różnic w ujęciu zespołu zachowują nazwę użytą przez Matuszkiewicza i Polakowską głównie ze względu na to, że dobrze oddaje ona charakter drzewostanu podkreślając rolę dębu jako gatunku współbudującego obok świerka, co jest jedną z głównych cech różniących w stosunku do zespołu *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum*.

Jest to zespół o charakterze borealnym, reprezentujący leśną szatę roślinną wschodniej Europy. Jest on geograficznym odpowiednikiem zespołu *Calamagrostio-Piceetum* zajmującego siedliska świeże. Zastępuje on w obszarze zwartego zasięgu świerka zespół *Populo tremulae-Quercetum* występujący na wilgotnych siedliskach w obszarze występowania *Pino-Quercetum*.

Ze względu na borealny charakter i duży udział świerka w drzewostanie zespół ten zaliczam do związku *Vaccinio-Piceion*.

Dębowe świerkowe bory mieszane wilgotne występują na terenach płaskich, rzadziej na lekko nachylonych, na glebach typu bielcowo-glejowych. Zdarzają się też gleby słabo zbielcowane i pseudogleje. Pod względem składu mechanicznego są to drobnoziarniste piaski luźne, rzadko słabogliniaste lub z warstwami piasku gliniastego. Na powierzchni gleby występuje 5-10 cm warstwa próchnicy typu mor. Poziom wody gruntowej w okresie roztopów podchodzi pod samą powierzchnię gleby, latem opada na głębokość 1,5 m. Jednak nawet w tym okresie gleba jest wilgotna, rzadko świeża.

Quercus-Piceetum jest trwałym typem zbiorowisk uwarunkowanym klimatem i stosunkami glebowymi. Wydaje się jednak, że w pewnych warunkach zbiorowiska takie mogą się przekształcać w bory świerkowe torfowcowe lub czernicowe w zależności od kierunku zmian układu stosunków wodnych.

W obrębie dębowo-świerkowego boru mieszanego wilgotnego wyróżniają się, obok typowych, również postacie odchylone bądź to w stronę wilgotnych lasów grądowych (*Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*), bądź też w stronę borów świerkowych torfowcowych (*Sphagno Girgensohnii-Piceetum*). Wynika to m. in. z częstego sąsiedztwa z tymi zespołami. Zróżnicowanie to ilustrują zdjęcia z Nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (tab. 26). Wyróżniona w Nadleśnictwie Balinka postać mszysta zespołu *Quercus-Piceetum* reprezentuje zespół boru mieszanego torfowcowego *Betulo pubescentis-Piceetum*.

Zespół *Quercus-Piceetum* jest szeroko rozprzestrzeniony w obrębie zasięgu świerka (ryc. 9). Na dużych powierzchniach spotyka się go w Puszczy Białowieskiej i w południowej części Puszczy Augustowskiej.

Ryc. 9. Rozmieszczenie *Quercus-Piceetum* (A) i *Populus tremulae-Quercetum* (B)

Stanowi on borealny typ roślinności leśnej charakterystyczny dla leśnej szaty roślinnej Europy Wschodniej. Jest on geograficznym odpowiednikiem zespołu *Calamagrostio-Piceetum* zajmującego siedliska świeże. Zastępuje on w obszarze zwartego zasięgu świerka zespół *Populus tremulae-Quercetum* występujący na wilgotnych siedliskach w obszarze występowania *Pino-Quercetum*, a więc w środkowej Polsce i w południowo-zachodniej części Białostoczczyzny.

Zbiorowiska reprezentujące zespół *Quercus-Piceetum* występują też

niekiedy ekstrazonalnie w obrębie wyspowych stanowisk świerka. Charakterystykę tego typu zbiorowisk przedstawił Kępczyński (1965) z Wysoczyzny Dobrzyńskiej (por. tab. 26).

Dość bogaty materiał zdjęciowy dotyczący tego zespołu jest zawarty też w opracowaniu Czerwińskiego (1973). Materiał ten nie został włączony do tabel niniejszego opracowania, gdyż w większości pochodzi on z tych samych terenów, a szereg zdjęć było wykonywanych w płatach o przejściowym charakterze. Wyróżniony przez Czerwińskiego (l.c.) podzespół *Quercus-Piceetum dryopteridetosum* (tab. 19) reprezentuje świerkową postać grądu wilgotnego.

Zespół dębowo-świerkowego boru mieszanego wilgotnego jest odpowiednikiem siedliskowego typu lasu zwanego borem mieszanym wilgotnym.

10. *Pino-Quercetum* Kozł. 1925 em. Mat. et Pol. 1955 —
sosnowo-dębowy bór mieszany
(tabela 27)

Zespół ten obejmuje bory mieszane z drzewostanami złożonymi w naturalnych warunkach z dębu, brzozy brodawkowatej, niewielkiej domieszki sosny. Ponadto niewielką domieszkę stanowi osika, a w obszarze zasięgu świerka do drzewostanu wchodzi również i ten gatunek. Obecnie jednak dość powszechnie obserwuje się obecność w drzewostanie dużej ilości sosny, co jest wynikiem silnej degradacji siedlisk powodowanej intensywnym wypasem.

Warstwa krzewów w poszczególnych płatach rozwija się dość różnie. Złożona jest głównie z dębu, jałowca, miejscami leszczyny z domieszką trzmieliny brodawkowatej, kruszyny, jarzębiny, świerka i sporadycznie graba.

Warstwa ziół rozwinięta jest na ogół słabo i składa się głównie z borówki czernicy, borówki brusznicy, kosmatki, trzcinika, kostrzewy owczej, konwalii i szeregu innych występujących w niewielkich ilościach.

Dobrych gatunków charakterystycznych zespół nie ma. Wynika to z mezotroficznego charakteru zajmowanych siedlisk. Gatunki zaliczone do charakterystycznych dla zespołu przez Matuszkiewicza i Polakowską (1955) nie spełniają tej roli. Jedynie *Hieracium Lachenalii* wykazuje lokalnie nieco większy stopień wierności w stosunku do *Pino-Quercetum*. W wielu miejscach występuje on jednak z większą stałością i z wyższą ilościowością w zespole *Melitti-Carpinetum* (por. niżej). Identyfikację płatów należy opierać głównie na charakterystycznej kombinacji gatunków. Posługując się nią identyfikacja nie następuje trudności.

Płaty zespołu *Pino-Quercetum* występują zwykle w otoczeniu lub w kontakcie z płatami zespołu *Calamagrostio-Piceetum*. Dlatego też różnice pomiędzy obu tymi zespołami na terenie Białostocczyzny są stosun-

Tabela 27.

Pino-Quercetum

		A	B
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		20	9
Srednie pokr.w.drzew Mean cover of tree layer	a	71.5	77.2
Srednie pokr.w.krzewów Mean cover of shrub layer	b	13.1	7.8
Srednie pokr.w.ziół Mean cover of herb layer	c	28.2	36.7
Srednie pokr.w.mchów Mean cover of moss layer	d	10.7	12.9
Srednia liczba gatunków Mean number of species		33.6	52.8
1		2	3
Drzewa (Trees):			
Quercus robur	a ₁	III 1592	IV 1928
" "	a ₂	III 1800	IV 989
" "	b	V 120	V 72
" "	c	IV 32	III 22
Pinus silvestris	a ₁	V 2695	IV 1900
" "	b	I 2	.
" "	c	I 2	I 5
Betula verrucosa	a ₁	IV 408	V 2506
" "	b	I 22	I 5
Sorbus aucuparia	b	IV 40	IV 33
" "	c	II 15	II 17
Picea excelsa	a ₁	III 1085	II 39
" "	a ₂	II 45	III 111
" "	b	IV 157	V 100
" "	c	IV 32	II 17
Populus tremula	a ₁	II 37	II 11
" "	a ₂	I 105	II 17
" "	b	II 30	IV 89
" "	c	I 5	I 5
Carpinus betulus	a	II 52	I 5
" "	b	II 32	I 33
Pirus communis	b	II 12	I 5
" "	c	I 2	I 5
Betula pubescens	b	I 7	II 11
Malus silvestris	b	II 12	.
Salix caprea	b	I 2	.
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:			
Vaccinium myrtillus		V 2332	V 1794
Entodon Schreberi		V 787	V 939
Hylocomium splendens		V 195	V 422
Vaccinium vitis-idaea		V 97	V 161
Dicranum undulatum		V 80	V 44
Melampyrum pratense		IV 47	III 55
Trientalis europaea		IV 45	III 83
Scorzonera humilis		III 30	IV 33
Pirola secunda		II 17	IV 33
Goodyera repens		I 2	II 11
Chimaphila umbellata		I 2	I 5
Pirola uniflora		I 7	.
Ptilium crista-castrensis		I 5	.
Lycopodium annotinum		I 5	.
Pirola chlorantha		.	I 5
Klasa (Class) Querco-Fagetea:			
Polygonatum odoratum		III 30	V 44
Corylus avellana	b	IV 877	IV 228
Evonymus verrucosa	b	III 35	III 22
" "	c	I 10	III 22
Melica nutans		III 25	III 55
Carex digitata		II 27	IV 94
Lonicera xylosteum	b	II 15	II 11
Anemone nemorosa		II 27	I 5
Melampyrum nemorosum		I 35	II 11
Carex montana		I 2	III 22
Vicia cassubica		I 2	III 22
Hepatica nobilis		I 2	II 11
Eurhynchium Zetterstedtii		I 2	II 11
Moeshringia trinervia		I 2	II 11
Mycelis muralis		I 2	.
Viburnum opulus	b	I 2	.
Campanula persicifolia		.	III 22
Trifolium alpestre		.	III 22
Ranunculus polyanthemos		.	II 17
Calamintha vulgaris		.	II 17
Lilium martagon		.	II 11
Pulmonaria angustifolia		.	I 5
Melittis melissophyllum		.	I 5

Tabela 27. c. d.

1	2	3
Towarzyszzące (Accompanying):		
<i>Luzula pilosa</i>	V 50	V 133
<i>Festuca ovina</i>	V 100	V 100
<i>Solidago virga-aurea</i>	V 47	V 44
<i>Rubus saxatilis</i>	V 80	IV 122
<i>Juniperus communis</i> b	IV 110	IV 150
c	II 17	III 22
<i>Convallaria maialis</i>	IV 87	IV 94
<i>Frangula alnus</i> b	IV 57	III 55
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	IV 45	V 211
<i>Poa angustifolia</i>	III 30	IV 66
<i>Fragaria vesca</i>	III 25	V 317
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	III 27	IV 61
<i>Majanthemum bifolium</i>	III 75	III 78
<i>Calluna vulgaris</i>	II 12	III 28
<i>Koeleria polonica</i>	III 22	III 28
<i>Galium mollugo</i>	II 15	IV 39
<i>Veronica chamaedrys</i>	I 10	V 105
<i>Anthericum ramosum</i>	II 17	III 28
<i>Viola Riviniana</i>	II 15	III 28
<i>Veronica officinalis</i>	II 12	IV 61
<i>Potentilla erecta</i>	I 2	IV 39
<i>Viola canina</i>	I 7	IV 39
<i>Geranium sanguineum</i>	I 7	IV 39
<i>Cytisus ruthenicus</i>	II 15	III 78
<i>Pteridium aquilinum</i>	I 35	IV 117
<i>Polytrichum attenuatum</i>	II 12	I 5
<i>Mnium affine</i>	II 25	II 17
<i>Molinia coerulea</i>	I 10	I 5
<i>Carex ericetorum</i>	II 12	II 11
<i>Knautia arvensis</i>	I 5	III 28
<i>Polytrichum juniperinum</i>	I 5	III 55
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	I 10	II 11
<i>Dryopteris spinulosa</i>	I 10	I 5
<i>Sieglingia decumbens</i>	I 2	III 28
<i>Succisa pratensis</i>	I 2	III 28
<i>Hieracium pilosella</i>	I 7	II 11
<i>Galium boreale</i>	I 2	III 22
<i>Hierochloa australis</i>	I 10	I 5
<i>Pimpinella saxifraga</i>	I 2	III 50
<i>Trifolium lupinaster</i>	I 2	III 22
<i>Ajuga reptans</i>	I 2	III 22
<i>Monotropa hypopitys</i>	I 7	I 5
<i>Hieracium umbellatum</i>	I 2	II 17
<i>Campanula rotundifolia</i>	I 2	II 17
<i>Dicranum scoparium</i>	I 7	I 5
<i>Calamagrostis epigeios</i>	I 2	II 17
<i>Thymus serpyllum</i>	I 2	II 44
<i>Luzula multiflora</i>	I 2	II 17
<i>Genista tinctoria</i>	I 2	II 17
<i>Hieracium murorum</i>	I 5	II 11
<i>Oxalis acetosella</i>	I 150	I 33
<i>Arnica montana</i>	I 5	I 5
<i>Carex pilulifera</i>	I 5	I 5
<i>Antennaria dioica</i>	I 2	I 5
<i>Carex pallescens</i>	I 2	I 5
<i>Lycopodium clavatum</i>	I 15	I 5
<i>Brachythecium rutabulum</i>	I 15	I 5
<i>Mnium seligeri</i>	I 17	.
<i>Brachythecium curtum</i>	I 15	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	I 15	.
<i>Eurhynchium swartzii</i>	I 15	.
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	IV 94
<i>Hypericum perforatum</i>	.	IV 33
<i>Achillea millefolium</i>	.	III 28
<i>Viola rupestris</i>	.	II 17
<i>Betonica officinalis</i>	.	II 17
<i>Linaria vulgaris</i>	.	II 11
<i>Silene nutans</i>	.	II 11
<i>Stellaria graminea</i>	.	II 11
<i>Vicia sepium</i>	.	II 11
<i>Hieracium Lachenalii</i>	.	II 11
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	II 11
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	I 5
<i>Pulsatilla patens</i>	.	I 5
<i>Serratula tinctoria</i>	.	I 5

A - Wariant typowy (Typical variant)

B - Wariant z (Variant with) *Campanula persicifolia*

kowo niewielkie. Różnice te natomiast są znacznie większe w porównaniu z *Pino-Quercetum* z terenów położonych bardziej na południe (tab. 22).

Zespół *Pino-Quercetum* występuje głównie w Polsce środkowej i zachodniej. Na Białostocczyźnie ograniczony jest głównie do obszaru bezświerkowego. Natomiast w granicach zasięgu świerka występuje sporadycznie i na bardzo niewielkich powierzchniach (ryc. 8). Tu bowiem zastępuje go subborealny zespół boru mieszanego *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum*. Różnice pomiędzy obu zespołami przedstawia tabela 22.

Zespół *Pino-Quercetum* występuje na glebach mezooligotroficznym, brunatnym, słabo zbielicowanym, wytworzonym z piasków słabogliniastych, podścielonych piaskami zwałowymi.

Zespół wykazuje zróżnicowanie na dwa warianty: na wariant typowy i na wariant z *Campanula persicifolia*. Pierwszy z nich jest znacznie uboższy florystycznie i obejmuje zbiorowiska znajdujące się w obszarze bezświerkowym lub na jego granicy. Wariant z *Campanula persicifolia* jest znacznie bogatszy florystycznie i ma w swoim składzie większy udział gatunków z klasy *Quercu-Fagetea* (por. tab. 27). Zbiorowiska tego wariantu spotyka się głównie w obrębie zasięgu świerka, na obszarze zajęтым w zasadzie przez bory mieszane zespołu *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum* (ryc. 8).

Na terenach gęsto zaludnionych, gdzie dla potrzeb rolnictwa zebrano wszystkie nadające się gleby, bory mieszane były jedynymi lasami z gatunkami liściastymi i do tego z tak pożytecznym gatunkiem, jak dąb, którego żołędzie dostarczały pożywienia dla wypasanej w lasach trzody chlewnej. Odnaczały się one również stosunkowo bogatym runem, szczególnie w porównaniu z borami sosnowymi, których gleby nie nadawały się zupełnie dla celów rolniczych. Stanowiły więc również główną bazę pastwiskową dla bydła. Wypas bydła powodował niszczenia odnowienia dębu, sprzyjając równocześnie odnawianiu się sosny. W wielu miejscach obserwuje się obecnie na siedliskach borów mieszanych drzewostany sosnowe zwykle z domieszką brzozy brodawkowatej. Proces ten nie ominął nawet Puszczy Białowieskiej. Wszędzie tam, gdzie został wyeliminowany wypas, zaczyna się odnawiać dąb. Większość borów mieszanych reprezentujących zespół *Pino-Quercetum* przechodzi obecnie proces regeneracji i odtwarzania drzewostanu z dominacją dębu. Należy podkreślić, że obecnie w regenerujących się lasach sosna odnawia się bardzo słabo, natomiast trwałym składnikiem drzewostanu jest dąb.

Przyczyny małego lub bardzo dużego udziału sosny w drzewostanach zespołu *Pino-Quercetum* wciąż jeszcze nie są uświadamiane. Powoduje to zaliczanie zdegradowanych borów mieszanych z sosnowymi drzewostanami do zespołu boru sosnowego, co ma miejsce w licznych opracowaniach lub zaliczanie płatów zespołu *Pino-Quercetum* o naturalnym charakterze z niewielkimi udziałem sosny do zdegradowanych dąbrów.

W wielu natomiast przypadkach do zespołu *Pino-Quercetum* zaliczane są zdegradowane postaci lasów mieszanych reprezentujących zespół *Melitti-Carpinetum* lub nawet grądów świeżych. Tak na przykład w opracowaniu Kępczyńskiego (1965) dotyczącym szaty roślinnej Wysockizny Dobrzyńskiej zespół *Pino-Quercetum* w typowy sposób reprezentują tylko cztery zdjęcia (tab. 47, zdjęcia 3, 4, 5, 6). Dwa pierwsze zdjęcia z tabeli 47 reprezentują zdegradowaną postać grodu typowego, natomiast pięć ostatnich zdjęć tabeli 47 reprezentuje zdegradowaną regenerującą postać zespołu *Melitti-Carpinetum*.

Zespół *Pino-Quercetum* jest odpowiednikiem boru mieszanego świeżego.

11. *Populo tremulae-Quercetum* ass. nova — osikowo-dębowy
bór mieszany wilgotny
(tabela 28)

Zespół ten obejmuje lasy, które w naturalnych warunkach mają drzewostan złożony z dębu szypułkowego z domieszką sosny, osiki, brzozy brodawkowatej i brzozy omszonej. Obecnie jednak zbiorowiska tego typu mają bardzo zniekształcone drzewostany w związku z wielorakim użytkowaniem, podobnie jak ma to miejsce w przypadku zespołu *Pino-Quercetum*. Często gatunkiem dominującym jest sosna lub brzoza brodawkowata, rzadziej osika.

Warstwa krzewów rozwija się w sposób umiarkowany i składa się głównie z kruszyny z domieszką jałowca, rzadziej wierzby uszatej i gatunków wchodzących w skład drzewostanu.

Warstwa ziół rozwija się na ogół dobrze i składa się głównie z gatunków borowych. Dominującym gatunkiem jest *Vaccinium myrtillus* przy dość dużym udziale *Trientalis europaea*, *Majanthemum bifolium*, *Luzula pilosa* i innych. W niektórych płatach znaczny udział wykazuje również *Molina coerulea*.

Warstwa mchów rozwija się słabo i wykazuje wyraźną zależność od udziału gatunków liściastych w drzewostanie.

Zespół *Populo-Quercetum* nie ma gatunków charakterystycznych. Ma natomiast grupę dobrych gatunków wyróżniających (tab. 28 i 29). Odnacza się też specyficzną charakterystyczną kombinacją gatunków i swoistym układem gatunków ekologicznych. Oprócz przedstawionych na tabelach 28 i 29 gatunków wyróżniających trafiają się tu też z niską stałością gatunki siedlisk wilgotnych, jak: *Salix aurita*, *Calamagrostis canescens*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex fusca*, *Sphagnum nemoreum*, *Aulacomnium palustre*.

W stosunku do *Pino-Quercetum* zespół *Populo tremulae-Quercetum* wyróżnia się wyraźnym ubóstwem florystycznym, nielicznym występowaniem gatunków charakterystycznych dla klasy *Querco-Fagetalia* i zu-

Tabela 28.

Populo tremulae-Quercetum

Nadleśnictwo: Forest district:		Kolno Murzec Szepietowo	Nizina Mazowiecka Mazowiecka Lowland
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		5	30
Srednie pokr.w.drzew Mean cover of tree layer	a	75.0	74.5
Srednie pokr.w.krzewów Mean cover of shrub layer	b	8.2	36.5
Srednie pokr.w.ziół Mean cover of herb layer	c	62.0	83.2
Srednie pokr.w.mchów Mean cover of moss layer	d	3.3	16.9
Srednia liczba gatunków Mean number of species		28.2	29.8
1		2	3
Drzewa (Trees):			
Quercus robur	a ₁	II 810	V 2268
" "	a ₂	II 310	V .
" "	b	IV 40	V 717
" "	c	I 10	IV 60
Pinus silvestris	a	V 970	V 3988
" "	b	III 30	IV 113
" "	c	I 10	III 25
Betula verrucosa	a	IV 3000	III 283
" "	b	I 10	III 95
" "	c	I .	I 8
Populus tremula	a	V 1970	III 1082
" "	b	II 20	V 230
" "	c	II 20	III 22
Betula pubescens	a	IV 430	II 22
" "	b	III 30	IV 112
Malus silvestris	b/c	II 20	I 8
Sorbus aucuparia	a ₂	I 10	I 12
" "	b/c	V 50	V 117
Carpinus betulus	b	I 10	III 252
Pirus communis	b/c	I 10	II 17
Picea excelsa	b	I 10	I 15
Quercus sessilis	a	.	I 52
Alnus glutinosa	a	.	I 12
" "	b	.	II 10
Abies alba	b/c	.	I 12
Wyróżniające zespół (Diff. of the association):			
Frangula alnus	b	V 730	V 1237
Molinia coerulea		V 390	V 658
Polytrichum commune		II 20	III 45
Lysimachia vulgaris		I 10	III 35
Rubus suberectus		I 10	IV 38
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:			
Vaccinium myrtillus		V 5250	V 7008
Entodon Schreberi		V 200	V 1072
Dicranum undulatum		III 30	III 52
Trientalis europaea		V 200	V 138
Hylacomium splendens		III 30	V 600
Melampyrum pratense		III 30	IV 62
Vaccinium vitis-idaea		III 80	V 205
Lycopodium annotinum		I 60	II 68
Vaccinium uliginosum		.	I 7
Ptilium crista-castrensis		.	I 5
Scorzonera humilis		.	I 5
Klasa (Class) Querco-Fagetea:			
Anemone nemorosa		III 30	I 10
Corylus avellana	b	I 60	II 27
Eurhynchium Zetterstedtii		I 60	I 13
Stellaria holostea		.	I 15
Towarzyszące (Accompanying):			
Juniperus communis	b/c	V 50	IV 327
Luzula pilosa		V 50	V 73
Majanthemum bifolium		V 150	V 173
Calluna vulgaris		III 30	III 23
Potentilla erecta		III 30	III 30
Polytrichum attenuatum		IV 140	IV 42
Nardus stricta		III 30	II 22
Dryopteris spinulosa		IV 40	II 25

Tabela 28. c. d.

1	2	3
Carex pilulifera	II 20	II 10
Salix aurita b	II 20	II 10
Festuca ovina	I 10	III 25
Rhytidadelphus triquetrus	II 20	II 82
Brachythecium rutabulum	II 20	+
Solidago virga-aurea	I 10	II 27
Mnium affine	III 30	II 13
Pteridium aquilinum	III 310	IV 467
Lycopodium clavatum	I 10	I 15
Calamagrostis arundinacea	I 60	III 58
Brachythecium curtum	I 60	III 28
Dicranum scoparium	I 10	I 7
Thuidium tamariscifolium	I 60	+
Oxalis acetosella	I 60	II 28
Carex fusca	I 10	I 5
Leucobryum glaucum	.	II 23
Auleacomnium palustre	.	II 10
Convallaria maialis	.	II 32
Agrostis vulgaris	.	II 15
Scleropodium purum	.	II 10
Holcus mollis	.	I 5
Sphagnum nemoreum	.	I 8
Poa angustifolia	.	I 8
Salix cinerea b	.	I 8
Anthoxanthum odoratum	.	I 7
Calamagrostis canescens	.	I 13
Sphagnum palustre	.	I 12
Sieglingia decumbens	.	I 2
Lophocolea bidentata	.	+

Tabela 29

Różnice florystyczne pomiędzy zespołami Pino-Quercetum i Populo tremulae-Quercetum
 Floristical differentiation between Pino-Quercetum and Populo tremulae-Quercetum

Zespół - Association:	Pino-Quercetum		Populo-Quercetum	
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	20	9	5	30
Srednia liczba gatunków Mean number of species	33.6	52.8	28.2	29.8
1	2	3	4	5
Scorzonera humilis	III 30	IV 33	.	I 5
Pirola secunda	II 17	IV 33	.	+
Polygonatum odoratum	III 30	V 44	.	I 3
Evonymus verrucosa b	III 35	III 22	.	+
Melica nutans	III 25	III 55	.	.
Carex digitata	II 27	IV 94	.	+
Carex montana	I 2	III 22	.	+
Vicia cassubica	I 2	III 22	.	.
Festuca ovina	V 100	V 100	I 10	III 25
Solidago virga-aurea	V 47	V 44	I 10	II 27
Rubus saxatilis	V 80	IV 122	.	+
Convallaria maialis	IV 87	IV 94	.	II 32
Poa angustifolia	III 30	IV 66	.	I 8
Fragaria vesca	III 25	V 317	.	.
Peucedanum oreoselinum	III 27	IV 61	.	.
Koeleria polonica	III 22	III 28	.	.
Galium mollugo	II 15	IV 39	.	+
Veronica chamaedrys	I 10	V 105	I 10	+
Anthericum ramosum	II 17	III 28	.	.
Viola Riviniana	II 15	III 28	.	.
Veronica officinalis	II 12	IV 61	I 10	+
Geranium sanguineum	I 7	IV 39	.	.
Cytisus ruthenicus	II 15	III 78	.	.
Succisa pratensis	I 2	III 28	.	.
Galium boreale	I 2	III 22	.	.
Populus tremula a1	II 37	II 11	V 1970	III 1082
Betula pubescens a	.	.	IV 430	II 22
" b	I 7	II 11	III 30	IV 112
Frangula alnus b	IV 57	III 55	V 730	V 1237
Molinia coerulea	I 10	I 5	V 390	V 658
Polytrichum commune	.	.	II 20	III 45
Lysimachia vulgaris	.	.	I 10	III 35
Rubus suberectus	.	.	I 10	IV 38

pełnym brakiem gatunków ciepłolubnych występujących na mezotroficznych, dobrze przepuszczalnych glebach świeżych. W stosunku do *Pino-Quercetum* różnice są bardzo duże i to zarówno florystyczne (tab. 29), jak i ekologiczne, i uzasadniają celowość wyróżnienia tej grupy zbiorowisk w randze osobnego zespołu.

Syntakson o podobnym fitosocjologicznym charakterze został wyróżniony już znacznie wcześniej z terenu Niziny Mazowieckiej jako podzespół *Pino-Quercetum populetosum tremulae* (Sokołowski 1963). Tu jednak do tego podzespołu zostały włączone również pewne zdegradowane postaci grądów trzcinnikowych odznaczające się m. in. dość znacznym udziałem graba w drzewostanie i w warstwie krzewów. Dlatego do syntetycznej tabeli niniejszego opracowania (tab. 28), obok zdjęć z terenu Białostoczczyzny, zostały włączone z Niziny Mazowieckiej tylko zdjęcia typowo reprezentujące zespół *Populo-Quercetum*.

Zespół osikowo-dębowego boru mieszanego występuje w miejscach płaskich lub nieznacznie obniżonych, na glebach bielcowo-glejowych lub na glejowych właściwych, wytworzonych z piasków luźnych. Na powierzchni gleby występuje zawsze 3-10 cm warstwa próchnicy typu mor. Poziom wody gruntowej występuje płytko: wiosną podchodzi do samej powierzchni, latem obniża się do około 70-100 cm.

Bory mieszane tego typu na badanym terenie występują rzadko. Ograniczone są przy tym do jego południowo-zachodniej części znajdującej się poza zasięgiem świerka. Geograficzny zasięg tego zespołu pokrywa się w zasadzie z zasięgiem *Pino-Quercetum*. W obszarze zwartego zasięgu świerka zastępuje go podobny pod względem ekologicznym zespół *Querco-Piceetum* (ryc. 9).

Zespół ten jest odpowiednikiem boru mieszanego wilgotnego.

12. *Calamagrostio arundinaceae-Pinetum* ass. nova — trzcinnikowo-sosnowy bór mieszany (tabela 30)

Zespół ten obejmuje lasy z drzewostanami o niskim stopniu pokrycia, złożonymi z sosny, zwykle z domieszką brzozy brodawkowatej, która niekiedy może być nawet elementem współbudującym warstwę drzew. W niższej warstwie drzew występuje zwykle niewielka domieszka świerka, rzadziej dębu. Warstwę krzewów, rozwiniętą raczej skąpo, stanowią gatunki budujące drzewostan oraz jarzębina, rzadziej osika. Sosna, jak zresztą i inne gatunki budujące drzewostan, wykazuje dość dobre odnowienie naturalne.

Zespół ten odznacza się dużym bogactwem florystycznym, dużym udziałem gatunków kserotermicznych oraz dużą ilością traw, które nadają specyficzną fizjonomię warstwie ziół.

Główny trzon zespołu stanowią gatunki borowe, charakterystyczne

Tabela 30.

Calamagrostio arundinaceae-Pinetum

		A		B	
Nadleśnictwo: Forest district		Serwy	Pomorze	Dojlidy	Białowieża
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		5	14	5	20
Srednie pokr. w. drzew Mean cover of tree layer	a	58.0	52.1	60.0	62.7
Srednie pokr. w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	15.0	8.1	4.8	8.9
Srednie pokr. w. ziół Mean cover of herb layer	c	37.0	58.9	67.0	62.7
Srednie pokr. w. mchów Mean cover of moss layer	d	76.0	65.0	58.0	34.3
Srednia liczba gatunków Mean number of species		56.6	61.8	69.0	65.4
1		2	3	4	5

Drzewa (Trees):

Pinus silvestris	a ₁	V 4250	V 3750	V 5750	V 3355
" "	a ₂	III 1510	III 321	I 10	I 92
" "	b	I 10	III 43	I	I 5
Picea excelsa	a ₁		I 7	I 60	I 45
" "	a ₂	V 100	IV 125	III 130	V 580
" "	b	III 30	II 54	V 303	V 645
Betula verrucosa	a ₁	V 440	I 129		V 1932
" "	a ₂	II 70	III 21	III 130	II 127
" "	b	IV 40	II 14	III 130	II 20
Sorbus aucuparia	b	II 20	IV 32	IV 40	V 45
" "	c	II 20	II 11		II 17
Quercus robur	a	.	II 32	III 30	IV 37
" "	b	.	II 32	III 30	IV 35
Populus tremula	b	III 30	IV 32	I 10	III 22
Pirus communis	b	.	II 14	I 10	I 7
Carpinus betulus	a ₂	.	.	.	II 102
" "	b	.	I 4	.	II 32
Malus silvestris	b	.	I 4	I 10	I 7

Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:

Vaccinium myrtillus	V 540	V 1375	V 1260	V 1040
Vaccinium vitis-idaea	V 1500	V 246	V 250	V 197
Entodon Schreberi	V 3800	V 1500	V 3750	V 1402
Hylacomium splendens	V 3350	V 2289	V 1500	IV 147
Melampyrum pratense	V 250	V 100	V 300	IV 150
Dicranum undulatum	V 300	IV 154	V 103	V 117
Trisetalia europaea	IV 40	IV 68	IV 140	V 107
Scorzonera humilis	III 30	IV 36	I 10	IV 35
Pirola secunda	III 40	IV 36	I 10	III 30
Ptilium crista-castrensis	II 20	V 1157	III 80	I 5
Goodyera repens	I 10	IV 39	V 50	I 7
Chimaphila umbellata	IV 40	IV 36	.	II 15
Lycopodium complanatum	I 10	I 7	.	.
Lycopodium annotinum	I 10	I 4	.	.
Pirola minor	.	.	I 10	I 2
Pirola media	.	II 11	.	.

Wyr. odmiany geograficzne (Diff. spp.
of the geographical variants):

Arctostaphylos uva-ursi	IV 90	V 43	.	.	2
Trifolium montanum	IV 40	IV 36	.	I 10	I 7
Pulsatilla patens	IV 40	IV 32	I 10	I 10	I 17
Galium boreale	I 10	V 46	.	.	.
Asperula tinctoria	.	V 46	.	.	.
Trifolium lupinaster	.	.	IV 40	II 12	
Genista tinctoria	.	.	II 20	IV 75	
Majanthemum bifolium	.	I 4	I 10	IV 82	
Cytisus ruthenicus	.	.	.	V 120	

Rząd (Order) Quercetalia pubescentis:

Trifolium alpestre	V 50	V 50	V 100	V 45
Polygonatum odoratum	V 50	V 43	V 50	V 92
Pulmonaria angustifolia	.	V 46	III 30	IV 40
Ranunculus polyanthemos	.	IV 32	III 30	V 60
Carex montana	.	IV 125	IV 40	V 80
Campanula persicifolia	.	V 43	IV 40	III 25
Calamintha vulgaris	.	II 14	IV 40	V 120
Vincetoxicum officinale	I 10	II 11	I 10	I 22
Trifolium rubens	.	I 4	I 10	.
Vicia cassubica	.	.	III 30	I 10
Digitalis grandiflora	.	.	I 10	I 7
Inula hirta	.	I 4	.	.
Potentilla alba	.	.	.	II 40
Melittis melissophyllum	.	.	.	I 10

Tabela 30. c. d.

	1	2	3	4	5				
Klasa (Class) Querco-Fagetea:									
Melica nutans	.	II	18	V	200	V	162		
Lilium martagon	.	II	18	IV	40	II	15		
Carex digitata	.	I	7	I	60	II	25		
Corylus avellana	b	I	21	.	.	I	5		
Evonymus verrucosa	b	I	4	.	.	I	5		
Actaea spicata	.	I	4	.	.	I	2		
Anemone nemorosa	.	.	.	II	20	I	12		
Lonicera xylosteum	b	I	7	.	.	.	.		
Viburnum opulus	b	I	4	II	20	.	.		
Daphne mezereum	c	.	.	.	.	III	25		
Melampyrum nemorosum	.	.	.	.	.	II	20		
Moehringia trinervia	.	.	.	.	.	II	17		
Brachypodium silvaticum	.	.	.	.	.	I	7		
Epilobium montanum	.	.	.	.	.	I	5		
Sanicula europaea	.	.	.	.	.	I	2		
Eurhynchium Zetterstedtii	.	.	.	.	.	I	5		
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	I	2		
Milium effusum	.	.	.	.	.	I	2		
Viola silvestris	.	.	.	.	.	I	2		
Lathyrus vernus	.	.	.	.	.	I	5		
Poa nemoralis	.	.	.	.	.	I	2		
Paris quadrifolia	.	.	.	.	.	I	5		
Geum urbanum	.	.	.	.	.	I	5		
Towarzyszace (Accompanying):									
Calamagrostis arundinacea	V	440	V	796	V	2400	V	1717	
Luzula pilosa	V	300	V	264	V	200	V	200	
Fragaria vesca	V	540	V	814	V	300	V	395	
Veronica officinalis	V	50	V	50	V	50	V	62	
Veronica chamaedrys	IV	40	V	104	V	150	V	162	
Festuca ovina	V	300	V	86	V	50	V	72	
Geranium sanguineum	V	50	V	246	V	150	V	97	
Convallaria maialis	V	250	V	189	V	490	V	270	
Peucedanum oreoselinum	V	50	V	171	V	150	V	175	
Poa angustifolia	V	150	V	225	V	130	V	180	
Koeleria polonica	V	300	V	139	V	100	V	120	
Rubus saxatilis	II	20	V	379	IV	720	V	465	
Solidago virga-aurea	V	50	V	46	V	200	V	47	
Achillea millefolium	V	50	V	68	V	50	IV	40	
Potentilla erecta	III	30	V	211	V	300	V	132	
Succisa pratensis	V	50	V	157	IV	40	IV	35	
Viola canina	V	50	V	46	V	150	IV	45	
Calluna vulgaris	V	250	V	121	V	50	III	37	
Anthericum ramosum	V	50	V	43	IV	40	IV	47	
Thymus serpyllum	V	150	V	36	V	100	III	30	
Agrostis vulgaris	V	150	III	25	V	300	IV	137	
Juniperus communis	b	V	1500	V	900	V	300	I	82
"	c	V	50	II	11	IV	40	I	5
Sieglingia decumbens	V	250	V	46	V	100	I	10	
Galium mollugo	III	30	II	14	V	150	IV	47	
Hieracium umbellatum	II	20	IV	36	III	30	II	20	
Silene nutans	III	30	III	25	III	30	III	25	
Hieracium pilosella	IV	40	III	29	IV	40	II	17	
Carex ericetorum	V	50	III	29	I	10	II	12	
Viola rupestris	V	50	III	29	II	70	II	12	
Brachythecium rutabulum	I	20	I	7	V	50	III	112	
Anthoxanthum odoratum	I	10	II	14	II	20	II	20	
Frangula alnus	IV	40	III	21	I	10	I	5	
Stellaria graminea	II	20	II	11	IV	40	II	17	
Knautia arvensis	II	20	II	14	II	20	II	12	
Potentilla arenaria	III	30	II	18	II	20	I	5	
Arnica montana	III	30	II	11	III	30	I	7	
Cerastium vulgatum	IV	40	II	18	I	10	I	2	
Hypericum perforatum	II	20	I	4	III	30	II	16	
Deschampsia caespitosa	II	20	I	7	II	20	I	7	
Platanthera bifolia	I	10	I	4	II	20	I	5	
Frunella grandiflora	III	30	III	43	.	.	II	32	
Antennaria dioica	III	30	III	29	II	20	.	.	
Veronica spicata	IV	40	III	21	I	10	.	.	
Calamagrostis epigeios	V	100	I	43	.	.	I	35	
Dianthus arenarius	I	10	I	4	.	.	I	2	
Molinia coerulea	.	.	IV	39	V	100	IV	45	
Viola Riviniana	.	.	III	29	III	130	V	105	
Ajuga reptans	.	.	II	11	V	50	V	72	
Mnium affine	.	.	II	29	V	300	V	202	
Pimpinella saxifraga	.	.	III	29	III	30	I	5	
Astragalus glycyphyllos	.	.	III	21	I	10	I	10	
Astragalus danicus	.	.	II	14	III	30	I	7	
Hierochloa australis	.	.	II	14	III	30	II	15	
Betonica officinalis	.	.	II	11	I	10	I	5	
Hieracium murorum	.	.	II	11	I	10	I	5	
Linaris vulgaris	.	.	I	4	I	10	II	12	
Viscaria vulgaris	I	10	.	.	.	.	I	2	
Lycopodium clavatum	I	10	.	.	I	10	.	.	
Monotropa hypopitys	I	10	.	.	I	10	.	.	
Laserpitium prutenicum	.	.	III	43	.	.	III	30	

Tabela 30. c. d.

1	2	3	4	5
Trifolium medium	.	II 14	.	II 15
Dryopteris spinulosa	.	II 14	.	I 7
Galium verum	.	II 11	.	I 2
Agrimonia odorata	.	I 4	.	I 7
Rhytidadelphus triquetrus	.	I 7	.	I 20
Neottianthe cucullata	.	I 4	.	I 5
Briza media	.	I 4	.	I 2
Dracocephalum Ruyschiana	.	I 4	.	I 5
Pteridium aquilinum	.	.	II 120	III 230
Vicia sepium	.	.	I 10	II 20
Lathyrus silvester	.	.	III 80	I 10
Scleropodium purum	.	.	I 10	I 7
Carex pallescens	.	.	II 20	II 12
Serratula tinctoria	.	.	II 20	II 42
Prunella vulgaris	.	.	I 10	II 15
Lathyrus pratensis	.	.	I 10	I 10
Chrysanthemum leucanthemum	II 20	.	.	.
Pulsatilla Teklae	II 20	.	.	.
Thesium ebracteatum	.	I 7	.	.
Gymnadenia conopsea	.	I 7	.	.
Deschampsia flexuosa	.	.	II 20	.
Polygala vulgaris	.	.	II 20	.
Rhodobryum roseum	.	.	.	II 15
Oxalis acetosella	.	.	.	II 15
Aquilegia vulgaris	.	.	.	II 12
Campanula rotundifolia	.	.	.	I 10

A - Odmiana subborealna /Subboreal geographical variant/

B - Odmiana sarmacka /Sarmatic geographical variant/

dla klasy *Vaccinio-Piceetea*. Z wysoką stałością występuje też dość duża grupa gatunków charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis*. Bardzo liczna jest grupa gatunków towarzyszących, złożona głównie z roślin siedlisk mezotroficznych. Wśród nich spotyka się wiele gatunków rzadkich.

Do gatunków charakterystycznych zespołu można zaliczyć *Koeleria polonica*, *Viola rupestris* oraz *Prunella grandiflora* i *Neottianthe cucullata*. Ostatni z wymienionych gatunków, chociaż bardzo rzadki, wykazuje wysoki stopień wierności w stosunku do tego zespołu.

Jedną z bardziej specyficznych cech tego syntaksonu jest stosunkowo duży udział gatunków rzędu *Quercetalia pubescentis* przy wybitnie borowym charakterze zbiorowisk. Występuje tu też duża grupa gatunków reprezentujących element południowosyberyjski.

Zespół ten nie był dotychczas wyróżniony, chociaż wykazuje dość szerokie rozprzestrzenienie, a jego zbiorowiska zostały opisane przez autora z terenu Puszczy Augustowskiej pod nazwą boru świeżego gruszyckowego (Sokołowski 1966 c). Jednostka ta obejmowała jednak tylko najbardziej ubogie i najbardziej zbliżone do borów sosnowych płaty. Bogatsze postaci zespołu zaliczone były bowiem do borów mieszanych. Zespół ten reprezentuje również wyróżniony w Nadleśnictwie Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej podzespół *Pino-Quercetum pulmonarietosum* (Sokołowski 1968 c) oraz zdjęcie z Nadleśnictwa Złota Wieś z Puszczy Knyszyńskiej, które określono jako reprezentujące zbiorowisko przejściowe pomiędzy zespołami *Pino-Quercetum* a *Potentillo al-*

bae-Quercetum (Sokołowski, Kawecka 1970, tab. 15). Jednostki tej nie można jednak identyfikować ani z zespołem *Calamagrostio-Piceetum* (por. tab. 21), ani tym bardziej z *Pino-Quercetum* (por. tab. 27). Jest to syntakson o wyraźnej indywidualności fitosocjologicznej, odznaczający się specyficzną charakterystyczną kombinacją gatunków. Ma też wyraźnie zaznaczoną indywidualność ekologiczną. Zespół *Calamagrostio-Pinetum* reprezentuje również zdjęcie wykonane w Puszczy Augustowskiej przez Filipka (1958), a przedstawiające fitosocjologiczny charakter płatu z *Neottianthe cucullata*.

Zespół ten zaliczam do związku *Pino-Quercion*, gdyż reprezentuje on bór mieszany, chociaż, ze względu na duży udział sosny w drzewostanie oraz duży udział gatunków charakterystycznych dla związku *Dicrano-Pinion*, może on być zaliczony też do tego związku.

Zespół ten występuje w miejscach płaskich na glebach rdzawych, wytworzonych z piasków luźnych drobnoziarnistych, z udziałem części pylastych. Zespół wykazuje zróżnicowanie na dwie odmiany geograficzne: na odmianę subborealną obejmującą zbiorowiska z Puszczy Augustowskiej i na odmianę sarmacką obejmującą płaty występujące w Puszczy Białowieskiej i Puszczy Knyszyńskiej (por. tab. 30).

Jest to zespół o charakterze reliktowym. Jego optimum rozwoju można odnieść do okresu subborealnego, kiedy lasy sosnowe opanowały również siedliska mezotroficzne (Stasiak 1965). Obecnie jest on jednak opanowywany przez świerk i przekształca się w zbiorowiska zespołu *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum*. W niektórych miejscach występuje jeszcze na dużych powierzchniach, szczególnie w północno-wschodniej części Puszczy Augustowskiej i w Puszczy Białowieskiej.

Zespół ten jest odpowiednikiem boru mieszanego świeżego.

B. KLASA QUERCO-FAGETEA — LASY

13. *Potentillo albae-Quercetum* Libbert 1933 — dąbrowa świetlista (tabela 31)

Zespół dąbrowy świetlistej odznacza się drzewostanem o stosunkowo niskim stopniu pokrycia, złożonym z dębu szypułkowego, rzadziej bezszypułkowego lub obu dębów razem, z domieszką sosny, rzadziej brzozy brodawkowatej, sporadycznie osiki, a w zbiorowiskach z Puszczy Białowieskiej — również świerka i graba. Osika w drzewostanie oraz większa ilość brzozy wskazują na zniekształcenie spowodowane zwykle nadmiernym przeredzeniem lasu.

Warstwa krzewów rozwinięta jest zwykle w sposób umiarkowany. Składa się z gatunków wchodzących w skład drzewostanu z domieszką leszczyny oraz kilku innych wykazujących jednak wyraźne przywiązanie do poszczególnych wariantów lub geograficznych odmian zespołu.

Są to: *Juniperus communis*, *Frangula alnus*, *Daphne mezereum*, *Rhamnus cathartica*, *Evonymus verrucosa* i kilka innych występujących sporadycznie.

Warstwa ziół rozwija się na ogół dość bujnie. Składa się głównie z gatunków siedlisk mezotroficznych z pewnym udziałem eutroficznych. Duży udział mają też trawy.

Zbiorowiska świetlistej dąbrowy odznaczają się bardzo dużym bogactwem florystycznym. Mają one w swoim składzie dużą grupę gatunków kserotermicznych, w tym szereg charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis*. Dość licznie reprezentowane są też gatunki klasy *Quercu-Fagetea*. Gatunki rzędu *Fagetalia* — siedlisk bardziej eutroficznych, występują głównie w wrzanie z *Geranium silvaticum* obejmującym zbiorowisko z Puszczy Białowieskiej.

Bardzo liczna jest grupa gatunków towarzyszących, wśród których przeważają gatunki siedlisk mezotroficznych i mezo oligotroficznych. Jest jednak również niewielka grupa gatunków siedlisk oligotroficznych, w tym charakterystycznych dla klasy *Vaccinio-Piceetea*. Występują one jednak w niewielkich ilościach i nie odgrywają w zbiorowiskach znaczniejszej roli.

Zespół dąbrowy świetlistej wykazuje zróżnicowanie na dwie odmiany geograficzne: na odmianę środkowopolską i na odmianę subborealną obejmującą zbiorowiska z północno-wschodniej części Białostoczczyzny (ryc. 10). Odmiana subborealna odznacza się przy tym wyraźnie zmniejszonym udziałem gatunków charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis*. Prawie brak tu *Potentilla alba* i *Ranunculus polyanthemus* — gatunków charakterystycznych zespołu *Potentillo albae-Quercetum*. Poza tym ma wyraźnie odmienną charakterystyczną kombinację gatunków. Być może więc, że należy ją traktować jako odrębny, geograficznie uwarunkowany zespół lasu kserotermicznego, zastępujący w obszarze północno-wschodniej Polski zespół *Potentillo albae-Quercetum*. Sprawa ta wymaga jednak jeszcze dalszych badań.

Odmiana środkowopolska wykazuje zróżnicowanie na dwa warianty: wariant z *Geranium silvaticum* i wariant z *Juniperus communis*. Pierwszy z nich obejmuje większość zbiorowisk z Puszczy Białowieskiej drugi natomiast — zbiorowiska położone właściwie na całym obszarze. Ma on przy tym charakter pośredni między wariantem z *Geranium silvaticum* odmiany środkowopolskiej, a odmianą subborealną.

Dąbrowa świetlista występuje w miejscach wyniesionych, rzadziej płaskich, na glebach brunatnych wylugowanych wytworzonych z piasków gliniastych lekkich, często z piasków pylastych. W podłożu występują najczęściej żwiry lub piaski zwałowe z dużym udziałem szkieletu. W wrzanie z *Geranium silvaticum*, występującym w miejscach płaskich, gleba ma często charakter gleby płowej wytworzonej z piasku gliniastego lekkiego na glinie lekkiej.

		A	B	C
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		37	13	15
Srednie pokr.w.drzew Mean cover of tree layer	a	69.2	61.9	75.3
Srednie pokr.w.krzewów Mean cover of shrub layer	b	8.5	16.8	23.2
Srednie pokr.w.ziół Mean cover of herb layer	c	65.5	52.7	47.7
Srednie pokr.w.mchów Mean cover of moss layer	d	9.3	12.4	2.3
Srednia liczba gatunków Mean number of species		79.6	75.7	59.1
1		2	3	4
Drzewa (Trees):				
Quercus robur	a ₁	V 2670	IV 2719	V 4853
" "	a ₂	III 332	II 369	II 277
" "	b	IV 93	IV 185	II 70
Pinus silvestris	a ₁	IV 1427	IV 1700	III 1220
" "	b	I 3	II 35	I 10
Betula verrucosa	a ₁	IV 1454	II 115	I 40
" "	b	I 15	III 27	I 27
Sorbus aucuparia	b	III 37	III 42	III 27
Picea excelsa	a ₁	III 401	II 73	I 20
" "	a ₂	III 294	I 4	I 3
" "	b	V 381	IV 50	I 3
Carpinus betulus	a ₁	I 17	I 27	I 3
" "	a ₂	IV 257	I 4	I 7
" "	b	V 135	II 38	I 7
Populus tremula	a ₁	I 19	II 50	II 787
" "	a ₂	I 105	I 46	I 137
" "	b	II 12	IV 50	III 137
Malus silvestris	b	II 19	I 8	I 3
Tilia cordata	a	I 5	I 4	II 47
" "	b	II 11	I 4	II 20
Pirus communis	b	I 1	II 15	II 20
Rząd (Order) Quercetalia pubescentis:				
Polygonatum odoratum		V 45	V 50	V 43
Carex montana		V 90	V 66	III 43
Trifolium alpestre		V 62	V 127	IV 90
Calamintha vulgaris		V 153	V 42	IV 67
Campanula persicifolia		V 55	V 46	IV 33
Ranunculus polyanthemos		V 60	V 69	I 23
Melittis melissophyllum		V 109	III 23	II 13
Pulmonaria angustifolia		V 38	IV 38	II 17
Potentilla alba		IV 90	II 19	I 27
Lathyrus niger		III 24	I 8	II 47
Peucedanum cervaria		II 19	III 23	I 23
Digitalis grandiflora		II 16	II 15	II 13
Cytisus ruthenicus		II 45	II 169	I 3
Hypericum montanum		II 12	I 4	II 13
Vicia cassubica		II 17	II 15	I 3
Lasierpitium latifolium		I 4	I 4	I 20
Veronica teucrium		.	I 4	I 10
Anemone silvestris		.	I 4	I 3
Viola hirta		.	.	I 10
Cimicifuga europaea		.	.	I 7
Wyróżniające warianty i odmiany (Diff. of the variants):				
Geranium silvaticum		IV 54	I 4	I 3
* Laphne mezereum	b	III 24	I 8	I 3
" "	c	V 50	I 8	I 3
Centaurea austriaca		III 37	I 23	I 3
Oxalis acetosella		IV 342	I 23	I 3
* Brachypodium silvaticum		III 55	.	I 3
* Milium effusum		III 27	.	I 3
* Ranunculus lanuginosus		III 23	.	I 3
* Euryhynchium Zetterstedtii		III 27	.	I 3
* Sanicula europaea		II 17	.	I 3
* Festuca gigantea		II 16	.	I 3
Trifolium medium		III 35	II 31	I 3
Molinia coerulea		III 28	II 31	I 3
Potentilla erecta		V 69	IV 31	I 3
Vicia sepium		V 65	IV 35	I 3
Viola Riviniana		V 82	III 27	I 7
Scorzonera humilis		IV 53	IV 35	I 20
Trientalis europaea		V 93	II 12	I 7
Succisa pratensis		IV 32	IV 35	I 7
Genista tinctoria		IV 51	III 46	I 7
Campanula glomerata		IV 32	II 12	I 10

Tabela 31. c. d.

1	2	3	4
Viola canina	III 32	IV 38	I 3
Aquilegia vulgaris	IV 31	II 19	I .
Pirola secunda	III 34	III 23	I 3
Laserpitium prutenicum	III 30	II 15	I .
Rubus saxatilis	V 611	V 474	II 20
Ajuga reptans	V 181	IV 35	II 20
Vaccinium myrtillus	V 605	V 346	I 7
Maianthemum bifolium	V 134	IV 92	I 10
Vaccinium vitis-idaea	V 67	V 138	I 7
Entodon Schreberi	IV 385	V 738	I 60
Mnium affine	IV 281	III 23	I 7
Agrostis vulgaris	IV 139	II 73	I 20
Frangula alnus	I 3	III 23	III 23
Silene nutans	I 9	V 42	V 97
Pimpinella saxifraga	I 4	V 62	III 23
Hieracium pilosella	I 11	IV 50	III 23
Juniperus communis	b .	IV 335	V 463
Knautia arvensis	I 5	III 27	III 27
Sedum maximum	. .	II 19	IV 33
Asperula tinctoria	. .	II 77	III 77
Viscaria vulgaris	. .	II 12	IV 33
Trifolium montanum	. .	III 27	II 17
Valeriana officinalis	. .	II 12	III 27
Rhamnus cathartica	b .	II 12	IV 413
* Poa nemoralis	c .	I 4	IV 37
Vincetoxicum officinale	I 3	I 8	III 313
Poa compressa	. .	I 8	III 150
	. .	I 4	III 40
Klasa (Class) Querco-Fagetea (*):			
Melica nutans	V 111	V 142	V 127
Melampyrum nemorosum	IV 163	II 165	III 813
Lilium martagon	V 42	V 42	II 13
Carex digitata	III 74	IV 108	IV 67
Moshringia trinervia	IV 40	II 12	III 47
Lathyrus vernus	IV 58	I 8	II 17
Anemone nemorosa	IV 262	III 119	II 67
Evonymus verrucosa	b I 4	IV 92	IV 317
	c I 3	II 12	II 13
Corylus avellana	b I 93	IV 254	III 1050
	c I 1	II 12	I 7
Hepatica nobilis	II 34	II 254	III 270
Geum urbanum	II 19	I 4	I 7
Mycelis muralis	I 15	II 12	II 17
Galium Schultesii	II 20	I 4	I 23
Viburnum opulus	b I 3	I 8	I 7
	c I 3	II 12	II 13
Lonicera xylosteum	b I 4	III 196	I 7
	c I .	II 12	I .
Dactylis Ascherssoniana	I 15	I 8	I 3
Dryopteris filix-mas	I 3	I 8	I 10
Phyteuma spicatum	II 12	I 4	. .
Platanthera bifolia	I 5	II 12	. .
Stellaria holostea	I 67	I 4	. .
Galeobdolon luteum	I 12	I 4	. .
Neottia nidus-avis	I 4	I 4	. .
Campanula trachelium	I 8	. .	III 27
Epilobium montanum	I 8	. .	I 10
Scrophularia nodosa	I 4	. .	I 10
Aegopodium podagraria	I 7	. .	I 3
Viola silvestris	II 37	. .	. .
Stachys silvatica	I 16	. .	. .
Asperula odorata	I 12	. .	. .
Asarum europaeum	I 8	. .	. .
Evonymus europaea	b .	. .	I 20
	c .	. .	I 7
Pulmonaria obscura	. .	. .	I 27
Adoxa moschatellina	. .	. .	I 20
Towarzyszące (Accompanying):			
Veronica chamaedrys	V 305	V 146	IV 140
Solidago virga-aurea	V 50	V 88	V 93
Pteridium aquilinum	V 490	V 100	IV 370
Calamagrostis arundinacea	V 1273	V 831	III 23
Fragaria vesca	V 330	V 158	III 47
Poa angustifolia	V 112	V 315	V 233
Convallaria maialis	V 222	V 173	III 93
Pucedanum oreoselinum	V 62	V 200	III 333
Betonica officinalis	V 51	IV 50	III 63
Galium mollugo	IV 46	IV 77	V 83
Serratula tinctoria	V 97	IV 50	II 13
Lusula pilosa	V 54	V 85	II 20
Veronica officinalis	IV 39	V 42	III 23
Anthericum ramosum	III 24	V 69	IV 267
Geranium sanguineum	III 35	V 127	IV 180

Tabela 31. c. d.

1	2	3	4
Hieracium umbellatum	IV 39	IV 31	III 23
Hypericum perforatum	III 23	IV 35	V 47
Origanum vulgare	III 42	II 35	IV 70
Primula officinalis	III 42	III 42	III 63
Galium boreale	III 34	IV 73	IV 163
Festuca ovina	II 17	V 165	II 53
Torilis japonica	IV 46	I 8	II 17
Achillea millefolium	II 11	V 62	III 30
Koeleria polonica	II 17	IV 77	II 13
Rhodobryum roseum	III 23	I 4	I 7
Prunella vulgaris	II 39	II 15	I 7
Astragalus glycyphyllos	II 15	III 23	I 7
Brachypodium pinnatum	I 37	II 31	III 90
Hylocomium splendens	II 28	II 28	I 3
Angelica silvestris	III 20	I 4	I 3
Hypochoeris maculata	II 16	II 12	I 3
Taraxacum officinale	I 9	II 15	II 17
Campanula rapunculoides	I 8	II 12	III 73
Rubus idaeus	II 16	II 12	I 3
Lathyrus pratensis	II 15	I 8	I 3
Dactylis glomerata	II 37	I 4	I 3
Stellaria graminea	II 11	I 8	II 13
Hierochloa australis	I 3	III 46	I 10
Prunella grandiflora	II 17	II 31	I 3
Anthoxanthum odoratum	I 9	I 8	I 20
Calamagrostis epigeios	I 5	I 27	II 30
Coronilla varia	I 7	I 8	I 7
Galium verum	I 9	II 12	II 13
Linaria vulgaris	I 1	II 19	II 20
Chrysanthemum leucanthemum	I 3	I 4	I 10
Hieracium murorum	I 5	I 4	I 3
Carex ericetorum	I 1	I 8	I 7
Sieglingia decumbens	I 1	II 12	I 3
Hieracium Lachenalii	I 1	II 12	I 3
Luzula multiflora	I 3	II 12	I 3
Mnium cuspidatum	I 1	I 4	I 7
Briza media	I 1	I 8	I 3
Lathyrus silvester	I 1	I 8	I 3
Pulsatilla patens	I 1	I 8	I 3
Thesium ebracteatum	I 8	I 27	I 30
Agrostis alba	I 8	I 23	I 20
Deschampsia caespitosa	II 19	I 4	.
Polytrichum juniperinum	II 19	II 19	.
Vicia cracca	II 16	I 8	.
Thalictrum aquilegifolium	II 15	I 8	.
Melampyrum pratense	I 7	III 62	.
Pirola minor	II 13	I 4	.
Rhytidadelphus triquetrus	II 11	I 46	.
Hieracium pratense	II 11	I 4	.
Dicranum undulatum	I 8	II 12	.
Trifolium lupinaster	II 11	I 4	.
Carex pallescens	I 9	I 4	.
Calluna vulgaris	I 3	II 19	.
Thymus serpyllum	I 1	II 19	.
Monotropa hypopitys	I 4	I 8	.
Hypericum maculatum	I 5	I 4	.
Astragalus danicus	I 5	I 4	.
Brachythecium salebrosum	I 27	I 4	.
Brachythecium rutabulum	I 11	I 4	.
Cephalanthera rubra	I 4	I 4	.
Rumex acetosella	I 1	II 12	.
Hypochoeris radicata	I 3	I 4	.
Crepis praemorsa	I 3	I 4	.
Holcus lanatus	I 3	I 4	.
Goodyera repens	I 3	I 4	.
Antennaria dioica	I 1	I 8	.
Agrimonia pilosa	I 1	I 4	.
Ribes alpinum	I 1	I 4	.
Festuca rubra	I 1	I 4	.
Neottianthe cucullata	I 1	I 4	.
Erigeron acer	I 1	I 4	.
Gnaphalium silvaticum	I 1	I 4	.
Catharinaea undulata	II 26	.	I 10
Polytrichum attenuatum	II 19	.	I 3
Actaea spicata	I 14	.	I 7
Filipendula hexapetala	I 4	.	I 7
Carex contigua	I 1	.	I 10
Senecio jacobaea	.	I 4	I 7
Verbascum nigrum	.	II 12	II 17
Trifolium rubens	.	I 8	II 33
Veronica spicata	.	I 8	II 17
Brachythecium velutinum	.	I 8	II 17
Plantago media	.	II 15	I 23
Viola rupestris	.	II 12	I 10
Potentilla arenaria	.	I 8	I 10
Ajuga genevensis	.	I 4	I 7
Dianthus carthusianorum	.	I 4	I 7
Vicia silvatica	II 39	.	.

Tabela 31. c. d.

1	2	3	4
<i>Trollius europaeus</i>	II 38	.	.
<i>Ranunculus acer</i>	II 16	.	.
<i>Pirola rotundifolia</i>	I 13	.	.
<i>Gladiolus imbricatus</i>	I 5	.	.
<i>Dracocephalum Ruyschiana</i>	I 5	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	I 8	.
<i>Pulsatilla pratensis</i>	.	.	I 10
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	I 10
<i>Helianthemum ovatum</i>	.	.	I 7
<i>Medicago falcata</i>	.	.	I 7
<i>Oxytropis pilosa</i>	.	.	I 7
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	II 13
<i>Polygonum convolvulus</i>	.	.	II 13
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	II 13
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	II 13
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	I 10
<i>Avenastrum pubescens</i>	.	.	I 7
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	I 3
<i>Inula salicina</i>	.	.	I 3
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	I 3

- A - Wariant z (Variant with) *Geranium silvaticum* } odmiana środkowopolska - Middle Poland geographical variant
 B - Wariant z (Variant with) *Juniperus communis* }
 C - Odmiana subborealna - Subboreal geographical variant

Zbiorowiska wariantu z *Geranium silvaticum* są dość szybko opanowywane przez grab, a na glebach lżejszych również przez świerk. W wyniku tego procesu ulegają zmianie na fitocenozy *Melitti-Carpinetum*. Jest to proces dość szybki, wyraźnie zaznaczający się już w ciągu jednego dziesięciolecia. Obecnie zbiorowiska dąbrowy świetlistej spotyka się rzadko, przy czym występują one zwykle na niewielkich powierzchniach, najczęściej wśród zespołu *Melitti-Carpinetum*, a w północnej części badanego terenu — wśród *Coryleto-Piceetum*.

Zespół świetlistej dąbrowy jest odpowiednikiem lasu mieszanego. Ze względu na zajmowane gleby powinno się w miejscu jego występowania zakładać drzewostany złożone głównie z dębu z domieszką sosny.

14. *Melitti-Carpinetum*

Sokołowski 1976 — grąd miodownikowy
(tabela 32)

Zbiorowiska grądu miodownikowego wyróżniają się wielowarstwową strukturą. Górną warstwę drzew tworzy dąb, najczęściej z niewielką domieszką brzozy, rzadziej osiki, sosny i lipy. W lasach znajdujących się w zasięgu świerka, w górnej warstwie drzew duży udział ma również świerk. Niekiedy stanowi on nawet składnik dominujący. Niższa warstwa drzewostanu złożona jest głównie z graba.

W naturalnych warunkach sosna ustępuje z drzewostanu, nie ma bowiem możliwości odnowienia na skutek silnego ocienienia dna lasu przez grab. Takie drzewostany opanowywane przez grab spotyka się obecnie w wielu miejscach. Odnaczają się one silnie przerzedzoną górną warstwą

Ryc. 10. Rozmieszczenie *Potentillo albae-Quercetum*. A — odmiana środkowopolska wariant z *Geranium silvaticum*, B — odmiana środkowopolska wariant z *Juniperus communis*, C — odmiana subborealna.

drzewostanu i bujnie rozwiniętą warstwą podrostu złożonego głównie z graba.

Grąd miodownikowy obejmuje zbiorowiska o charakterze ciepłolubnym, odznaczające się obecnością grupy gatunków z rzędu *Quercetalia pubescentis* oraz licznymi grupami gatunków rzędu *Fagetalia* i klasy *Querco-Fagetea* i dużą grupą mezotroficznych gatunków towarzyszących.

Melitti-Carpinetum

99

Tabela 22. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Pulmonaria mollissima	.	.	.	I 10	.	II 14	III 29	.	.	.	I 4	.	.	I 6
Pulmonaria angustifolia	.	.	.	I 10	.	I 3	.	.	.	.	.	.	.	.
Digitalis grandiflora	.	.	.	III 30	I 3	.	.	I 4	.	.	III 27	.	.	.
Ranunculus polyanthemus	.	.	.	III 30	II 28	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia casubica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Klasa (Class) Quercus-Fagetea:														
Anemone nemorosa	V 765	V 131	V 1910	IV 670	III 25	IV 422	V 1375	V 909	V 1200	V 562	V 458	II 17	V 300	V 562
Carex digitata	V 131	V 131	V 100	V 490	III 25	IV 19	IV 93	III 27	V 230	V 198	V 257	V 590	V 157	V 381
Melica nutans	V 921	V 921	V 1710	V 3800	V 3034	V 2975	V 968	V 50	IV 40	IV 20	V 58	V 1435	V 150	V 84
Corylus avellana	III 24	III 24	IV 40	III 30	III 19	II 14	III 22	III 27	III 23	III 165	II 19	.	V 2297	V 1650
Eryonimus verrucosa	III 29	III 29	IV 40	III 30	III 19	II 14	III 22	III 27	III 23	III 165	II 19	.	V 2297	V 1650
Moerhousia trinervia	I 7	I 7	III 30	III 30	III 19	II 14	III 22	III 27	III 23	III 165	II 19	.	V 2297	V 1650
Melampyrum nemorosum	I 7	I 7	III 30	III 30	III 19	II 14	III 22	III 27	III 23	III 165	II 19	.	V 2297	V 1650
Lonicera xylosteum	II 23	II 23	V 2270	III 100	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Mycelis muralis	II 19	II 19	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Viburnum opulus	III 24	III 24	IV 40	IV 40	III 19	II 14	III 22	III 27	III 23	III 165	II 19	.	V 2297	V 1650
Lilium martagon	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Eurhynchium Zetterstedtii	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Gem. urbanum	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Actaea spicata	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Viola silvestris	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Poa nemoralis	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Scrophularia nodosa	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Viola mirabilis	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Plantanthera bifolia	I 6	I 6	II 20	II 20	II 13	IV 61	V 139	II 14	II 15	.	I 4	IV 32	II 121	II 44
Klasa (Class) Vaccinio-Ficetea:														
Vaccinium myrtillus	V 713	V 713	V 200	V 1260	V 1913	V 1144	V 721	IV 36	V 125	V 107	V 215	V 858	V 228	V 569
Trientalis europaea	III 21	III 21	V 50	IV 40	V 103	V 78	V 46	III 33	III 30	III 21	V 119	III 25	III 28	IV 37
Pirola secunda	III 29	III 29	I 10	III 30	III 22	II 8	III 25	IV 4	III 80	III 27	V 31	V 417	V 43	V 44
Entodon Schreberi	III 21	III 21	III 30	IV 40	V 50	IV 33	III 21	I 9	I 5	I 5	II 27	V 42	III 21	II 12
Vaccinium vitis-idaea	III 23	III 23	III 30	IV 40	V 50	IV 33	III 21	I 9	I 5	I 5	II 27	V 42	III 21	II 12
Pirola minor	III 23	III 23	III 30	IV 40	V 50	IV 33	III 21	I 9	I 5	I 5	II 27	V 42	III 21	II 12
Hylocomium splendens	II 17	II 17	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Scorzonera humilis	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Pirola rotundifolia	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Lycopodium complanatum	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Pirola uniflora	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Melesium pratense	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Dicranum undulatum	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Goodyera repens	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6
Ptilium crista-castrensis	II 21	II 21	I 10	II 10	I 3	I 22	I 4	I 4	I 10	I 10	II 23	V 378	I 7	I 6

Tabela 32. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14														
Towarzyszące (Accompanying):																												
<i>Rubus saxatilis</i>	V	53	IV	40	V	150	III	30	III	166	V	89	IV	36	V	73	V	240	V	45	V	539	V	175	V	43	V	112
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	IV	30	I	50	III	30	III	30	III	43	III	42	I	8	IV	95	IV	415	V	165	V	327	V	408	IV	26	IV	69
<i>Pteridium aquilinum</i>	IV	26	V	50	III	30	III	30	III	28	IV	44	IV	39	IV	45	III	47	V	40	V	194	IV	283	III	28	IV	37
<i>Ajuga reptans</i>	III	34	IV	90	V	50	V	50	V	43	II	44	V	79	IV	50	IV	70	IV	12	V	89	IV	33	V	86	V	50
<i>Veronica chamaedrys</i>	V	47	V	300	V	50	V	50	V	106	V	217	V	368	IV	32	IV	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	31
<i>Veronica officinalis</i>	V	49	V	50	V	50	V	50	V	47	V	47	V	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	157	V	175
<i>Majanthemum bifolium</i>	V	47	V	50	V	50	V	50	V	47	V	47	V	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Luzula pilosa</i>	V	49	V	50	V	50	V	50	V	47	V	47	V	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Viola Riviniana</i>	V	47	V	50	V	50	V	50	V	47	V	47	V	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Dryopteris spinulosa</i>	III	26	III	30	III	30	III	30	III	13	III	28	IV	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Fragaria vesca</i>	II	60	II	20	IV	40	IV	40	IV	37	III	28	IV	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Oxalis acetosella</i>	II	60	II	20	IV	40	IV	40	IV	37	III	28	IV	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Anulus affine</i>	II	19	II	20	IV	40	IV	40	IV	37	III	28	IV	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Convallaria maialis</i>	IV	26	IV	40	IV	40	IV	40	IV	37	III	28	IV	46	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Frangula alnus</i>	III	27	III	80	III	40	III	40	III	25	II	29	IV	39	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Polytrichum attenuatum</i>	I	7	IV	40	IV	40	IV	40	IV	16	II	29	IV	39	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Solidago virga-aurea</i>	I	4	II	40	IV	40	IV	40	IV	16	II	29	IV	39	IV	22	III	200	V	168	V	289	III	25	V	50	IV	44
<i>Athyrium filix-femina</i>	I	13	III	30	I	10	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Hieracium murorum</i>	I	13	III	30	I	10	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Hieracium silvaticum</i>	I	13	III	30	I	10	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Deschampsia caespitosa</i>	I	13	III	30	I	10	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Vicia sepium</i>	I	13	III	30	I	10	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Poa angustifolia</i>	I	13	III	30	I	10	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Monotropa hypopitys</i>	I	20	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Betonica officinalis</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Serratula tinctoria</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Galium boreale</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Galium mollugo</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Phlegopteris dryopteris</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Maianthemum officinale</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Primula officinalis</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Rubus idaeus</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Hieracium australe</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Juniperus communis</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Hieracium umbellatum</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Aquilegia vulgaris</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Hieracium Lachenalii</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Campanula rapunculoides</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Maianthemum Seligeri</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Brachythecium velutinum</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Brachythecium rutabulum</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Dicranum scoparium</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Angelica silvestris</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Potentilla erecta</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Festuca ovina</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Urtica dioica</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Ranuncus cathartica</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6
<i>Brachypodium pinnatum</i>	I	17	I	10	II	16	II	16	II	22	IV	33	III	25	I	9	III	20	II	13	I	6	I	50	V	14	I	6

Tabela 32. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Hypericum perforatum</i>	I +	3	I	I	I	6	I	4	I	9				I
<i>Erigeron straszii</i>			I	10		19	3	I						
<i>Torilis japonica</i>			I	10	I	3	3	I	4	9				
<i>Genista peltocarpa</i>			I	10	IV	3	3		II	14				
<i>Pinifolia tinctoria</i>			II	10	II	5	5							
<i>Pinpinella saxifraga</i>			II	20	II	5	5		I	4				
<i>Viola canina</i>			II	20	II	5	5							
<i>Succisa pratensis</i>					I	5	II	18	I	60				
<i>Dactylis glomerata</i>					I	8	II	4	II	14				
<i>Ranunculus auricomus</i>					I	3	I	4						
<i>Hieracium pratense</i>					I	3	I							
<i>Lapsana communis</i>					I	3	I							
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>					I	3	I							
<i>Lathyrus laevigatus</i>					I	3	I							
<i>Brachythecium curtum</i>					I	3	I							
<i>Taraxacum officinale</i>					I	3	I							
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	I	3	I	10		14	I	4	II	10				
<i>Iycopodium clavatum</i>			II	20	I	14	I	4	II	10				
<i>Lysimachia vulgaris</i>			II	20	I	14	I	4	II	15				
<i>Molinia coerulea</i>					I	3								
<i>Trifolium medium</i>					I	3								
<i>Prunella vulgaris</i>					I	3								
<i>Cirriophyllum piliferum</i>					I	3								
<i>Fliegiochila asplenioides</i>					I	3								
<i>Vicia silvatica</i>					I	3								
<i>Knautia arvensis</i>					I	3								
<i>Arnica montana</i>			III	30	II	16								
<i>Cytisus ruthenicus</i>					I	3								
<i>Mnium undulatum</i>					I	3								
<i>Geranium Robertianum</i>					I	3								
<i>Cephalanthera rubra</i>					I	3								
<i>Ribes alpinum</i>					I	3								
<i>Trollius europaeus</i>					I	3								
<i>Brachythecium starkei</i> v.expl.					I	3								
<i>Galium vernum</i>					I	3								
<i>Ganunculus acer</i>					I	3								

- 1 - Melitti-Carpinetum (Sokołowski 1976), tabela 20
- 2 - Melitti-Carpinetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 3 - Melitti-Carpinetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 4 - Las mieszaný (Sokołowski 1973 c), tabela 1
- 5 - Melitti-Carpinetum (Sokołowski 1976), tabela 21
- 6 - Melitti-Carpinetum (Sokołowski 1976), tabela 21
- 7 - Melitti-Carpinetum wariant typowy (Typical variant), materiały nie publikowane (no publ.)
- 8 - Melitti-Carpinetum wariant z (variant with) Picea excelsa, materiały nie publikowane (no publ.)
- 9 - Melitti-Carpinetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 0 - Melitti-Carpinetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 1 - Melitti-Carpinetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 2 - Melitti-Carpinetum, materiały nie publikowane (no publ.)
- 3 - Melitti-Carpinetum, materiały nie publikowane (no publ.)

Zespół - Association	Potentillo-Quercetum	Melitti - Carpinetum				Tilio-Carpinetum typicum	
Nadleśnictwo Forest district	—	Nurzec	Zwierzyniec	Białowiecki Park Narodowy	Łomża	Nurzec Rudka	Białowiecki Park Narodowy
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	37	35	11	29	5	19	26
Średnia liczba gatunków Mean number of species	79.6	36.7	52.1	39.8	49.4	40.4	28.9
1	2	3	4	5	6	7	8
Trifolium alpestre	V 62	.	.	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos	V 60	.	.	.	.	.	.
Pulmonaria angustifolia	V 38	.	.	.	.	.	.
Succisa pratensis	IV 32	.	.	.	.	.	.
Genista tinctoria	IV 51	.	.	.	.	.	.
Campanula glomerata	IV 32	.	.	.	.	.	.
Agrostis vulgaris	IV 139	.	.	.	.	.	.
Anthericum ramosum	III 24	.	.	.	.	.	.
Geranium sanguineum	III 35	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	V 69	.	I 4	.	.	.	.
Cytisus ruthenicus	II 45	.	.	.	.	.	.
Hypericum montanum	II 12	.	.	.	.	.	.
Peucedanum cervaria	II 19	.	.	.	.	.	.
Vicia cassubica	II 17	.	.	.	.	.	.
Viola canina	III 32	.	I 4	.	.	.	.
Laserpitium prutenicum	III 30	.	.	.	.	.	.
Centaurea austriaca	III 27	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	III 23	I 3	.	.	.	.	.
Origanum vulgare	III 42	+ 1	.	.	.	.	.
Trifolium medium	III 35	.	.	.	.	.	.
Molinia coerulea	III 28	.	.	.	.	.	.
Potentilla alba	IV 90	.	I 9	.	I 10	.	.
Aquilegia vulgaris	IV 31	+ 2	I 4	.	.	.	.
Peucedanum oreoselinum	V 62	.	.	.	I 10	.	.
Hieracium umbellatum	IV 39	+ 1	I 4	+ 2	.	.	.
Entodon Schreberi	IV 385	+ 1	I 4	I 3	.	.	.
Torilis japonica	IV 46	.	II 14	.	I 10	.	.
Galium boreale	III 34	.	I 9	.	I 10	.	.
Scorzonera humilis	IV 53	.	I 9	+ 2	III 30	.	.
Poa angustifolia	V 112	+ 1	I 4	.	III 30	I 3	.
Betonica officinalis	V 51	I 7	II 18	.	.	I 5	.
Vaccinium vitis-idaea	V 67	III 21	.	I 3	III 30	I 3	.
Solidago virga-aurea	V 50	I 4	I 9	II 10	II 20	.	.
Melampyrum nemorosum	IV 163	I 3	II 14	I 5	II 20	.	.
Trientalis europaea	V 93	III 21	III 21	II 17	V 50	I 5	I 6
Polygonatum odoratum	V 45	II 13	III 27	III 19	III 30	.	.
Carex montana	V 90	II 13	II 18	II 15	II 20	I 3	.
Calamintha vulgaris	V 153	II 13	IV 36	I 7	V 50	I 3	.
Melittis melissophyllum	V 109	V 40	V 50	V 43	V 50	I 5	+ 2
Pirola secunda	III 34	III 29	I 4	III 21	I 10	.	.
Geranium silvaticum	IV 54	I 3	IV 36	I 5	II 20	I 5	.
Lilium martagon	V 42	I 6	IV 36	II 19	II 20	I 13	II 15
Rubus saxatilis	V 611	V 53	V 73	V 43	IV 40	II 16	I 8
Pteridium aquilinum	V 490	III 26	IV 54	III 36	V 50	II 18	.
Fragaria vesca	V 330	II 20	III 27	II 17	IV 40	II 10	I 4
Convallaria maialis	V 222	IV 36	V 95	V 55	IV 40	II 263	+ 2
Pinus silvestris	IV 1427	IV 675	III 550	III 717	.	III 2000	IV 3550
Carpinus betulus	I 17	I 900	IV 427	+ 52	.	V 4110	IV 1267
"	IV 257	V 5360	V 5991	V 2526	V 5800	II 192	III 508
"	.	I 171	I 136	II 171	.	II 37	IV 215
Tilia cordata	I 5	I 87	III 159	IV 1110	.	V 1710	V 966
Corylus avellana	I 93	V 921	III 95	III 196	V 1710	IV 347	IV 219
Stellaria holostea	I 67	II 49	IV 409	III 122	III 80	IV 421	V 202
Galeobdolon luteum	I 12	I 3	I 27	II 71	.	IV 421	V 373
Polygonatum multiflorum	.	.	I 4	I 3	.	II 10	III 23

Zawsze też są reprezentowane gatunki z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Stanowi to o specyfice charakterystycznej kombinacji gatunków zespołu. Wśród zbiorowisk związku *Carpinion* zespół ten zajmuje pozycję skrajną. Nawiązuje bowiem florystycznie i ekologicznie do zespołu *Potentillo albae-Quercetum*.

Zbiorowiska o podobnym charakterze fitosocjologicznym zostały po raz pierwszy wyróżnione w randze podzespołu jako *Tilio-Carpinetum melittetosum* przez Medvecką-Kornaś i Kornasia (1963) z terenu Ojcowskiego Parku Narodowego.

W obrębie związku *Carpinion* zespół *Melitti-Carpinetum* zajmuje analogiczną pozycję, jak zespół ciepłolubnych lasów bukowych *Carici-Fagetum* w obrębie związku *Fagion*. Takie ciepłolubne lasy bukowe zostały opisane w ostatnich latach m. in. z południowej Polski, z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Michalik 1972) i z Pienin (Pancer-Kotejowa 1973). W stosunku do innych syntaksonów związku *Carpinion* grąd miodownikowy wyróżnia się wieloma istotnymi cechami.

Do gatunków charakterystycznych dla zespołu można zaliczyć właściwie tylko *Galium Schultesii* i w pewnym stopniu *Melittis melissophyllum*. Ten ostatni, w miarę opanowywania dąbrów przez zespół *Melitti-Carpinetum*, co szczególnie szybko przebiega na glebach gliniastych, będzie przejawiał coraz większy stopień wierności w stosunku do grądu miodownikowego. Jest natomiast szereg dobrych gatunków wyróżniających, które pozwalają na jednoznaczną identyfikację poszczególnych płatów. Od najbardziej doń zbliżonego grądu typowego *Tilio-Carpinetum typicum* różni się obecnością gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea* i szeregu mezotroficznych gatunków towarzyszących. Różnice te, podobnie jak w stosunku do kilku innych zespołów, przedstawia tabela 33. Jest to więc jednostka o wyraźnej indywidualności fitosocjologicznej.

Charakterystyka tego zespołu została przedstawiona na przykładzie lasów Wysoczyzny Drohickej (Sokołowski 1976). Zespół *Melitti-Carpinetum* reprezentuje też syntaksyony wyróżnione na terenie nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej, określone jako: *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* las mieszany świeży i jednostka o charakterze przejściowym między zespołem *Potentillo-Quercetum* a *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* (Sokołowski 1968c, tab. 24, 26 i 31) oraz jednostka wyróżniona pod nazwą lasu mieszanego na terenie Wysoczyzny Kolneńskiej (Sokołowski 1973c, tab. 1), a także podzespół *Tilio-Carpinetum melittetosum* wyróżniony w nadleśnictwie Nurzec w uroczysku Radziwiłłówka (Sokołowski 1973b). Do tego zespołu należy też zaliczyć ciepłolubny las mieszany opisany na terenie rezerwatu „Lipiny” w Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 1964) oraz wariant z *Melittis melissophyllum* podzespołu *Querco-Carpinetum calamagrostietosum* wyróżniony na terenie Niziny Mazowieckiej (Sokołowski 1963). Zespół ten reprezentują też zdjęcia 1-16 z tabeli

Tabela 34.

Zróżnicowanie zespołu *Melitti-Carpinetum* na terenie
Białowieskiego Parku Narodowego
Floristical differentiation of the *Melitti-Carpinetum*
in the Białowieża National Park

	A	B	C
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	10	12	29
Srednia liczba gatunków Mean number of species	37.0	40.7	39.8
1	2	3	4
<i>Goodyera repens</i>	III 25	I 4	.
<i>Dicranum undulatum</i>	III 25	I 4	.
<i>Entodon Schreberi</i>	V 1820	V 83	I 3
<i>Hylacomium splendens</i>	V 145	V 162	I 3
<i>Dicranum scoparium</i>	IV 35	III 21	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V 45	II 17	I 3
<i>Hepatica nobilis</i>	.	V 112	V 159
<i>Ajuga reptans</i>	II 15	IV 37	V 41
<i>Lathyrus vernus</i>	I 5	III 29	V 46
<i>Asperula odorata</i>	.	III 62	V 78
<i>Stellaria holostea</i>	I 5	IV 75	III 122
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	II 15
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	II 14

A - Wariant z (Variant with) *Dicranum undulatum*B - Subwariant z (Subvariant with) *Entodon Schreberi* } Wariant z (Variant with)C - Subwariant z (Subvariant with) *Phyteuma spicatum* } *Hepatica nobilis*

10 z opracowania Czerwińskiego (1973). Zespół *Melitti-Carpinetum* reprezentują też liczne zdjęcia z wielu opracowań fitysocjologicznych zaliczane do tzw. zubożałych dąbrów *Potentillo-Quercetum*, a charakteryzujące się dużym udziałem graba w drzewostanie lub podroście.

Melitti-Carpinetum obejmuje również większość zbiorowisk zaliczanych do podzespołu *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* ujmowanego według opracowania Traczyka (1962a).

Zespół *Melitti-Carpinetum* zaliczam do związku *Carpinion* ze względu na wysoki udział graba w drzewostanie i przywiązanie doń *Galium Schultesii*. Wyraźnie wzrastający udział wykazuje również lipa, która w wielu rejonach kraju została prawie zupełnie wytępiona w wyniku nadmiernego użytkowania, głównie łyka.

Ze względu na ciepłolubny charakter zespołu być może celowe by było zaliczenie go do odrębnego podzwiązku, podobnie jak to zrobiono z ciepłolubnymi lasami bukowymi. Zagadnienie to jednak wykracza poza ramy niniejszego opracowania.

Ze względu na duże bogactwo florystyczne, lasy te stanowiły dawniej atrakcyjne tereny pastwiskowe. Intensywny wypas niszczył odnowienie głównie gatunków liściastych, pozbawiając las podszytów. Powodowało to wzrost dopływu światła do dna lasu i sprzyjało rozwojowi gatunków światłolubnych, w tym licznych z grupy charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis*. Dzięki temu w wielu wypadkach wykształciły się zbiorowiska zespołu *Potentillo albae-Quercetum*. Zaniechanie wypasu spowodowało rozwój odnowienia gatunków liściastych i zmianę

Tabela 35.

Różnice florystyczne między świerkową i bezświerkową postaciami zespołu *Melitti-Carpinetum* w Puszczy Białowieskiej
 Floristical differences between spruce form and typical form of the *Melitti-Carpinetum* in Białowieża Forest

Liczba zdjęć: Amount of rec.:	11	10
Średnia liczba gatunków Mean number of species	52.1	57.1
1	2	3
<i>Campanula rapunculoides</i>	III 27	I 10
<i>Lathyrus niger</i>	IV 32	I 10
<i>Serratula tinctoria</i>	III 27	I 5
<i>Viola mirabilis</i>	II 41	
<i>Picea excelsa</i> a ₁		V 4500
" " a ₂	III 68	I 30
<i>Hepatica nobilis</i>	II 18	V 755
<i>Asperula odorata</i>	II 63	V 120
<i>Galeobdolon luteum</i>	I 27	III 220
<i>Evonymus verrucosa</i> b		IV 35
<i>Mycelis muralis</i>	I 9	IV 60
<i>Oxalis acetosella</i>	IV 477	V 2055
<i>Solidago virga-aurea</i>	I 9	III 30
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	II 18	V 245
<i>Polytrichum attenuatum</i>	I 4	III 22
<i>Entodon Schreberi</i>	I 4	III 80

składu gatunkowego zbiorowisk. Ten proces regeneracji zbiorowisk, prowadzący do zmiany świetlistej dąbrowy w zespół grądu miodownikowego, występuje dość powszechnie.

W wielu wypadkach obserwuje się obecnie również zmianę grądu miodownikowego w grąd typowy (*Tilio-Carpinetum typicum*). Występuje to w strefie kontaktu tych dwu jednostek w miejscach, gdzie w przeszłości, w wyniku wypasu, lasy miały znacznie zredukowaną warstwę podrostu i podszytu.

Grąd miodownikowy występuje w miejscach płaskich lub nieznacznie pochylonych, na glebach brunatnych wylugowanych, na glebach płowych wykształconych z piasków gliniastych lub glin zwałowych, zwykle ze znacznym udziałem szkieletu. Poziom wody gruntowej występuje głęboko. Są to gleby na ogół przepuszczalne, a dzięki udziałowi gliny dobrze utrzymują wilgoć. Próchnica ma charakter moderu lub mułu. Często oba typy próchnicy występują obok siebie w mozaikowym układzie. W podłożu występują często warstwy bogate w węglan wapnia.

Melitti-Carpinetum jest zespołem dość jednorodnym. Jedynie w bardziej rozległych kompleksach leśnych można wyróżnić warianty uboższe, odchylone do boru mieszanego i żyźniejsze, wykazujące nawiązania do podzespołu *Tilio-Carpinetum typicum*. Zróżnicowanie to ilustruje przykład z Białowieskiego Parku Narodowego (tab. 34). Zróżnicowanie o podobnym ekologicznym charakterze ma charakter dość powszechny. Jego florystyczny wyraz w różnych miejscach może być jednak nieco odmienny. Wiele różnic przejawiających się w składzie gatunkowym zbiorowisk pochodzących z różnych terenów wynika z różnic warunków siedliskowych (tab. 32).

W nadleśnictwie Nurzec oprócz typowych postaci zespołu występują postaci określone jako wariant ubogi, charakteryzujące się ogólnym ubóstwem florystycznym, zmniejszonym udziałem gatunków rzędu *Fagetalia* i klasy *Querc-Fagetea* i zupełnym brakiem gatunków rzędu *Quercetalia pubescentis* (Sokołowski 1976).

Zróźnicowanie grądu miodownikowego może być też wyrazem różnych metod zagospodarowania oraz różnego stopnia degradacji lasu lub też różnego stopnia jego regeneracji po zniszczeniach spowodowanych wielowiekową różnorodną eksploatacją (por. wyżej). Duży udział na przykład gatunków borowych może być wynikiem degradacji lasu wypasem i wygrabianiem ścióły. Zespół ten bowiem, obok borów mieszanych, należał do najbardziej eksploatowanych typów lasu.

Grąd miodownikowy wykazuje też pewne zróźnicowanie geograficzne. Wyraża się ono głównie obecnością lub brakiem świerka w drzewostanie. Poza świerkiem inne różnice w składzie gatunkowym zbiorowisk nie zaznaczają się. Jedynie *Eurhynchium Zetterstedtii* występuje z większym udziałem w postaci świerkowej. Ze względu na duży udział świerka w drzewostanie postać ta nawiązuje do zespołu *Corylo-Piceetum* (por. niżej). Na terenie Puszczy Białowieskiej występuje zarówno postać świerkowa, jak i bezświerkowa. Różnice między nimi przedstawia tabela 35. Postać bezświerkowa jest również opanowywana przez świerk, który obecnie występuje pojedynczo i tylko w podszycie i w niższej warstwie drzewostanu.

Zespół *Melitti-Carpinetum* występuje tylko w południowej części Białostocczyzny. W najbardziej typowej postaci wykształca się w obszarze leżącym poza zasięgiem świerka. Na obrzeżu zasięgu świerka występuje on natomiast w postaci świerkowej zbliżającej się swoim charakterem fitosocjologicznym do zespołu *Corylo-Piceetum*, który w północnej części Białostocczyzny zastępuje zespół *Melitti-Carpinetum* (ryc. 11).

Grąd miodownikowy jest szeroko rozprzestrzeniony i zajmuje zwykle duże powierzchnie. W wielu regionach jest on głównym typem zbiorowisk leśnych.

Zespół ten jest odpowiednikiem lasu mieszanego. Optymalne warunki rozwoju znajdują tu dąb i sosna, pod warunkiem jednak, że rosną w towarzystwie innych gatunków liściastych, jak lipa czy grab, spełniających rolę ważnych elementów biocenotycznych. Szczególnie protegowana powinna tu być lipa. Również świerk w granicach swojego zasięgu w tym zespole rozwija się bardzo dobrze.

15. *Corylo-Piceetum* Sokołowski 1973 — las mieszany
leszczynowo-świerkowy
(tabela 36)

Zespół *Corylo-Piceetum* obejmuje mezotroficzne lasy z drzewostanem złożonym głównie ze świerka. Z gatunków liściastych występują w nie-

Tabela 36.

Corylo - Piceetum				
Nr kolejny - Successive No.:	1	2	3	4
Nadleśnictwo: Forest district	Puńsk	Pomorze	Wigry	Suwałki
Liczba zdjść: Amount of rec.:	16	15	11	9
Srednie pokr.w.drzew Mean cover of tree layer	a 66.2	66.7	72.3	69.4
Srednie pokr.w.krzewów Mean cover of shrub layer	b 25.6	46.3	42.7	35.0
Srednie pokr.w.ziół Mean cover of herb layer	c 35.0	34.7	62.7	26.1
Srednie pokr.w.mchów Mean cover of moss layer	d 5.3	13.1	7.6	7.9
Srednia liczba gatunków Mean number of species	41.4	51.9	49.5	52.3
1	2	3	4	5
Drzewa (Trees):				
Picea excelsa a ₁	V 5781	V 3840	V 2782	V 1983
" " a ₂	III 400	V 639	V 754	II 100
" " b ₁	V 234	V 260	V 291	V 155
" " c	III 28	III 40	I 27	III 22
Sorbus aucuparia a ₂	II 13	I 7	III 68	I 33
" " b ₁	V 191	V 47	V 222	V 72
" " c	III 25	II 17	II 14	III 28
Betula verrucosa a ₁	II 365	III 170	I 4	II 422
" " a ₂	I 19	I 27	I 9	I 417
" " b ₁	I 6	I 20	I 4	
Quercus robur a ₁	I 3	II 143	II 818	III 400
" " a ₂	I 6	II 150	II 150	I 5
" " b ₁	I 6	III 27	V 86	II 11
" " c	II 13	III 27	III 27	IV 33
Pinus silvestris a ₁	I 3	IV 1513	V 2159	IV 605
" " a ₂	I 3	I 7		
Tilia cordata a ₁	I 3	I 10	II 59	III 950
" " a ₂	I 3	II 17		III 400
" " b ₁				II 72
Acer platanoides a ₁	I 3	I 3	I 4	II 39
" " b ₁	I 3			I 5
" " c	I 3			II 17
Populus tremula a ₁	I 206	I 107		III 200
" " b ₁	I 9	II 13		III 22
Padus avium a ₂	I 3	I 7		I 417
" " b ₁	I 6	I 3		IV 144
Carpinus betulus a ₂	I 3	I 3		II 422
" " b ₁	I 3	I 3		
Saxilx caprea a ₂	I 22	I 7		I 5
Pirus communis b/c	I 3	I 3	I 4	
Fraxinus excelsior a		I 7		I 166
" " b/c		I 3	I 4	II 11
Rhamnus cathartica b/c		I 3	I 4	III 28
Ulmus scabra a		I 2		I 166
" " b/c		I 7		II 11
Crataegus monogyna b			I 9	
Rząd (Order) Fagetalia:				
Hepatica nobilis	V 294	IV 447	V 1041	V 1233
Galeobdolon luteum	IV 237	III 90	V 709	V 433
Dryopteris filix - mas	IV 34	I 3	II 14	V 133
Daphne mezereum b	I 3	IV 37	II 14	II 11
" " c	III 22	IV 37	I 9	IV 33
Stellaria holostea	II 19	I 27	I 27	V 211
Catharina undulata	I 6	II 17	II 14	I 5
Actaea spicata	II 19	III 27	II 18	III 28
Ribes alpinum b		I 3	III 155	IV 39
" " c	I 3	I 3		IV 33
Epilobium montanum	I 9	I 10	V 41	
Phyteuma spicatum	I 9	I 10		II 11
Milium effusum	I 3	I 7	II 18	
Equisetum pratense	II 13	I 10		I 5
Viburnum opulus b/c		II 13		I 5
Asarum europaeum		I 7		II 100
Paris quadrifolia		I 10		III 22
Equisetum silvaticum		I 20		
Asperula odorata				II 44
Rząd (Order) Quercetalia pubescentis:				
Campanula persicifolia	V 40	II 27	V 41	II 17
Calamintha vulgaris	II 13	III 30	IV 32	II 17
Polygonatum odoratum	I 6	II 13	III 27	I 5
Carex montana	I 6	II 20	IV 32	
Trifolium alpestre	I 3	I 3	II 18	
Lathyrus niger		I 10	I 4	I 5
Digitalis grandiflora	I 9		II 14	

Tabela 36. c. d.

	1	2	3	4	5
Klasa (Class) Querco-Fagetea:					
Carex digitata		V 269	V 233	V 209	V 244
Corylus avellana b		V 1734	V 4133	V 2123	V 3394
Lonicera xylosteum b		V 259	V 150	V 1282	V 100
" " c		II 116	II 17	I 4	III 22
Melica nutans		V 40	V 50	V 73	V 50
Mycelis muralis		IV 37	V 63	V 91	V 44
Anemone nemorosa		IV 84	I 7	I 9	III 22
Evonymus verrucosa b		II 19	III 30	IV 59	V 261
" " c		I 9	II 20	II 14	IV 33
Lathyrus vernus		II 16	IV 37	V 45	V 78
Eurhynchium Zetterstedtii		II 34	IV 100	II 18	V 244
Moechringia trinervia		II 13	III 27	IV 36	III 22
Melampyrum nemorosum		I 9	I 7	I 9	II 17
Scrophularia nodosa		II 13		I 4	II 17
Lilium martagon			III 23	II 14	III 28
Geum urbanum			I 3	II 14	I 5
Poa nemoralis		IV 31		I 9	
Viola silvestris					III 28
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:					
Vaccinium myrtillus		V 753	V 410	V 277	III 111
Hylocomium splendens		V 256	V 670	V 336	V 133
Entodon Schreberi		V 300	V 410	V 404	V 100
Vaccinium vitis-idaea		II 34	V 47	IV 32	II 44
Pirola secunda		II 19	IV 37	IV 32	II 17
Dicranum undulatum		II 16	II 37	I 9	
Melampyrum pratense		II 16	I 7		
Lycopodium annotinum		II 28	II 20		
Ptilium crista-castrensis		I 3	I 10		
Pirola uniflora		I 3	I 7		
Goodyera repens			III 30		
Pirola rotundifolia			I 7		
Wyr. varianty (Diff. of the variants):					
Convallaria maialis		II 31	III 30	IV 59	I 5
Trientalis europaea		III 28	V 47	III 45	II 17
Calamagrostis arundinacea		IV 65	IV 183	V 404	II 11
Vicia sepium		III 22	II 13	IV 26	
Aegopodium podagraria		I 6	II 13	I 9	V 50
Phegopteris dryopteris		I 3	I 3	I 4	III 28
Campanula trachelium			I 3		III 22
Polygonatum multiflorum			I 3		III 28
Mercurialis perennis					III 22
Pulmonaria obscura					III 50
Viola mirabilis					IV 94
Towarzyszzące (Accompanying):					
Majanthemum bifolium		V 250	V 50	V 114	V 266
Oxalis acetosella		V 1481	V 1133	V 2482	V 405
Viola Riviniana		V 47	V 100	V 141	III 22
Fragaria vesca		V 43	V 100	V 232	IV 39
Solidago virga-aurea		V 40	IV 37	III 23	II 17
Luzula pilosa		V 40	V 80	V 164	V 44
Hieracium Lachenalii		IV 53	IV 33	III 23	III 28
Rubus idaeus		IV 34	II 37	V 159	IV 39
Veronica chamaedrys		IV 34	IV 37	V 68	III 28
Galium mollugo		IV 31	III 27	V 41	III 28
Rubus saxatilis		IV 131	V 177	V 268	III 28
Mnium affine		IV 50	III 123	V 295	IV 33
Veronica officinalis		IV 31	IV 37	IV 36	III 28
Pteridium aquilinum		III 25	IV 187	II 18	II 11
Rhytidiadelphus triquetrus		III 56	IV 67	I 9	V 155
Hieracium murorum		III 40	III 27	V 118	IV 33
Frangula alnus b		II 16	IV 37	II 14	III 22
" " c		II 19	I 10		IV 33
Galium boreale		II 19	II 13	III 27	I 5
Rhodobryum roseum		II 19	IV 37	I 9	II 11
Polytrichum attenuatum		II 13	II 13	I 9	I 5
Dicranum scoparium		I 9	II 20	I 9	III 28
Festuca ovina		I 3	II 17	IV 32	I 5
Urtica dioica		I 9	I 3	II 18	II 17
Campanula rapunculoides		I 6	II 13	I 9	III 22
Ajuga reptans		I 3	III 30	V 95	IV 33
Deschampsia caespitosa		II 13	II 17	III 27	
Dryopteris spinulosa		II 16	III 23		II 11
Poa angustifolia		I 9	II 13	I 9	
Flagiochila asplenioides		I 9	I 3		IV 81
Vicia silvatica		I 9	I 3		I 5
Geranium silvaticum			II 20	II 18	I 5
Aquilegia vulgaris			I 10	I 4	I 5
Primula officinalis			I 3	I 4	I 5
Athyrium filix-femina		II 19	I 10		
Monotropa hypopitys		I 3	I 7		
Stellaria longifolia		I 3	I 3		
Brachypodium pinnatum			I 3	III 50	I 5
Brachythecium rutabulum		II 31		II 18	
Hypericum perforatum		II 13		I 4	

Tabela 36. c.d.

1	2	3	4	5
<i>Brachythecium velutinum</i>	I 9	.	.	III 22
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	I 3	.	.	I 33
<i>Mnium cuspidatum</i>	I 3	.	.	II 11
<i>Potentilla erecta</i>	.	I 7	I 4	.
<i>Serratula tinctoria</i>	.	I 7	I 4	.
<i>Betonica officinalis</i>	.	I 7	I 4	.
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	I 3	.	I 5
<i>Angelica silvestris</i>	.	I 3	.	I 5
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	I 3	.	I 5
<i>Lophocolea bidentata</i>	I 9	.	.	.
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	I 9	.	.	.
<i>Galeopsis bifida</i>	.	II 13	.	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	.	I 7	.	.
<i>Juniperus communis</i> b	.	I 7	.	.
" c	.	I 10	.	.
<i>Brachythecium Starkei</i> v. explan.	.	.	.	III 22
<i>Eurhynchium pulchellum</i>	.	.	.	II 11
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	I 33

1 - *Coryleto-Piceetum*, Sokołowski 19772 - *Coryleto-Piceetum*, materiały nie publ. (no publ.)3 - *Corylo-Piceetum*, materiały nie publ. (no publ.)4 - *Tilio-Carpinetum campanuletosum*, Sokołowski 1968 a, tabela 3-A, B.

wielkiej domieszce brzoza brodawkowata i osika, rzadziej dąb szypułkowy i lipa. Jedynie w młodych regenerujących drzewostanach brzoza brodawkowata i osika są gatunkami współbudującymi drzewostan. Później jednak gatunki te ustępują miejsca świerkowi. Znamienny jest bardzo mały udział dębu.

Dojrzałe drzewostany świerkowe są bardzo dorodne, osiągają wysokość do 32-34 m.

Warstwa krzewów rozwija się w poszczególnych płatach bardzo różnie. Niekiedy jest zredukowana do minimum, czasami natomiast pokrywa 50% powierzchni płatów. Głównym jej składnikiem jest leszczyna nadająca zbiorowiskom charakterystyczną fizjonomię, w domieszce występują: wiciokrzew suchodrzew, podszyt świerka, jarzębina oraz rzadziej trzmielina brodawkowata, kruszyna, wawrzynek wilczełyko.

W warstwie ziół, obok dużej grupy gatunków charakterystycznych dla klasy *Querco-Fagetea* i kilku lub kilkunastu gatunków rzędów *Fagetalia* i *Quercetalia pubescentis*, występują zawsze gatunki klasy *Vaccinio-Piceetea*. W większości wypadków gatunki te rosną w niewielkich ilościach. Jedynie *Vaccinium myrtillus* zajmuje niekiedy 30% powierzchni płatu, stanowiąc główny składnik warstwy ziół. Kwitnie jednak słabo i rzadko owocuje, co wynika z osłabionej żywotności.

Zespół *Corylo-Piceetum* zajmuje najbardziej oligotroficzne siedliska w obrębie klasy *Querco-Fagetea*, nawiązując do zespołu sosnowo—świerkowego boru mieszanego *Calamagrostio-Piceetum*. Różni się od boru mieszanego zdecydowaną przewagą udziału gatunków rzędu *Fagetalia* i klasy *Querco-Fagetea* nad udziałem gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea*. Przewaga ta jest szczególnie wyraźna w wariantcie z *Aegopodium podagraria*. W wariantcie z *Convallaria maialis* przewaga ta występuje tylko w warstwie ziół i mchów. Natomiast w drzewostanie i w warstwie

Ryc. 11. Rozmieszczenie *Melitti-Carpinetum* (A) i *Corylo-Piceetum* (B). C — występowanie *Corylo-Piceetum* nie udokumentowane tabelami fitosocjologicznymi.

mchów przeważają gatunki borowe. Jednakże świerk, ze względu na swoją dużą ekspansywność przejawianą na terenie północno-wschodniej Polski, nie może stanowić głównej cechy diagnostycznej przy określaniu systematycznej przynależności wyróżnionej jednostki fitosocjologicznej.

Ze względu na ogólny skład gatunkowy, zespół ten można traktować jako geograficznie zastępczy w stosunku do zespołu *Melitti-Carpinetum*,

Tabela 37.

Różnice florystyczne między zespołami Melitti - Carpinetum a Corylo - Piceetum
 Floristical differences between Melitti - Carpinetum and Corylo - Piceetum

Zespół - Association	Melitti - Carpinetum					Corylo - Piceetum				
	Nurzec	Siemia- tycze	Rudka	Zwierz- niec	Łomża	BPN	Puńsk	Pomorz	Suwałki	Wigry
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	35	18	8	11	5	29	16	15	9	11
Średnia liczba gatunków Mean number of species	36.7	49.0	45.0	52.1	49.4	39.8	41.4	51.9	53.3	49.5
<i>Carpinus betulus</i> a ₂	V 5350	V 2094	V 1425	V 5591	V 5800	V 2526	I 6	I 3	II 422	.
<i>Quercus robur</i> a ₁	V 3531	IV 3103	V 4719	V 3027	V 1420	V 2665	.	II 143	III 400	II 818
<i>Melittis meliesophyllum</i>	V 40	IV 33	II 12	V 50	V 50	V 43	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	II 11	II 19	V 81	V 68	III 30	V 41	I 3	I 7	.	II 18
<i>Brachypodium silvaticum</i>	I 7	I 8	.	III 23	.	II 10	.	.	.	I 4
<i>Serratula tinctoria</i>	I 3	II 14	.	III 27	.	II 10	.	I 7	.	I 4
<i>Galium schultesii</i>	IV 47	IV 47	II 12	I 9	.	I 5	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	II 14	IV 31	II 14	V 50	II 15	I 9	I 10	II 11	.
<i>Picea excelsa</i> a ₁	.	II 31	IV 156	.	.	V 1955	V 5789	V 3840	V 1983	V 2873
" a ₂	.	II 33	IV 250	III 68	I 10	III 121	III 400	V 639	II 100	V 754
<i>Galeobdolon luteum</i>	I 3	.	.	I 27	.	II 71	IV 237	III 90	V 433	V 709
<i>Entodon Schreberi</i>	+	I 8	II 12	I 4	.	I 3	V 300	V 410	V 100	V 404
<i>Hylocomium splendens</i>	.	I 3	.	.	.	I 3	V 256	V 670	V 133	V 336
<i>Rubus idaeus</i>	.	I 3	.	I 4	.	II 19	IV 34	II 37	IV 39	V 159

który obejmuje grądy z elementami kserotermicznymi występujące na terenie środkowowschodniej Polski (ryc. 11). Różnice między obu zespołami przedstawia tabela 37.

Zaliczam *Corylo-Piceetum* do związku *Carpinion*, chociaż ze względu na swój borealny charakter powinien być zaliczony do odrębnego związku, który można by prowizorycznie nazwać *Tilio-Piceion*. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu materiał nie daje podstaw do rozstrzygania tego typu syntaksonomicznych kwestii ze względu na swoją szczupłość. Pochodzi on z peryferii zasięgu tego syntaksonu, gdzie zbiorowiska zwykle nie przejawiają w pełni cech diagnostycznych.

Kielland-Lund (1965) lasy o podobnym charakterze z terenu północno-wschodniej Polski (Puszcza Białowieska i Puszcza Augustowska) zaliczył do wyróżnionego przez siebie z terenu Norwegii zespołu *Melico-Piceetum*. Pomimo pewnych nawiązań florystycznych zbiorowiska skandynawskie wykazują jednak też wiele istotnych różnic przemawiających za celowością traktowania zbiorowisk z terenu północno-wschodniej Polski jako odrębnego zespołu.

W obrębie tego zespołu wyróżnia się dwa warianty: wariant z *Convallaria maialis* i wariant z *Aegopodium podagraria*. Pierwszy obejmuje większość zbiorowisk i przedstawia typową postać zespołu. Wariant z *Aegopodium podagraria* obejmuje natomiast zbiorowiska wykształcające się na stromych przyjeziornych skarpach. Materiał zdjęciowy zawarty w tabeli 36 pochodzi z nad południowego brzegu jeziora Wigry. Zbiorowiska tego typu występują jednak również nad brzegami wielu innych jezior w strefie pojeziernej.

Wariant z *Aegopodium podagraria* wyróżnia się zmniejszonym udziałem gatunków borowych, zwiększonym udziałem gatunków klasy *Querc-Fagetea*, a przede wszystkim rzędu *Fagetalia* (tab. 36) i to zarówno w drzewostanie, jak w niższych warstwach zbiorowiska. Płaty tego wariantu w opracowaniu poświęconym lasom nadleśnictwa Suwałki (Sokołowski 1968) zostały zaliczone do podzespołu *Tilio-Carpinetum campanuletosum*. Jednak porównanie tego zespołu z wyróżnionym później zespołem *Corylo-Piceetum* wykazało, że część zbiorowisk określonych jako wariant z *Vaccinio vitis-idaea* i subwariant z *Hylocomium splendens* wariantu z *Asarum europaeum* należy zaliczyć do lasu mieszanego leszczynowo-świerkowego. Natomiast w podzespole *Tilio-Carpinetum campanuletosum* pozostaje tylko subwariant typowy wariantu z *Asarum europaeum* (por. niżej). Zbiorowiska zespołu *Corylo-Piceetum* występują w terenie o urozmaiconej rzeźbie, często na silnie nachylonych stokach wzgórz morenowych lub na przyjeziornych skarpach, na glebach wykształconych z gruboziarnistych piasków gliniastych, bogatych w węglan wapnia i odznaczających się dobrą przepuszczalnością. Są to najczęściej gleby płowe (zbrunatniałe), mezotroficzne, stwarzające optymalne warunki dla świerka i sosny. W naturalnych warunkach zawsze

występuje niewielka domieszka gatunków liściastych: dębu, brzozy, lipy, a w żyzniejszych postaciach — również osiki i klonu. Ze względu na skład mechaniczny, gleby te mogą łatwo ulegać degradacji w wyniku długotrwałego utrzymywania na nich drzewostanu ze zdecydowaną przewagą świerka i sosny lub jednego z tych gatunków, co może być jeszcze bardziej niekorzystne. W tej sytuacji bardzo istotną rolę odgrywa warstwa krzewów, w której zawsze przewagę mają gatunki liściaste. Jedynie w stadium odnowienia przewagę uzyskuje świerk. Trwa to jednak stosunkowo krótko.

Ze względu na ogólny skład gatunkowy zbiorowisk tego zespołu, jak też charakter siedliska, należy go zaliczyć do lasu mieszanego.

W północnej części badanego terenu zespół ten jest szeroko rozprzeszczerzony. W niektórych kompleksach leśnych (np. w północnej części Puszczy Augustowskiej) zajmuje on duże powierzchnie. Spotyka się go również w Puszczy Knyszyńskiej, a nawet w Puszczy Białowieskiej. Tu jednak płaty tego zespołu są zbliżone do świerkowej postaci *Melitti-Carpinetum*. Jest to jeszcze mało poznany typ zbiorowisk leśnych wymagający dalszych studiów.

16. *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962 — grąd (tabele 38-49)

Zespół grądu obejmuje lasy o wielowarstwowej strukturze, z wielogatunkowymi drzewostanami złożonymi w górnej warstwie z dębu z domieszką lipy, klonu, wiązu górskiego (brzostry), w wilgotnych podzespółach — jesionu. W dolnej warstwie głównym gatunkiem jest zawsze grab. W obrębie zasięgu świerka domieszkę o różnym udziale tworzy świerk. W północnej części badanego terenu spotyka się niekiedy nawet świerkowe postaci grądów, w których świerk stanowi niemal jedyny składnik drzewostanu.

Zespół grądu wykazuje zróżnicowanie na szereg jednostek. Kilku z nich nadano rangę podzespółów ze względu na dość wyraźnie zaznaczoną indywidualność fitosocjologiczną i specyfikę warunków siedliskowych.

Zróżnicowanie to jest uwarunkowane głównie dwoma czynnikami: zasobnością siedliska i jego wilgotnością. Zróżnicowanie zbiorowisk odbywa się więc w dwu płaszczyznach, dając w efekcie szereg kombinacji mających swój wyraz w fitosocjologicznym charakterze zbiorowisk roślinnych. Florystyczny wyraz tego zróżnicowania jest różny w poszczególnych częściach badanego terenu. Dlatego też stosunkowo niewiele jest gatunków wyróżniających o zasięgu ponadregionalnym. Najlepiej wyróżniają poszczególne podzespoły, warianty i subwarianty, kombinacje gatunków opracowane dla poszczególnych kompleksów leśnych.

Wynika to ze zróżnicowania fitosocjologicznego lasów znajdujących się w terenach sąsiadujących ze sobą. Tak na przykład grądy Puszczy

Rominckiej różnią się dość wyraźnie od znajdujących się nieco na południe i wschód grądów nadleśnictwa Puńsk. Poza tym w nadleśnictwie Puńsk jesion i świerk wykazują znacznie szerszą amplitudę ekologiczną niż w Puszczy Rominckiej. Niektóre z tych różnic wynikają z odmiennego sposobu zagospodarowania lasów oraz stopnia ich naturalności. Niektóre natomiast są wyrazem pewnej odmienności stosunków siedliskowych.

Najważniejszymi podzespołami występującymi na całym badanym terenie i prawdopodobnie w całym areale zespołu *Tilio-Carpinetum* są:

- a. *Tilio-Carpinetum typicum* grąd typowy,
- b. *Tilio-Carpinetum stachyetosum* grąd czyścowy,
- c. *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* grąd turzycowy,
- d. *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* grąd trzcinnikowy.

Ponadto w Puszczy Białowieskiej i w południowej części Puszczy Augustowskiej występuje na dość dużych powierzchniach podzespół:

- e. *Tilio-Carpinetum circaeetosum alpinae* grąd murszowy.

Prócz tego został wyróżniony podzespół o charakterze lokalnym. Jest to:

- f. *Tilio-Carpinetum fissidentetosum* wyróżniony na terenie rezerwatu „Cisowy Jar” na Pojezierzu Mazurskim.

Wyróżniony w poprzednich lokalnych opracowaniach podzespół *Tilio-Carpinetum campanuletosum* został włączony do podzespołu *Tilio-Carpinetum typicum*, a podzespół *Tilio-Carpinetum polytrichetosum* został włączony do podzespołu *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*.

Nie wyróżniłem na badanym terenie podzespołu *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, gdyż posiadany materiał nie stwarza do tego podstaw. *Gagea lutea*, *Anemone ranunculoides*, *Allium ursinum* i *Corydalis cava* występują dość powszechnie w całym podzespole *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. Dwa pierwsze gatunki spełniają doskonale rolę wyróżniających właśnie podzespół *Tilio-Carpinetum stachyetosum*.

Uwzględniając kryteria geograficznego zróżnicowania grądu w Polsce przedstawione przez Traczyka (1962b), grądy badanego terenu należy zaliczyć do odmiany mazurskiej.

Czerwiński (1973) wyróżnił na terenie północno-wschodniej Polski zespół *Tilio-Quercetum* jako geograficznie zastępczy w stosunku do *Tilio-Carpinetum*, a obejmujący grądy z terenów znajdujących się poza zasięgiem graba. Poza zredukowanym udziałem graba w drzewostanie i zwiększonym udziałem lipy i świerka, grądy z północno-wschodnich rubieży Polski nie wykazują istotnych różnic. Czerwiński (l.c.) również nie podał szczegółowych cech diagnostycznych dla zespołu *Tilio-Quercetum*. Chociaż zróżnicowanie geograficzne grądów, o którym pisze Czerwiński (l.c.) niewątpliwie występuje, to jednak w oparciu o dotychczas zebrane materiały sprawy tej nie można definitywnie rozstrzygnąć. Dlatego też w niniejszym opracowaniu pozostaje przy jednym zespole grądu *Tilio-Carpinetum*.

a. Podzespół *Tilio-Carpinetum typicum* — grąd typowy (tabela 38)

Obejmuje zbiorowiska występujące na glebach o mezotroficznym charakterze. Odznaczają się one wielogatukowymi drzewostanami złożonymi głównie z graba z domieszką dębu, lipy, rzadziej klonu oraz świerka — w granicach jego zasięgu.

Zaznacza się przy tym w miarę posuwania się z południowego zachodu w kierunku północnego wschodu zmniejszanie się udziału grabu, a zwiększanie się udziału lipy i w pewnym stopniu wiązu górskiego (brzostu). Różny udział lipy w drzewostanie poszczególnych kompleksów leśnych jest wyrazem głównie stopnia jej wyniszczenia przez okoliczną ludność, która z lyka lipowego wyrabiała wieloraki sprzęt gospodarstwa domowego jak sznury, elementy uprząży oraz obuwie (łapcie). Na powierzchniach dawnych zrębów spotyka się natomiast postacie z drzewostanami osikowymi lub brzozowymi lub też ze znacznym udziałem tych gatunków.

Grąd typowy nawiązuje z jednej strony do zespołu *Melitti-Carpinetum*, z drugiej zaś do podzespołu *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* i mniej wilgotnych postaci *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*. Wynika to z ekologicznego charakteru zajmowanych siedlisk i częstego bezpośredniego sąsiedztwa w terenie. Dlatego też w zbiorowiskach grądu typowego trafiają się często pojedynczo gatunki wyróżniające tych syntaksonów. Uwzględniając jednak całą charakterystyczną kombinację gatunków, identyfikacja poszczególnych płatów nie następuje większych trudności. W stosunku do zbiorowisk zespołu *Melitti-Carpinetum*, z którym najczęściej kontaktuje w terenie grąd typowy, wyróżnia się brakiem gatunków ciepłolubnych, przede wszystkim charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis* i szeregu innych o bardziej oligotroficznym charakterze. Różnice te przedstawia tabela 39. Natomiast w stosunku do podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* grąd typowy różni się brakiem gatunków siedlisk wybitnie eutroficznym i hygrofilnym. Różnice te przedstawiają tabele 40-43. Fitosocjologiczny wyraz tych różnic w poszczególnych kompleksach leśnych jest nieco odmienny.

Pod względem zakresu ekologicznego podzespół *Tilio-Carpinetum typicum* został ujęty podobnie jak to przedstawił Traczyk (1962a). Obejmuje on stosunkowo niewielką ilość płatów grądów. Uderza to przede wszystkim w dobrze zachowanych kompleksach leśnych, jak np. Białowiecki Park Narodowy. Do tabeli 38, dotyczącej Puszczy Białowieckiej, włączono materiały z nadleśnictwa Zwierzyniec zamieszczone w poprzednio opublikowanej pracy, w tabeli 22 przedstawiającej *Tilio-Carpinetum typicum* 1-4, 6, 8 i 9 (Sokołowski 1968). Pozostałe przedstawiają ubogą postać podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. Ponadto włączono tu też materiały nie publikowane autora: 6 zdjęć z Rezerwatu Krajobrazowego oraz 3 zdjęcia z nadleśnictwa Narewka i 1 z nadleśnictwa Starzyna.

Tilia-Carpinetum typicum

Nadleśnictwo: Forest district:	Nurzec Rudka	Białowiecki Park Narodowy	Puszcza Biał.	Złota Wies	Suwałki	Gołdap	Pudąg	Czerwony Dwór	Borki	Borki	Gołdap	Balinka	Mazy Płock	
Nr kolejny: Successive No:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Liczba zdjęć: Amount of. rec.:	19	26	25	17	7	5	5	12	19	10	18	14	6	6
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	90.5	86.9	91.7	89.1	82.1	72.0	90.0	79.5	86.0	73.3	68.9	83.7	84.2
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	12.9	4.3	3.6	6.0	16.1	39.0	8.6	25.3	9.0	14.2	17.9	0.7	23.3
Srednie pokr.w. sioł Mean cover of herb layer	c	29.2	22.0	29.4	54.0	53.6	22.0	46.2	37.4	32.5	72.8	72.9	55.0	30.0
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	0.5	0.8	0.5	1.4	3.3	0.7	0.9	0.9	0.6	.	.	12.7	3.4
Srednia liczba gatunków Mean number of species	40.4	28.9	39.8	39.6	52.7	38.8	40.2	41.1	40.4	28.7	25.9	48.7	37.9	50.2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Drzewa (Trees):														
Carpinus betulus	a1	III 2000	IV 3550	V 4380	IV 4206	IV 2221	I 60	IV 2562	III 2710	II 755	IV 1850	V 1839	II 137	II 875
"	a2	V 4110	IV 1267	IV 1048	III 2168	III 21	II 70	IV 100	II 37	IV 550	III 200	III 554	I 9	II 258
Quercus robur	b1	V 237	V 1773	V 34	IV 1126	III 128	II 1200	IV 100	II 413	IV 1220	IV 1600	II 14	V 641	V 567
"	b2	II 2860	IV 1700	II 199	IV 1126	III 128	II 1200	IV 100	II 413	IV 1220	IV 1600	II 14	V 641	V 567
Tilia cordata	c1	II 47	IV 33	IV 36	I 111	III 29	IV 40	III 25	I 12	V 50	I 5	V 2650	I 4	I 42
"	a1	II 192	III 508	III 710	III 21	IV 1050	V 2850	IV 1550	II 34	IV 85	I 19	III 568	V 2528	V 800
"	a2	II 37	III 215	IV 742	III 135	IV 1014	V 180	IV 34	II 32	IV 410	II 55	IV 336	V 491	IV 33
Acer platanoides	b1	II 110	II 500	IV 1498	III 476	V 221	III 600	V 42	I 104	II 20	II 33	III 514	II 25	I 17
"	b2	II 63	I 88	V 254	II 121	V 157	III 30	V 104	II 8	IV 118	II 53	IV 396	I 12	II 253
Picea excelsa	c1	II 237	V 1195	IV 672	II 121	V 1807	III 420	V 3504	III 2063	II 45	II 155	IV 336	I 12	III 25
"	a1	II 24	V 229	IV 126	II 74	V 186	III 300	III 225	III 108	II 135	I 8	IV 336	I 12	III 25
"	a2	II 26	IV 275	IV 232	II 109	IV 36	V 150	III 317	III 671	II 190	V 42	IV 336	I 12	III 25
Betula verrucosa	b1	II 460	II 50	II 672	II 65	IV 1014	I 60	I 317	III 108	II 45	II 53	V 216	V 216	V 8
"	a2	III 23	II 17	I 2	III 26	IV 36	III 30	I 317	III 108	II 135	I 8	V 216	V 216	V 8
Sorbus aucuparia	c1	III 26	II 29	I 2	III 18	III 28	II 120	III 21	I 1	II 190	V 42	IV 336	I 12	III 25
"	a1	III 26	II 29	I 2	III 18	III 28	II 120	III 21	I 1	II 190	V 42	IV 336	I 12	III 25
"	a2	III 26	II 29	I 2	III 18	III 28	II 120	III 21	I 1	II 190	V 42	IV 336	I 12	III 25
Fraxinus excelsior	a	I 3	III 25	I 2	I 3	II 14	II 120	III 21	I 1	II 190	V 42	IV 336	I 12	III 25
"	b	I 3	III 25	I 2	I 3	II 14	II 120	III 21	I 1	II 190	V 42	IV 336	I 12	III 25
"	c	I 3	III 25	I 2	I 3	II 14	II 120	III 21	I 1	II 190	V 42	IV 336	I 12	III 25
Populus tremula	b/c	II 847	II 13	I 10	III 24	III 1157	IV 380	III 300	III 326	II 10	I 36	I 4	12 1762	II 19
Malus silvestris	b/g	II 10	II 13	I 10	I 6	I 7	III 10	II 12	II 10	I 36	I 4	12 1762	II 19	II 8
"	a	II 10	II 13	I 10	I 6	I 7	III 10	II 12	II 10	I 36	I 4	12 1762	II 19	II 8
Ulmus scabra	b/c	II 10	II 13	I 10	I 6	I 7	III 10	II 12	II 10	I 36	I 4	12 1762	II 19	II 8
Pinus silvestris	a	II 363	I 2	II 12	II 12	III 21	II 70	III 29	II 50	I 5	I 5	2 750	I 3	I 625

Tabela 38 c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									
<i>Salix caprea</i>		I	3	.	.	.	II	20	.	I	16	I	150	.	I	50								
<i>Pedus avium</i>		I	8	+	2	I	24	.	.	I	10	I	5	.	6	IV								
<i>Rhamnus cathartica</i>		I	3	.	.	.	III	30	.	I	3	.	.	.	.	33								
<i>Crataegus monogyna</i>		I	3	.	.	.	.	.	.	I	5	.	.	.	.	8								
<i>Larix decidua</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II								
<i>Pirus communis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	155	I	.	.	17								
<i>Zwizek (Alliance)</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Carpinion:</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Stellaria holostea</i>	IV	347	V	202	V	148	IV	256	V	264	V	250	V	544	IV	436	4	175	V	294	V	367		
<i>Lathraea squamaria</i>	I	3	I	8	IV	50	I	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Carex pilosa</i>	I	5	IV	121	V	178	I	144	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Dactylis ischeroniana</i>	I	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Renunculus caseusculus</i>	I	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Galium Schultesii</i>	I	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Bząd (Order) Faetalia:</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Hepatica nobilis</i>	IV	374	III	36	V	138	V	1033	V	300	V	1260	III	83	V	183	V	518	3	162	V	87	III	66
<i>Galeobdolon luteum</i>	IV	425	VI	373	V	702	V	933	V	643	V	480	V	108	IV	542	4	407	4	600	V	444	V	658
<i>Aegopodium podagraria</i>	III	50	V	144	II	178	V	71	IV	121	IV	10	V	658	IV	97	IV	404	2	525	I	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	III	29	I	4	II	16	II	21	III	21	III	10	III	29	II	403	IV	961	2	25	III	53	I	.
<i>Milium effusum</i>	V	71	V	42	V	44	V	43	I	10	III	29	II	13	V	19	II	18	1	12	II	13	I	8
<i>Pulmonaria obscura</i>	IV	74	.	.	II	14	I	23	II	28	II	20	III	92	IV	247	II	54	1	25	II	22	I	8
<i>Actaea spicata</i>	II	10	.	.	I	10	I	2	III	186	I	20	III	17	III	25	III	186	2	150	I	25	IV	300
<i>Catharina undulata</i>	VI	45	.	.	I	46	III	21	V	70	II	40	II	26	II	11	2	11	2	150	I	6	II	17
<i>Polygonatum multiflorum</i>	I	10	III	23	III	22	IV	32	I	43	I	10	II	25	III	3	III	82	3	25	I	9	IV	33
<i>Renunculus lanuginosus</i>	III	24	+	2	IV	38	IV	7	I	57	V	20	III	21	III	53	III	68	2	37	IV	31	V	50
<i>Phytolacca spicata</i>	III	24	II	13	I	32	I	43	I	10	II	25	III	21	III	53	III	68	2	25	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	III	24	+	2	III	36	I	21	V	57	II	20	III	21	III	183	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio europaea</i>	IV	71	+	2	I	6	I	.	.	7	I	10	I	117	II	33	II	157	3	462	I	16	II	58
<i>Asarum europaeum</i>	I	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	6	II	100
<i>Brachypodium silvaticum</i>	I	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Epilobium montanum</i>	II	10	III	70	I	24	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Equisetum pratense</i>	II	10	II	2	I	38	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Equisetum silvaticum</i>	II	13	+	4	I	6	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Adoxa moschatellina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Neottia nidus-avis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Festuca silvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Mnium undulatum</i>	I	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Festuca gigantea</i>	III	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	I	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Ficaria verna</i>	II	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Corydalis solida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Carex silvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	
<i>Stachys silvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	I	13	II	19	II	11	2	25	.	II	417	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Oagea lutea</i>															
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>															
<i>Bromus Benekeni</i>															
<i>Elymus europaeus</i>															
Klasa (Class.) Querco-Fagetea:															
<i>Anemone nemorosa</i>															
<i>Corylus avellana</i>															
<i>Lathyrus vernus</i>															
<i>Carex digitata</i>															
<i>Mycelis muralis</i>															
<i>Dryopteris filix-mas</i>															
<i>Eurhynchium Zeteteredtii</i>															
<i>Viola silvestris</i>															
<i>Melica nutans</i>															
<i>Viola mirabilis</i>															
<i>Moehringia trinervia</i>															
<i>Geum urbanum</i>															
<i>Lonicera xylosteum</i>															
<i>Evonymus verrucosa</i>															
<i>Evonymus europaea</i>															
<i>Poa nemoralis</i>															
<i>Campanula trachelium</i>															
<i>Melampyrum nemorosum</i>															
<i>Campanula persicifolia</i>															
<i>Lilium martagon</i>															
<i>Cornus sanguinea</i>															
<i>Lathyrus niger</i>															
<i>Calamintha vulgaris</i>															
<i>Polygonatum odoratum</i>															
<i>Carex montana</i>															
Towarzyszace (Accompanying):															
<i>Kajanthemum b. folium</i>															
<i>Oxalis acetosella</i>															
<i>Luzula pilosa</i>															
<i>Fragaria vesca</i>															
<i>Convallaria maialis</i>															
<i>Galium verum</i>															
<i>Athyrium filix-femina</i>															
<i>Viola Riviniana</i>															
<i>Rubus idaeus</i>															
<i>Rubus saxatilis</i>															
<i>Urtica dioica</i>															
<i>Phlegopteris dryopteris</i>															
<i>Veronica chamaedrys</i>															
<i>Mnium affine</i>															
<i>Deschampsia caespitosa</i>															

Tabela 38. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15												
	II	I	8	II	20	II	12	II	50	II	20	III	29	I	3	I	10	I	8	II	1	12	II	19	II	17
<i>Meium cuspidatum</i>	III	IV	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+	4	+
<i>Rhododendrum roseum</i>	III	IV	40	IV	40	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	
<i>Dryopteris spinulosa</i>	III	IV	40	IV	40	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	IV	44	
<i>Pyrola rotundifolia</i>	I	II	2	II	14	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	
<i>Brachythecium subulatum</i>	I	II	2	II	14	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	II	15	
<i>Rhytidadelphus tschukotrus</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Vaccinium officinale</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scrophularia nodosa</i>	IV	IV	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Sieradanthus muricatus</i>	IV	IV	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV	IV	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Erigeron annuus</i>	IV	IV	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Brachythecium Swartzii</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Pteridium aquilinum</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Leskea septentrionalis</i>	IV	IV	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Adiantum septentrionale</i>	IV	IV	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Gymnomitrium Robertianum</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Vicia sepium</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Campanula trachelium</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Hieracium lachenalii</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Hieracium lachenalii</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Fragula alnus</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Brachythecium Sterkei v. expl.</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Vicia silvestris</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Plagiobolus asplenoides</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Brachythecium velutinum</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Plagiobolus secundifolius</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Plantanthera bifolia</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	
<i>Scilla verna</i>	II	III	5	+																						

Tabela 38. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	I	I	7	.	I	5	.	.	1	12	.
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	I	382	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brisoides</i>	.	.	.	I	.	I	10	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vincetoxicum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	11	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	150	.
<i>Lycopodium selago</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	13
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	6
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II

1 - *Tilio-Carpinetum typicum*, Wysoczyzna Drohicka, Sokołowski 1976

2 - Wariant typowy (Typical variant), materiały nie publikowane (no publ.)

3 - Wariant z (Variant with) *Dentaria bulbifera*, nie publikowane (no publ.)4 - *Tilio-Carpinetum typicum* częściowo, Sokołowski 1968 c oraz nie publ. z Puszczy Białowieskiej (in part Sokołowski 1968 c and no publ. from Białowieża Forest)5 - *Tilio-Carpinetum celamagrostietosum*, Sokołowski, Kawecka 19706 - Subwariant typowy podzespołu (Typical subvariant of the subassociation) *Tilio-Carpinetum campanuletosum*, Sokołowski 1968 a7 - *Tilio-Carpinetum violetosum rivinianae*, Sokołowski 1977 (in press), tabela 9 - A, B.8 - *Tilio-Carpinetum violetosum rivinianae*, Sokołowski 1977 (in press), tabela 10 - B, C.9 - *Tilio-Carpinetum typicum*, materiały nie publikowane (no publ.)10 - *Quercio-Carpinetum typicum*, Polakowski 196111 - *Quercio-Carpinetum tilietosum*, Polakowski 196112 - Subwariant zboczowy podzespołu (Slope variant of the subassociation) *Tilio-Carpinetum violetosum rivinianae*, Sokołowski 1977 (in press)13 - *Tilio-Carpinetum celamagrostietosum* (Sokołowski 1969), tabela 33 - A, B.14 - *Tilio-Carpinetum* wariant typowy (Sokołowski 1973 c), tabela 2 - B.

Tabela 39.

Różnice pomiędzy zespołami Melitti-Carpinetum i Tilio-Carpinetum typicum
Differences between Melitti-Carpinetum and Tilio-Carpinetum typicum

Zespół - Association:	Melitti-Carpinetum										Tilio-Carpinetum typicum					
	Nurzec	Stemiatyczne	Złotychyńskie	Staryzna	Łomża	Szeplętowo	Zajam	Nurzec	Bląkowski Park	Bląkowski Park	Narodowy	Bląkowska	Złota Wies	Goldap	Puck	Czerwony Dwór
Niedleńictwo: Forest district:																
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	35	18	11	29	5	5	6	19	26	25	17	7	7	41		
Srednia liczba gatunków Mean number of species.	36.7	49.0	52.1	39.8	49.4	53.8	46.3	40.4	28.9	39.8	39.6	52.7	40.7			
<i>Melittis melisophyllum</i>	V 40	IV 33	V 50	V 43	V 144	V 50	I 10	V 42	I 3	+	2		I 7			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V 713	V 1144	IV 36	V 71	V 245	V 200	V 1260	V 858	IV 39	I 4		I 9	III 64	I 7		
<i>Trientalis europaea</i>	III 21	V 78	III 27	II 17	V 119	V 50	IV 40	III 25	I 5	I 6				I 1		
<i>Pteridium aquilinum</i>	III 26	III 42	IV 54	III 36	V 194	V 50	III 30	V 283	II 16	I 8		I 3		I 16		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	III 21	IV 33		I 3	II 17	III 30	IV 40	V 42	I 3				I 7	I 1		
<i>Calamintha vulgaris</i>	II 13	III 22	IV 36	I 7	V 48	V 50	II 20	II 17	I 5					I 6		
<i>Polygonatum odoratum</i>	II 13	I 8	III 27	III 29	V 42	III 30	V 50	IV 33					II 14	I 1		
<i>Campanula persicifolia</i>	I 10	III 22	I 9	I 5	III 27	III 30	II 20	III 25	I 5				I 7	I 6		
<i>Carex montana</i>	II 13	II 11	II 18	II 15	IV 35	II 20	III 30	III 25	I 3							
<i>Entodon Schreberi</i>	+ 1	I 8	I 4	I 3	III 35		IV 380	V 417				I 6	I 7	I 5		
<i>Pirola secunda</i>	III 29	II 19	I 4	III 21	IV 31	I 10	III 30	I 8	I 5		+			I 1		
<i>Solidago virga-aurea</i>	I 4	IV 33	I 9	II 10	V 44	II 20	IV 40	V 50							II 15	
<i>Poa angustifolia</i>	+ 1	IV 31	I 4		II 10	III 30	I 20	I 8	I 3							
<i>Serratula tinctoria</i>	I 3	II 14	III 27	II 10	V 48		I 10	I 8	I 5							
<i>Hieracium murorum</i>	I 3	II 11		+ 2	I 8	IV 40	I 10	III 25	I 5				I 7	I 2		
<i>Geranium silvaticum</i>	I 3	I 3	IV 36	I 5	III 23	II 20		II 17					I 7			
<i>Betonica officinalis</i>	I 7	III 25	II 18		II 19		II 20		I 5			I 6	II 12			
<i>Convallaria maialis</i>	IV 36	III 25	V 95	V 55	V 204	IV 40	IV 90	V 42	II 10	I 4	I 8	I 3	III 21	II 27		
<i>Hieracium Lachenalii</i>		III 28			II 10	V 50	II 20		I 3					I 9		
<i>Lathyrus niger</i>	I 3	I 5	IV 32	+ 2	II 15		IV 40	V 375	I 8					I 4		
<i>Hylonomium splendens</i>		I 3	I 9	+ 2	III 23	I 10	II 20	I 8	I 8							
<i>Scorzonera humilis</i>		I 3	I 9	+ 2	III 23	I 10	II 20	I 8								
<i>Galium boreale</i>		I 5	I 9		II 15	I 10	III 30	I 8								
<i>Galium mollugo</i>	I 4	IV 31			I 6	III 30	II 20	III 25								
<i>Galeobdolon luteum</i>	I 3		I 27	II 71	II 94		III 30	I 50								
<i>Aegopodium podagraria</i>	+ 1		I 4	II 14	I 15											
<i>Polygonatum multiflorum</i>			I 4	I 3			I 60									
<i>Asarum europaeum</i>	I 4	I 3														
<i>Pulmonaria obscura</i>	I 4		I 4					II 17								
<i>Acer platanoide</i>	I 13		I 9	I 12				I 8								

Do podzespołu grądu typowego w niniejszym opracowaniu zostały włączone też syntaksyony określone jako: *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* z nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej (por. Sokołowski, Kawecka 1970), *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* z nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (Sokołowski 1969) oraz *Tilio-Carpinetum violetosum riviniana* z nadleśnictw Gołdap i Puńsk (Sokołowski 1977). Szczegółowa analiza materiału wykazała bowiem, że reprezentują one podzespół grądu typowego.

Wyodrębniony w tym podzespole subwariant „zboczowy” został przedstawiony oddzielnie (tab. 38, kolumna 11). Jednostka ta lokalnie dobrze wyróżniająca się w stosunku do innych zbiorowisk grądu typowego zupełnie dobrze mieści się w zakresie zmienności podzespołu ujętego geograficznie szerzej. W stosunku do całej tabeli 38 trudno jest znaleźć jakieś florystyczne kryteria pozwalające na wyodrębnienie tej jednostki nawet w bardzo niskiej randze. Wyłączony został jednak wariant z *Agropyron caninum* wyróżniony na terenie nadleśnictwa Puńsk odznaczający się specyficznym układem warunków ekologicznych i mający prawdopodobnie charakter lokalny.

Również do podzespołu grądu typowego został włączony subwariant typowy podzespołu *Tilio-Carpinetum campanuletosum* wyróżniony na terenie nadleśnictwa Suwałki (Sokołowski 1968 a) oraz wyróżniony przez Polakowskiego (1961) na terenie Puszczy Boreckiej podzespół *Quercus-Carpinetum tilietosum*.

Podzespół *Quercus-Carpinetum tilietosum* wykazuje jednak pewną niejednorodność. I tak np. zdjęcie 9 reprezentuje niewątpliwie podzespół *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. Odnacza się ono bowiem obecnością *Corydalis cava*, *C. solida* i *Lathraea squamaria*. Jest to jednak tylko jedno zdjęcie wykonane w pierwszej połowie maja. Inne zdjęcia grądowe były wykonywane później i nie zawierają w swoim składzie kompletu gatunków wczesnowiosennych. Stąd też dokonanie szczegółowego porównania jest trudne.

Podzespół *Tilio-Carpinetum typicum* reprezentuje też opisany przez Polakowskiego (l.c.) *Quercus-Carpinetum typicum*. Zdjęcia Polakowskiego są wprawdzie znacznie uboższe florystycznie w porównaniu ze zdjęciami pochodzącymi z bezpośrednio sąsiadującego nadleśnictwa Czerwony Dwór ale wynika to niewątpliwie z ich niekompletności pochodzącej w dużej mierze z braku wspomnianego wyżej aspektu wiosennego.

Polakowski (l.c.) wyróżnił też na terenie Puszczy Boreckiej podzespół *Quercus-Carpinetum caricetosum pilosae*. Większość zdjęć tego syntaksonu reprezentuje również podzespół *Tilio-Carpinetum typicum*. Ostatnie zdjęcie w tabeli 16, oznaczone numerem 128, należy zaliczyć jednak do podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. Wydzielanie grą-

dów z *Carex pilosa* w randze osobnego podzespołu, jak to uczynili Matuszkiewicz (1952) i Polakowski (l.c.), nie jest uzasadnione. Gatunek ten odznacza się szeroką amplitudą ekologiczną i wykazuje nieco większe przywiązanie do podzespołu *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*.

Grąd typowy występuje w miejscach płaskich lub nachylonych, wyniesionych, na glebach brunatnych wylugowanych, wytworzonych z piasku słabogliniastego, na podłożu o dość różnym składzie mechanicznym: od piasku gliniastego lekkiego do gliny lekkiej. Są to gleby dobrze przepuszczalne, zwykle z głęboko leżącym poziomem wody gruntowej, ale o stosunkowo małej żyzności. W obrębie grądu typowego wyróżnić można warianty: żyzniejszy, zwykle odchylony w stronę podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum*, i wariant uboższy odchylony bądź w stronę podzespołu *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*, bądź *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*. Zróżnicowanie takie przedstawia materiał z Białowieskiego Parku Narodowego.

Dość istotnie wyróżniają się swoim charakterem fitosocjologicznym zbiorowiska Wysoczyzny Kolneńskiej (nadleśnictwo Mały Płock). W drzewostanie zdecydowanie dominuje lipa przy zredukowanym udziale graba. W runie natomiast występują gatunki ciepłolubne: *Campanula persicifolia*, *Lathyrus niger*, *Calamaintha vulgaris*, czym nawiązują do podzespołu *Melitti-Carpinetum*. Z drugiej jednak strony występuje w nich znacznie większy niż w *Melitti-Carpinetum* udział gatunków grądowych. Brak jest też gatunków oligotroficznych.

Grądy te mają też własną indywidualność wyrażającą się w większym niż w innych grądach udziale wielu gatunków, jak: *Cornus sanguinea*, *Evonymus europaea*, *Rhamnus cathartica*, *Pulmonaria obscura*, *Brachypodium silvaticum*, *Geum urbanum*, *Campanula trachelium* oraz w specyficznym układzie warunków ekologicznych. Rozwijają się one mianowicie na stromych stokach wyniesień morenowych. Być może tę grupę należy traktować jako wariant zboczowy podzespołu *Tilio-Carpinetum typicum*.

Podzespół grądu typowego występuje w całym areale grądów (ryc. 12). W poszczególnych jego częściach może wykazywać pewne różnice regionalne.

Na północ od Puszczy Białowieskiej udział graba w drzewostanie jest wyraźnie mniejszy. Zwiększa się natomiast udział lipy i świerka. Szczególnie silnie zredukowany jest udział graba w nadleśnictwie Suwałki i Balinka w Puszczy Augustowskiej. Wyjątek od tej prawidłowości stanowi Wysoczyzna Kolneńska, gdzie występują często grądy również pozbawione zupełnie graba (Sokołowski 1973c). Są to jednak najczęściej zbiorowiska wykształcające się na stromych stokach wyniesień morenowych.

Ryc. 12. Rozmieszczenie *Tilio-Carpinetum typicum*. A — wariant typowy, B — wariant zboczowy.

Grąd typowy jest odpowiednikiem lasu świeżego. Niektóre jego postaci zdegradowane oraz warianty charakteryzujące się obecnością niewielkiej domieszki sosny w drzewostanie i obecnością gatunków oligotroficznych w runie, w trakcie prac urządzeniowych są zaliczane do lasu mieszanego, co jest niesłuszne i nie uzasadnione ze względu na charakter zbiorowisk.

b. Podzespół *Tilio-Carpinetum stachyetosum* — grąd czyścowy (tab. 44)

Odznacza się dorodnymi, zwartymi drzewostanami o wielowarstwowej strukturze, złożonymi z niemal wszystkich gatunków liściastych występujących na badanym terenie. Głównymi składnikami drzewostanu są: grab, lipa, klon, dąb. W domieszce występują ponadto jesion, wiąz górski, sporadycznie olsza czarna, a w zasięgu świerka stałym składnikiem drzewostanu jest świerk. W drzewostanach regenerujących po zrębach zawsze występuje osika i brzoza brodawkowata. Większy udział ma też olsza czarna.

W północnej części Białostoczczyzny w wilgotnym wariantcie podzespołu gatunkiem dominującym w drzewostanie jest jesion. Inne gatunki występują w formie bardzo niewielkiej domieszki.

Grąd czyścowy zajmuje najbardziej eutroficzne siedliska grądowe. Charakteryzuje się obecnością dość dużej grupy gatunków eutroficznych i wilgotnych siedlisk stanowiących dobre gatunki wyróżniające (tab. 40-43).

Podzespół ten wykazuje zróżnicowanie na dwa główne warianty: na wariant typowy i na wariant z *Carex remota*. Zróżnicowanie to warunkowane jest stopniem uwilgotnienia siedliska. Ma ono charakter ogólny, przejawiający się w całym areale łąk czyścowych. Florystyczny wyraz tego zróżnicowania w poszczególnych kompleksach leśnych jest często różny (tab. 41, 42).

W materiale z nadleśnictwa Złota Wieś zdjęcia z wariantu świeżego określonego tu jako wariant z *Evonymus verrucosa* (por. Sokołowski, Kawecka 1970) zostały połączone ze zdjęciami z wariantu wilgotnego, nazwanego wariantem typowym.

W łąkach z Pojezierza (Czerwony Dwór, Puńsk, Gołdap) zróżnicowanie na wariant typowy i na wariant z *Carex remota* prawie się nie przejawia.

Oprócz tych dwóch wariantów wyróżnia się grupa zdjęć określona jako wariant z *Lunaria rediviva*. Odznacza się on bardzo specyficznym składem gatunkowym. Jest przede wszystkim znacznie uboższy florystycznie. Wyróżnia się więc brakiem wielu gatunków, ale ma też kilka gatunków wyróżniających go pozytywnie. Są to: *Lunaria rediviva*, *Gagea minima* i *Corydalis cava*.

Ta ostatnia występuje wprawdzie również w dwu pozostałych wariantach, ale jednak nie w tak dużych ilościach. Różnice w stosunku do typowej postaci podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum* są istotne i pozwalają na nadanie tej jednostce wyższej rangi systematycznej. Ze względu jednak na skromny materiał pochodzący z niewielkiej wysepki (2, 74 ha) na jeziorze Szwałk Wielki (por. Sokołowski 1973) sprawy tej nie można rozstrzygnąć.

Wariantu z *Lunaria rediviva* nie można też identyfikować z podzes-

Tabela 40.

Zróżnicowanie zespołu *Tilio-Carpinetum* na terenie Białowieskiego Parku Narodowego
Differentiation of the *Tilio-Carpinetum* in the Białowieża National Park

Podzespół Subassociation	t y p i c u m		stachyetosum		circaeetosum		carice- tosum remotae	calama- grostie- tosum
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	26	25	64	64	10	11	102	14
Średnia liczba gatunków Mean number of species	28.9	39.8	41.4	47.6	51.0	37.3	34.2	27.9
Drzewa (Trees):								
<i>Acer platanoides</i> a	II 500	IV 1498	IV 1484	III 670	IV 865	II 327	II 126	II 11
<i>Carpinus betulus</i> a	IV 3550	V 4380	V 3569	IV 3921	V 1550	V 664	V 4753	V 3396
<i>Picea excelsa</i> a	V 1135	IV 672	V 941	IV 430	V 1435	V 1568	V 1280	V 900
<i>Fraxinus excelsior</i> a	.	+ 2	I 167	II 311	V 2060	II 63	I 65	.
<i>Quercus robur</i> a	IV 1700	II 198	I 202	II 190	II 385	V 1877	II 1451	V 4236
Zielne (Herbs):								
<i>Carex digitata</i>	V 42	IV 40	II 14	II 13	IV 40	IV 36	III 32	II 11
<i>Asperula odorata</i>	V 144	V 118	V 150	V 139	III 250	IV 82	II 26	I 4
<i>Hepatica nobilis</i>	III 36	V 138	V 109	IV 72	V 170	III 45	II 20	.
<i>Equisetum pratense</i>	I 10	III 70	IV 47	V 162	V 245	II 41	III 48	I 4
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	III 22	V 59	V 114	V 95	I 4	II 20	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	II 19	V 72	V 89	V 96	V 125	I 9	II 12	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	III 23	V 46	V 44	V 41	IV 40	I 9	III 21	I 7
<i>Paris quadrifolia</i>	II 13	IV 38	V 60	IV 44	V 45	I 9	II 11	.
<i>Lathyrus vernus</i>	I 6	V 42	IV 36	IV 44	V 45	II 14	I 10	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	II 13	III 26	IV 44	IV 44	II 20	I 9	I 9	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	II 15	V 444	V 680	V 491	.	.	I 4	.
<i>Lathraea squamaria</i>	I 8	IV 50	V 59	IV 52	I 10	.	I 2	.
<i>Ficaria verna</i>	I 4	.	V 303	V 1448	I 10	.	II 142	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	I 4	+ 2	IV 75	V 88	I 10	.	I 2	.
<i>Corydalis solida</i>	.	I 4	III 162	IV 224	.	.	I 4	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	.	+ 2	IV 234	V 270	I 5	.	I 4	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	II 16	III 58	II 40	I 4	I 3	.
<i>Allium ursinum</i>	.	I 4	II 930	I 243	.	.	I 1	.
<i>Stachys silvatica</i>	.	I 8	III 27	IV 38	I 10	.	I 1	.
<i>Gagea lutea</i>	.	+ 2	V 101	V 214	.	.	I 1	.
<i>Geum urbanum</i>	I 4	II 14	III 27	IV 36	I 15	.	I 2	.
<i>Anemone ranunculoides</i>	.	+ 2	III 90	IV 173	I 5	.	I 1	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	I 10	I 8	II 23	III 43	III 30	III 27	II 11	I 4
<i>Circaea alpina</i>	I 6	I 4	I 3	I 3	IV 60	V 204	I 7	II 11
<i>Mnium undulatum</i>	.	.	+ 1	II 14	IV 35	II 18	I 1	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	I 3	+ 2	III 55	III 27	III 33	II 18
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	IV 75	II 20	+ 1	+ 2	III 25	IV 36	III 149	V 429
<i>Carex remota</i>	.	.	.	II 16	III 55	III 23	IV 39	III 25
<i>Polytrichum attenuatum</i>	I 6	+ 2	+ 2	+ 1	I 5	II 14	III 108	IV 32
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+ 2	.	.	II 19	II 15	I 4	IV 39	III 29
<i>Equisetum silvaticum</i>	+ 2	II 12	+ 2	+ 2	III 30	II 18	IV 37	IV 32
<i>Dryopteris austriaca</i>	I 6	.	+ 2	+ 1	II 15	I 32	II 13	III 21
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	I 5	II 14	I 6	IV 32
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I 4	.	.	.	II 15	II 36	I 7	III 39
<i>Trientalis europaea</i>	I 4	.	.	.	.	II 14	I 7	IV 39

połem *Tilio-Carpinetum corydaletosum*, gdyż poza *Corydalis cava* brak jest innych gatunków wyróżniających ten podzespół. Brak w nim jest też wielu gatunków z innych grup syngenetycznych (por. Traczyk 1962a).

W stosunku do ogólnego charakteru podzespołu dość istotnie wyróż-

Tabela 41.

Różnice między podzespołami zespołu Tilio-Carpinetum
na terenie Wysoczyzny Drohickej
(Nadleśnictwa Rudka, Nurzec, Siemiatycze).

Differences between subassociations of the Tilio-Carpinetum
on Drohiczyn Elevation

		A	B	C
Srednie pokr.w. drzew	a	90.5	84.0	89.2
Mean cover of tree layer				
Srednie pokr. w. krzewów	b	12.9	22.2	8.4
Mean cover of shrub layer				
Srednie pokr.w. ziół	c	29.2	62.5	50.7
Mean cover of herb layer				
Srednie pokr.w. mchów	d	0.5	3.1	0.6
Mean cover of moss layer				
Srednia liczba gatunków		40.4	47.0	43.8
Mean number of species				
Drzewa (Trees):				
Acer platanoides	a ₁	II 122	.	.
Fraxinus excelsior	a ₁	.	IV 600	.
" "	b	.	III 55	.
Alnus glutinosa	a ₁	.	IV 1395	I 29
Ulmus campestris	a ₁	.	IV 1130	II 1070
" "	b	.	IV 90	II 50
Rośliny zielne i krzewy (Herbs and shrubs):				
Vaccinium myrtillus		IV 39	.	.
Hepatica nobilis		IV 374	I 35	II 17
Evonymus verrucosa	b	V 47	I 5	II 12
Anemone ranunculoides		.	V 220	.
Gagea lutea		.	III 105	I 4
Crepis paludosa		.	III 170	I 4
Climacium dendroides		.	III 25	I 4
Corydalis solida		.	II 95	.
Ficaria verna		II 10	V 1245	V 1250
Aegopodium podagraria		I 5	V 610	V 104
Adoxa moschatellina		II 10	V 175	IV 137
Urtica dioica		I 3	IV 35	III 50
Lysimachia nummularia		I 8	II 95	IV 58
Ranunculus cassubicus		I 3	II 20	II 37
Carex silvatica		.	III 55	IV 37
Carex remota		.	III 25	II 17
Scrophularia nodosa		.	III 25	II 17
Isopyrum thalictroides		.	II 165	II 33
Chrysosplenium alternifolium		.	II 20	I 25
Galium palustre		.	I 10	II 12
Evonymus europaea	b	I 3	IV 35	II 17
Poa trivialis		.	I 10	IV 37

A - Tilio-Carpinetum typicum

B - Tilio-Carpinetum stachyetosum variant x (variant with) Anemone ranunculoides

C - Tilio-Carpinetum stachyetosum variant x (variant with) Poa trivialis.

Tabela 42.

Zróżnicowanie zespołu *Tilio-Carpinetum* w nadleśnictwie Czerwony Dwór
Differentiation of the *Tilio-Carpinetum* in Forest District Czerwony Dwór

Podzespół - Subassociation:		<i>Tilio-Carp. typicum</i>		<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>		
		A	B	C	D	E
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		5	5	8	5	12
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	90.6	83.0	84.4	86.0	83.7
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	3.9	14.1	11.9	3.4	15.4
Srednie pokr.w. roślin Mean cover of herb layer	c	29.0	36.0	40.6	50.0	65.4
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	0.5	0.8	1.5	0.5	9.8
Srednia liczba gatunków Mean number of species		38.0	42.8	48.5	45.2	50.4
<i>Convallaria maialis</i>		V 150	.	.	I 10	.
<i>Festuca silvatica</i>		IV 40	.	.	.	.
<i>Stachys silvatica</i>		.	I 10	IV 62	IV 40	IV 118
<i>Ficaria verna</i>		.	I 10	II 19	IV 90	V 408
<i>Impatiens noli-tangere</i>		.	II 20	III 25	III 80	IV 154
<i>Equisetum silvaticum</i>		.	II 20	IV 37	I 10	III 29
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>		I 10	II 20	IV 250	II 20	IV 471
<i>Festuca gigantea</i>		.	.	I 6	IV 40	III 25
<i>Corydalis solida</i>		.	.	I 6	II 70	II 100
<i>Gagea lutea</i>		.	I 10	.	III 80	IV 117
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		.	.	.	III 30	III 25
<i>Anemone ranunculoides</i>		.	.	.	II 70	III 233
<i>Deschampsia caespitosa</i>		.	I 10	IV 31	.	IV 33
<i>Stellaria nemorum</i>		.	I 10	II 19	.	V 146
<i>Mercurialis perennis</i>		.	I 10	II 44	.	IV 1963
<i>Mnium undulatum</i>		.	.	III 25	I 10	III 192
<i>Carex silvatica</i>		.	.	IV 31	.	III 50
<i>Crepis paludosa</i>		.	.	III 25	.	IV 137

A - Wariant z (variant with) *Convallaria maialis*

B - Wariant typowy (typical variant)

C - Wariant z (Variant with) *Deschampsia caespitosa*

D - Subwariant typowy (typical subvariant)

E - Subwariant z (subvariant with) *Deschampsia caespitosa* } wariant z (variantwith) *Gagea lutea*

nia się też grąd z nadleśnictwa Łomża reprezentowany przez trzy zdjęcia pochodzące z jednego drzewostanu z projektowanego rezerwatu „Jednaczewo” położonego na północny zachód od Łomży (Sokołowski 1973b). Odznacza się on małą liczbą gatunków. W drzewostanie brak jest zupełnie graba, a w runie nie występuje szereg gatunków rosnących powszechnie w tym podzespole. Grąd ten wykształcił się w specyficznych warunkach siedliskowych. Występuje on w dolinie Narwi na tarasie nadzalewowym, na glebie murszowej o słabo wykształconym profilu.

Być może grąd ten reprezentuje wariant występujący w dolinach rzecznych. Materiał jest jednak zbyt skąpy na rozstrzygnięcie tej kwestii. A lasy grądowe w dolinach rzek należą obecnie do dużych rzadkości.

Tabela 43.

Różnice pomiędzy podzespołami *Tilio-Carpinetum typicum*
i *Tilio-Carpinetum stachyetosum* na terenie Pojezierza Suwalskiego
Differences between *Tilio-Carpinetum typicum* and *Tilio-Carpinetum*
stachyetosum on the Suwałki Lakeland

Podzespół - Subassociation	<i>Tilio-Carpinetum typicum</i>		<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>	
Nadleśnictwo - Forest district:	Gołdap	Puńsk	Gołdap	Puńsk
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer a	90.0	79.5	90.6	78.2
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer b	8.6	25.3	6.5	30.0
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer c	46.2	37.4	80.3	56.8
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer d	0.9	0.9	2.1	7.0
Srednia liczba gatunków Mean number of species	40.2	41.1	44.1	45.0
<i>Viola Riviniana</i>	V 46	IV 34	II 13	II 11
<i>Phegopteris dryopteris</i>	IV 54	II 55	I 7	I 4
<i>Fragaria vesca</i>	IV 37	IV 34	I 7	II 14
<i>Majanthemum bifolium</i>	V 254	V 97	II 13	IV 93
<i>Carex digitata</i>	V 46	V 113	.	IV 32
<i>Solidago virga-aurea</i>	.	IV 32	.	I 4
<i>Hieracium Lichenalii</i>	.	II 18	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	II 13	.	.
<i>Stachys silvatica</i>	.	I 3	IV 103	III 46
<i>Carex silvatica</i>	III 25	.	IV 57	IV 232
<i>Mnium undulatum</i>	II 12	.	V 127	IV 86
<i>Ficaria verna</i>	I 8	.	IV 317	II 64
<i>Crepis paludosa</i>	I 4	I 5	III 160	IV 232
<i>Carex remota</i>	.	.	II 17	I 4
<i>Gagea lutea</i>	.	I 5	V 293	III 93
<i>Anemone ranunculoides</i>	.	.	III 253	IV 243
<i>Brachypodium silvaticum</i>	I 4	I 8	III 30	III 168
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	II 17	II 14
<i>Geum rivale</i>	.	.	I 3	II 32
<i>Allium ursinum</i>	.	.	II 2270	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	II 218

Główną cechą charakterystyczną podzespołu jest wysoka żyzność gleby, jej sprawność. Występuje to przy wysokiej zasobności substratu glebowego i optymalnej wilgotności. Wzrost wilgotności gleby ponad optymalną wartość prowadzi do ograniczenia jej sprawności i tym samym obniżenia żyzności, co znajduje swój wyraz w składzie gatunkowym zbiorowisk. Przejawia się to mianowicie zmniejszeniem udziału gatunków siedlisk eutroficznych, a nawet ich zupełnym brakiem i obniżaniem się dorodności drzewostanu. Przy nadmiernym uwilgotnieniu gleby wykształcają się zbiorowiska podzespołu następnego, mianowicie *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*.

Grąd czyszcowy występuje w różnych sytuacjach topograficznych, zarówno w miejscach płaskich, jak i na wyniesieniach morenowych, na stokach moren czołowych, a nawet na wzgórzach ozów. W tym ostatnim

Tabela 44.

Tilio-Carpinetum stachytetosum

Nadleśnictwo: Forest district:		Rudka, Nurzec, Śmiętalcze	Białowski Park Narodowy	Park	Zwie- rzyniec	Złota Wies	Czarna Białosto- cka	Czerwony Dwór	Fuśk	Gołdap	Balinaka	Kumiałka	Łomża	Wyspa Lipowa	
Nr kolejny: Successive No.:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		5	10	64	64	28	13	13	25	14	15	5	10	3	4
a	Średnie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	92.0	84.0	88.1	84.6	83.5	86.5	83.8	84.4	78.2	90.7	70.0	94.5	93.3	90.0
b	Średnie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	6.9	22.2	4.7	9.5	19.3	20.2	17.7	11.9	30.0	6.5	48.0	0.4	15.0	5.7
c	Średnie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	25.0	62.5	53.2	50.5	81.1	77.3	86.9	55.2	56.8	80.2	48.0	31.5	50.0	93.7
d	Średnie pokr.w. mechów Mean cover of moss layer	0.4	3.1	0.6	0.7	2.6	6.1	1.1	5.3	7.0	2.1	39.0	0.2	0.5	.
Średnia liczba gatunków Mean number of Species		37.0	47.0	41.4	47.6	54.9	57.0	53.9	48.8	45.0	44.1	62.2	29.2	35.0	25.2
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Drzewa (Trees):															
a1	Carpinus betulus	III 3750	III 1780	V 3569	IV 3921	V 4278	IV 935	V 4021	II 652	II 825	II 960	III 1100	I 1500	.	.
a2	"	III 3060	II 1005	III 429	III 997	II 1378	IV 108	IV 354	II 128	I 21	III 893	III 420	IV 7000	.	.
b	"	IV 150	IV 60	IV 85	IV 59	V 489	IV 154	V 100	II 44	I 7	V 43	II 70	V 50	.	.
c	"	III 180	I 10	II 12	III 34	II 36	IV 59	III 22	III 40	I 4	V 1560	II 20	.	2	33
a1	Tilia cordata	IV 1330	II 230	III 819	III 802	II 596	IV 808	II 161	III 940	I 446	IV 233	II 810	.	3	3433
a2	"	I 10	II 65	IV 1072	V 796	II 405	V 1158	II 12	III 432	.	.	.	.	.	.
a3	"	II 20	III 80	IV 63	IV 94	IV 100	V 207	III 42	IV 60	I 4	V 163	I 10	.	3	617
a1	Fraxinus excelsior	III 420	II 210	I 32	II 31	II 82	IV 77	V 154	III 2994	II 2594	III 3417	IV 90	I 5	.	4
a2	"	III 55	I 10	II 10	III 21	I 11	IV 77	II 4	II 314	II 11	I 103	IV 120	.	.	.
c	"	I 10	III 55	I 32	II 21	I 11	IV 77	II 4	II 314	II 11	I 103	IV 120	.	.	.
a1	Ulmus scabra	I 60	.	II 33	II 116	I 24	IV 30	V 66	III 38	II 144	I 10	IV 90	I 5	.	1
a2	"	.	.	II 87	II 80	I 16	IV 57	II 123	IV 318	II 194	I 33	III 820	.	.	4
b	"	I 10	.	II 23	II 23	II 16	V 8	V 538	II 18	III 25	II 33	III 820	.	.	537
c	"	I 10	.	III 23	III 26	II 21	V 46	V 42	II 18	III 14	III 27	III 30	I 5	.	1
a1	Acer platanoides	III 120	.	IV 1484	III 670	IV 578	IV 1031	IV 631	III 952	I 4	I 320	I 60	.	2	25
a2	"	III 170	I 10	.	I 3	II 12	III 27	II 20	III 8	.	I 23	I 60	.	.	.
b	"	III 150	III 25	V 146	II 6	II 12	III 85	V 115	II 14	I 4	III 30	I 10	II 15	.	2
a1	Quercus robur	IV 1620	IV 2240	I 202	II 190	IV 248	I 115	III 281	III 1424	I 268	I 583	I 10	IV 3400	3	2
a2	"	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c	"	III 80	II 20	III 24	III 24	III 24	IV 30	III 23	III 30	.	.	IV 40	I 5	.	2
a1	Picea excelsa	I 35	III 941	IV 430	V 896	V 2096	III 23	III 173	III 216	IV 1254	I 217	III 650	.	200	.
a1	"	.	II 80	III 102	I 12	IV 242	IV 204	I 14	I 14	I 107	I 3	III 80	.	.	.
b	"	I 10	III 62	III 48	V 186	V 186	IV 38	IV 54	I 14	IV 17	II 20	I 5	.	.	.
a	Populus tremula	I 750	I 15	I 77	I 134	II 277	III 654	II 142	I 74	II 175	I 8	I 810	I 5	2	33
b/c	"	.	I 5	I 5	I 1	II 11	III 11	II 15	I 8	I 4	.	I 10	I 5	1	.

Tabela 44. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Betula verrucosa</i> a ₁	I	300	II 185	I 165	I 493	II 214	II 54	V 588	II 282	II 236	I 120	I 10	I 5		
<i>Sorbus aucuparia</i> a	II	20	I 5	+	1	+	I 8	V 46	II 76	I 7	+	I 10	+		
" b	II	20	II 20	+	2	I 1	IV 38	V 46	III 24	IV 39	II 20	II 20	I 10		
" c	II	20	II 15	+	3	+	I 8	II 15	III 15	II 450	I 7	II 20	III 30		
<i>Alnus glutinosa</i> a	II	1645	+	+	2	+	I 11	I 8	II 12	II 12	I 3	I 300	I 5		
<i>Salix caprea</i> a	II	190	+	+	1	+	I 4	I 23	II 12	II 12	+	+	+		
<i>Padus avium</i> a ₂	II	35	+	+	1	+	+	+	II 12	II 12	+	+	+		
" b	III	220	+	+	1	+	+	+	II 12	II 12	+	+	+		
<i>Ulmus campestris</i> a	II	420	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+		
" b/c	IV	90	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Malus silvestris</i> b/c	II	20	II 185	+	1	+	I 4	I 8	+	I 4	I 3	+	+		
<i>Cornus sanguinea</i> b/c	II	10	I 5	+	2	+	I 4	II 58	+	I 21	+	+	+		
<i>Crataegus monogyna</i> b/c	I	10	I 5	+	+	+	I 4	I 4	+	I 27	+	+	+		
<i>Rhamnus cathartica</i> b/c	I	10	I 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Pirus communis</i> a ₁	I	10	I 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
" a	I	150	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Ulmus laevis</i> a	I	150	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Związek (Alliance) Carpinion:															
<i>Stellaria holostea</i> V	IV	490	III 105	V 132	V 158	V 328	V 350	V 2273	V 248	II 90	III 80	IV 480	I 10	3	1100 4 1137
<i>Lathraea squamaria</i> IV	IV	40	+	V 59	IV 52	III 54	II 31	I 8	I 6	I 7	I 3	IV 40	+	+	+
<i>Carex pilosa</i> III	III	80	+	IV 145	IV 112	II 21	I 4	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gagea spathacea</i> I	I	10	I 30	+	I 40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dactylis Aeschereoniana</i> I	I	10	I 10	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Wyróżniające podzespoły (Diff. spp. subsp.):															
<i>Anemone ranunculoides</i> IV	IV	140	V 220	III 90	IV 173	II 166	IV 146	V 1988	II 126	IV 243	III 253	V 540	IV 140	3	300
<i>Ficaria verna</i> III	III	30	V 1245	IV 303	V 1648	III 800	+	II 12	IV 220	III 63	IV 317	III 180	IV 335	3	4 1200
<i>Gagea lutea</i> III	III	30	III 105	IV 101	V 1414	III 71	+	II 492	III 68	III 93	IV 293	IV 190	III 45	3	350
<i>Stachys silvatica</i> I	I	10	III 27	IV 38	IV 224	II 11	I 4	I 4	IV 84	III 46	IV 103	III 22	+	+	+
<i>Corydalis solida</i> I	I	95	III 162	IV 224	IV 224	II 114	II 223	II 750	II 64	I 21	I 27	III 610	II 12	+	1500
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> I	I	16	III 38	IV 114	III 38	IV 114	II 35	II 31	II 18	I 4	I 10	V 50	II 15	+	+
<i>Isopyrum thalictroides</i> III	III	660	II 165	II 224	V 270	+	II 788	V 1315	+	+	+	V 540	II 540	+	+
<i>Allium ursinum</i> I	I	930	II 243	I 243	I 243	+	II 485	I 8	+	+	+	IV 1120	+	+	+
Rząd (Order) Fragetalia:															
<i>Asopodium podagraria</i> V	V	50	V 610	V 89	V 96	V 193	V 408	V 854	V 584	V 1307	V 540	V 300	V 100	3	700 4 900
<i>Polygatum multiflorum</i> II	II	70	IV 40	V 44	V 64	II 73	V 104	V 165	III 30	IV 36	III 27	IV 40	III 25	3	50 4 1500
<i>Aster europaeus</i> V	V	150	V 290	III 79	V 104	II 193	V 719	V 1131	II 44	III 325	II 43	V 190	II 20	4	+
<i>Viola silvestris</i> I	I	20	V 95	V 60	IV 44	V 52	V 62	V 38	III 42	V 50	II 13	III 30	III 25	1	17
<i>Paris quadrifolia</i> II	II	20	III 25	I 6	V 88	II 184	II 12	I 8	III 34	II 25	II 20	III 30	III 25	1	17
<i>Catharina undulata</i> I	I	60	V 175	IV 75	V 88	IV 139	V 1038	V 1581	IV 60	II 54	V 443	IV 670	IV 115	3	217 4 237
<i>Adoxa moschatellina</i> V	V	150	V 460	V 651	V 114	V 148	V 123	V 85	IV 58	V 64	V 97	V 50	I 10	+	+
<i>Gaebobolion luteum</i> III	III	20	II 20	IV 20	II 27	III 44	V 55	V 38	IV 90	III 11	III 63	IV 140	+	+	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i> IV	IV	50	II 20	IV 26	IV 44	III 44	V 85	V 427	IV 36	III 25	V 57	IV 90	+	+	+
<i>Allium eridum</i> I	I	10	I 35	IV 47	V 162	III 55	IV 88	I 198	V 250	IV 104	IV 90	IV 140	+	+	+
<i>Equisetum pratense</i> I	I	10	I 35	IV 47	V 162	III 55	IV 88	I 198	V 250	IV 104	IV 90	IV 140	+	+	+
<i>Asperula odorata</i> II	II	70	I 5	V 150	V 139	V 284	V 242	V 198	III 142	II 46	V 403	IV 40	+	+	+

Tabela 44. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sanicula europaea	III 130	I	5	III 24	IV 52	IV 154	II 31	III 98	II 18	IV 53	III 30	II 20	.	1
Impatiens noli-tangere	I 10	.	II 23	III 43	II 16	II 23	II 12	IV 32	I 7	I 10	I 10	.	.	12
Daphne mezereum	I	.	I 7	I 19	I 16	II 19	II 12	IV 25	III 23	III 23	I 10	.	.	.
Ranunculus caesubicus	.	II 20	I 5	I 18	II 9	II 12	I	II 20	III 23	II 20	III 30	I 5	.	.
Dentaria bulbifera	.	I 5	I 2	I 9	I 9	II 12	II 12	I 8	II 14	I 10	I 10	.	.	.
Brachypodium silvaticum	.	I 10	V 660	V 491	IV 207	V 369	V 285	I 98	III 168	III 143	I 300	.	.	.
Viburnum opulus	.	I 5	I 4	.	II 4	I 4	.	I 2	II 11	.	.	I 5	17	.
Neottia nidus-avis	II 20	.	.	.	I 2	I 4	.	+	.	.	.	.	.	.
Equisetum silvaticum	.	.	2	+	+	I 4	.	+	.	.	I 10	.	.	.
Bromus Benckeni	.	.	1	.	.	I 4	I 4	III 26	I 4	III 27	.	.	.	.
Ribes Schlechtendalii	.	II 15	.	.	.	I 4	I 4	I 2	.	I 2	.	.	2	33
Circaea intermedia	.	.	.	.	.	I 4	.	.	.	.	.	.	.	.
Agropyron caninum	.	.	.	.	.	I 4	.	III 22	I 25	I 20	I 10	.	.	.
Matteucia struthiopteris	.	.	.	.	.	I 4	.	+	.	I 417	I 60	.	.	.
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	I 4	.	I 8	II 14	I 7	.	.	.	.
Festuca silvatica	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I 3	.	.	.	.
Elymus europaeus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dentaria glandulosa	.	.	.	.	.	.	I 115	.	.	.	.	.	.	.
Veronica montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 23	.	.	.	.
Corydalis fabacea	.	.	.	.	.	.	.	.	I 4	.	.	.	.	.
Klasa (Class) Querco-Fagetea:														
Anemone nemorosa	V 2400	V 3800	V 2748	V 2355	V 5284	V 4923	V 3769	V 2552	V 707	V 2213	V 2400	V 1020	3	3000 4
Corylus avellana	V 440	IV 1290	IV 373	IV 857	V 621	V 1242	V 1292	V 1162	V 2414	IV 440	V 4800	I 10	2	117 1
Moehringia trinervia	III 30	I 10	III 20	II 16	III 27	IV 38	I 69	II 20	I 7	I 3	I 10	I 10	1	17 1
Dryopteris filix-mas	II 20	III 25	IV 36	II 39	III 79	IV 146	V 50	II 12	I 7	V 163	IV 40	V 35	2	200 3
Evoynymus europaea	I 10	II 20	+	+	+	III 23	III 35	I 8	II 18	.	IV 40	I 15	3	50 3
Geum urbanum	II 20	III 30	III 27	I 10	I 9	IV 42	IV 35	II 12	II 14	.	IV 40	I 10	3	50 3
Hepatica nobilis	V 150	IV 60	III 109	IV 36	V 41	V 185	V 281	V 134	II 32	III 30	IV 40	I 10	3	50 3
Eurhynchium Zetterstedtii	.	II 35	V 106	V 72	V 198	V 262	V 127	III 52	IV 350	V 107	V 250	I 10	3	50 3
Campanula trachelium	III 30	II 20	.	I 3	I 5	III 4	III 46	II 18	V 68	II 13	II 20	II 20	2	33
Evoynymus verrucosa	I 10	I 5	2	+	+	III 27	V 19	+	II 21	.	II 20	.	3	50
Carex digitata	V 50	II 15	II 14	II 13	IV 39	IV 81	IV 54	I 2	I 32	.	V 50	.	.	.
Mycelis muralis	I 10	II 20	+	I 3	III 25	II 12	III 31	II 22	III 25	I 7	II 10	35	1	17
Melica nutans	I 10	II 20	+	.	III 12	III 23	IV 8	III 26	II 14	I 7	I 10	15	2	33
Poa nemoralis	I	5	+	+	.	.	.	II 36	II 11	.	I 10	II 15	2	33
Scrophularia nodosa	I 10	III 25	+	+	9	V 42	II 12	III 43	II 13	I 10	I 10	II 15	1	17
Actaea spicata	.	.	II 12	I 4	5	.	II 8	III 12	II 43	I 10	I 10	II 15	1	17
Epilobium montanum	.	.	+	+	9	.	12	III 12	II 43	I 10	I 10	II 15	1	17
Calamintha vulgaris	.	.	+	+	5	.	I 8	II 12	II 4	.	I 10	.	.	.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1														
Wyróżniające odmiany geogr. (Diff. spp. of the geographical forms):														
<i>Ranunculus auricomus</i>	II 20	V 50												
<i>Galium verum</i>	II 20	II 45	I 7	I 132	II 2	21	V 223	V 754	IV 152	V 343	V 240	V 100		
<i>Pulmonaria obscura</i>	II 20	II 30	I 35	I 132	II 2	91	IV 130	IV 246	III 936	III 407	V 1900	II 810		
<i>Mercurialis perennis</i>	I 10	II 40	I 35	I 132	II 2	2	V 138	V 123	III 40	IV 101	III 47	II 70		
<i>Viola mirabilis</i>						2	IV 17	III 27	III 32	IV 143	I 7	II 120		
<i>Lonitæ xyleostem</i>						2	II 12							
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>						2	III 27	II 15	IV 310	V 236	I 7			
Wyróżniające odmiany wilgotny (Diff. spp. of the humid variant):														
<i>Festuca gigantea</i>	II 20	II 20				68	II 12	I 4	III 24	I 4	I 10	IV 40		
<i>Deschampsia caespitosa</i>						II 19	II 15		III 26	I 7	II 17	IV 40		
<i>Mnium undulatum</i>						II 14	III 25		III 102	IV 86	V 127	IV 40		
<i>Carex silvatica</i>						II 23	IV 39	I 8	III 34	IV 232	IV 57	II 20		
<i>Stellaria nemorosa</i>						II 10	I 4		III 76	III 75	III 30	II 70		
<i>Crepis paludosa</i>						II 170	I 3		III 74	IV 232	III 160			
<i>Carex remota</i>						II 16	IV 41		I 4	II 17	I 10			
<i>Cirsium oleraceum</i>									II 12	II 14	II 17			
Wyróżniające odmiany z (Diff. spp. of the variant with)														
<i>Lunaria rediviva</i>														
<i>Corydalis cava</i>														
<i>Gagea minima</i>														
Towarzyszące (accompanying spp.):														
<i>Urtica dioica</i>	I 10	IV 35	V 241	V 135	V 121	V 62	V 165	V 66	V 190	II 32	III 80	V 150	45 3	537
<i>Maianthemum bifolium</i>	II 150	V 100	I 100	I 119	II 111	V 121	V 165	104 V	72 V	II 93	II 13	IV 190	35 1	
<i>Veronica chamaedrys</i>	II 20	I 10	I 2	I 2	II 39	II 39	II 35	46 II	20 II	II 11	II 13	IV 30	40 2	
<i>Luzula pilosa</i>	III 190	III 30	I 10	I 12	II 563	V 147	II 23	8 V	II 218	II 14	II 13	III 20	10 1	
<i>Oxalis acetosella</i>	II 20	III 35	I 47	V 332	IV 102	III 102	III 27	IV 227	V 34	IV 41	IV 103	III 180	730	
<i>Athyrium filix-femina</i>	II 20	III 35	I 47	V 332	IV 102	III 102	III 27	IV 227	V 34	IV 41	IV 103	III 180	730	
<i>Fragaria vesca</i>	I 10	III 25	IV 40	IV 31	V 43	V 46	V 38	II 12	IV 16	II 14	I 7	IV 40	35 1	17
<i>Dryopteris spinulosa</i>	III 30	III 30	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	35 1	17
<i>Ajuga reptans</i>														
<i>Rubus idaeus</i>														
<i>Eurhynchium swartzii</i>	I 10	III 30	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	II 16	35 1	17
<i>Geranium Robertianum</i>														
<i>Lepisma communis</i>														
<i>Mnium cuspidatum</i>	III 30	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	17	
<i>Polytrichum attenuatum</i>	I 10	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	17	
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>														
<i>Mnium affine</i>														
<i>Brachythecium velutinum</i>	II 20	I 10	III 30	III 30	III 30	III 30	III 30	III 30	III 30	III 30	III 30	III 30	5	
<i>Brachythecium officinalis</i>	II 10	III 30	I 2	I 2	I 2	I 2	I 2	I 2	I 2	I 2	I 2	I 2	5	
<i>Viola Riviniana</i>	III 30	I 10	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	2	33
<i>Plagiocheila asplenoides</i>														

Tabela 44. c. d.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Glechoma hederacea</i>		II	20	II	44	III	36	II	50	IV	35			
<i>Phegopteris dryopteris</i>			III	30	II	2	2	IV	63	IV	16			
<i>Rubus saxatilis</i>	I	10	I	5	+	2	2	IV	4	IV	12			
<i>Vicia sepium</i>			+	9	II	5	5	II	4	II	11			
<i>Brachythecium rutabulum</i>			+	2	I	13	13	II	21	II	15			
<i>Calamagrostis arundinacea</i>			+	1	+	1	1	I	5	I	16			
<i>Dryopteris austriaca</i>			+	1	+	1	1	I	5	I	12			
<i>Rhodobryum roseum</i>			+	1	+	1	1	II	12	III	27			
<i>Convolvulus maialis</i>	I	10									4			
<i>Cirriophyllum piliferum</i>			+	4	I	6	6	I	5					
<i>Geum rivale</i>			+	1										
<i>Renunculus repens</i>			+	2	II	16	16	III	4					
<i>Mnium affine v. elatum</i>			+	3	II	30	30	III	46	I				
<i>Mnium rostratum</i>			+	4	+	7	7	II	19					
<i>Circeea alpina</i>			+	3	+	2	2							
<i>Poa trivialis</i>			+	2	+	2	2							
<i>Prunella vulgaris</i>			+	7	+	2	2	I	8					
<i>Brachythecium Starkel v. expl.</i>			+	1	+	4	4	IV	31					
<i>Cardamine impatiens</i>			+	24	III	54	54	III	22					
<i>Galeopsis bifida + tetrahit</i>			+	14	II	4	4	+	18					
<i>Campanula rapunculoides</i>	II	20		12	II	12	12	I	4					
<i>Pteridium aquilinum</i>			+	2	+	2	2							
<i>Lychnachia nummularia</i>			+	2	+	2	2							
<i>Filipendula ulmaria</i>	II	10		95										
<i>Circeea lutetiana</i>			+	16	II	11	11							
<i>Frangula alnus</i>			+	2	I	5	5							
<i>Plagiothecium denticulatum</i>			+	5	I									
<i>Eubrychium striatum</i>			+	1	+									
<i>Lophocolea heterophylla</i>			+	1	+									
<i>Chelidonium majus</i>			+	6	+	4	4							
<i>Alliaria officinalis</i>			+	+	+	2	2							
<i>Vicia silvatica</i>			+	+	+	2	2							
<i>Poa remota</i>			+	+	+	4	4							
<i>Stellaria media</i>			+	2	+	2	2							
<i>Thuidium temariocifolium</i>	I	10		5										
<i>Galium palustre</i>			+	1	+	2	2							
<i>Climacium dendroides</i>			+	2	+	2	2							
<i>Rubus caesius</i>			+	+	+	2	2							
<i>Arctium menorosum</i>			+	1	+									
<i>Torilis japonica</i>			+	1	+									
<i>Ribes alpinum</i>			+	+	+	15	15							
<i>Campanula latifolia</i>			+	+	+	8	8							
<i>Dactylis glomerata</i>			+	+	+	19	19							
<i>Eotrichum glomerata</i>			+	+	+	27	27							
<i>Botrychium lunaria</i>			+	+	+	2	2							
<i>Lesium maculatum</i>			+	+	+	2	2							
<i>Polygonatum verticillatum</i>			+	4	II	36	36							
<i>Meibomia rubrum</i>			+	+	+	8	8							
<i>Anthriscus silvestris</i>			+	+	+	26	26							
<i>Equisetum arvense</i>			+	+	+	6	6							
<i>Myosotis silvatica</i>			+	+	+	20	20							

Objaśnienia do tabeli 44 (Explanations to the table 44):

- 1 - Tilio-Carp. stachytosum variant świeży (Moderation wet variant), Sokołowski 1976, tab. 17-C
- 2 - Tilio-Carp. stachytosum variant wilgotny (Wet variant), Sokołowski 1976, tab. 17-D
- 3 - Tilio-Carp. stachytosum variant świeży (Moderation wet variant), materiały nie publ. (ne publ.)
- 4 - Tilio-Carp. stachytosum variant wilgotny (Wet variant), materiały nie publ. (ne publ.)
- 5 - Tilio-Carp. stachytosum variant typowy (Typical variant), Sokołowski 1968 c, tab. 14-A
- 6 - Tilio-Carp. stachytosum, Sokołowski, Kawecka 1970, tab. 9-A,B
- 7 - Tilio-Carp. stachytosum variant świeży (Moderation wet variant), materiały nie publ. (ne publ.)
- 8 - Tilio-Carp. stachytosum, materiały nie publ. (no publ.)
- 9 - Tilio-Carp. stachytosum, Sokołowski 1977 (in press), tab. 10-D, E, F
- 10 - Tilio-Carp. stachytosum, Sokołowski 1977 (in press), tab. 9-D, E
- 11 - Tilio-Carp. stachytosum, Sokołowski 1969, tab. 33-F
- 12 - Tilio-Carp. stachytosum, materiały nie publ. (no publ.)
- 13 - Tilio-Carp. stachytosum, Sokołowski 1973 b, tab. 8
- 14 - Tilio-Carp. stachytosum, warient z (Variant with) Lunaria rediviva, Sokołowski 1973 b.

Ryc. 13. Rozmieszczenie *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. A — odmiana południowo-podlaska, B — odmiana wschodniopodlaska, C — odmiana mazurska.

przypadku odznacza się on szczególnie bujnym rozwojem warstwy ziół oraz brakiem w niej gatunków hydrofilnych przy obecności w drzewostanie dużego udziału *Fraxinus excelsior* i *Ulmus scabra*. Grądy tego typu występują w nadleśnictwach Czarna Białostocka i Złota Wieś (por. tab. 44).

Gleby mają charakter najczęściej gleb brunatnych lub płowych, utworzonych z bardzo różnych substratów: od glin mocnych do piasków słabogliniastych. Są to jednak najczęściej substraty zasobne w substancje mineralne. Poziom wody gruntowej w wariantcie świeżym występującym na wyniesieniach lub na ich zboczach znajduje się na znacznej głębokości, a w przypadku ozów — nawet poza zasięgiem drzew. W wariantcie wilgotnym natomiast wiosną dochodzi do samej powierzchni gleby, latem może spadać do głębokości 1-2 m.

Podzespół ten jest szeroko rozprzestrzeniony na całym badanym terenie (ryc. 13). Wykazuje jednak pewne zróżnicowanie o charakterze geograficznym. Grądy z Wysoczyzny Drohickiej (nadleśnictwa: Rudka, Nurzec, Siemiatycze) wyróżniają się brakiem świerka w drzewostanie, obecnością *Ranunculus auricomus* i *Galium verum*. Można je określić jako odmianę południowopodlaską. W obrębie zasięgu świerka grądy z Puszczy Białowieskiej wyróżniają się natomiast brakiem lub wyraźnie zmniejszonym udziałem grupy gatunków występujących z dużą stałością i dość licznie w grądach Wysoczyzny Białostockiej i na Pojezierzu. Pierwsze można by określić jako odmianę wschodniopodlaską, drugie natomiast — jako odmianę mazurską.

Z podziału tego wyłamują się grądy z nadleśnictwa Kumiałka położonego w północnej części Puszczy Knyszyńskiej. Ze względu na brak w nich gatunków wyróżniających odmianę mazurską i prawie zupełny brak świerka należałoby je włączyć do odmiany wschodniopodlaskiej. Grądy te jednak są w znacznym stopniu zniekształcone w wyniku długotrwałej gospodarki leśnej nastawionej na pastwiskowe użytkowanie lasu, polegającej na eliminowaniu z drzewostanu gatunków silnie oceniających, a więc przede wszystkim świerka i graba. Obecnie obserwuje się regenerację tych lasów i bujny rozwój podrostów grabowych oraz naturalne wkraczanie świerka. Być może w procesie regeneracji wrócą tu również gatunki rosnące w sąsiednich nadleśnictwach Puszczy Knyszyńskiej: w Czarnej Białostockiej i Złotej Wsi.

Różnice w fitosocjologicznym charakterze grądów czyścicowych zaznaczają się więc pomiędzy sąsiadującymi terenami.

Podzespół *Tilio-Carpinetum stachyetosum* był szczegółowo charakteryzowany w opracowaniach dotyczących fitosocjologicznej charakterystyki lasów nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 1968c), Balinka w Puszczy Augustowskiej (Sokołowski 1969), Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej (Sokołowski, Kawecka 1970) oraz Wysoczyzny Drohickiej (Sokołowski 1976) i Pojezierza Suwalskiego (Sokołowski 1977).

Grąd czyścicowy jest odpowiednikiem dwu siedliskowych typów lasu: wariant typowy jest odpowiednikiem lasu świeżego, natomiast wariant *Carex remota* — lasu wilgotnego.

c. Podzespół *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* — grąd turzycowy (tabela 45)

Podzespół ten występuje głównie w południowej części badanego terenu. Najlepiej jest wykształcony w Puszczy Białowieskiej, gdzie zajmuje też stosunkowo dużą powierzchnię.

Odznacza się on zwartym drzewostanem grabowym, często z dużą domieszką dębu szypułkowego i nieliczną domieszką lipy, klonu, rzadko jesionu i olszy czarnej. W granicach zasięgu świerka stałym składnikiem drzewostanu jest również świerk. Niekiedy może on stanowić nawet główny składnik drzewostanu. W zbiorowiskach regenerujących po zrębach znaczny udział w budowie drzewostanów biorą brzoza brodawkowata i osika.

Warstwa ziół i mchów ma często strukturę mozaikową w związku z urozmaiconym mikroreliefem. W zbiorowiskach tego podzespołu zaznaczają się mikroobniżenia, których powierzchnia w okresie wiosennych roztopów lub po obfitych i długotrwałych deszczach zalana jest wodą. W tych miejscach występują często gatunki siedlisk podmokłych, jak *Galium palustre*, *Ranunculus repens*, *Poa trivialis* i inne. W pewnych wypadkach, kiedy powierzchnia dolinek i ich głębokość jest dość duża, roślinność występująca na nich odbiega swoim składem dość znacznie od tej, jaka pokrywa miejsca położone nieco wyżej. Są to już synuzje innych syntaksonów.

Grądy turzycowe są uboższe florystycznie od zbiorowisk podzespołu *stachyetosum*. Charakteryzuje je przede wszystkim brak szeregu gatunków siedlisk eutroficznych, stanowiących gatunki wyróżniające grądy czyścowe (tab. 40). Własnych gatunków wyróżniających podzespół właściwie nie ma. Wyróżnia się jednak wyraźnie swoją charakterystyczną kombinacją gatunków. Odróżnienie grądu turzycowego od innych syntaksonów zespołu grądu nie następuje trudności (tab. 40).

W związku z urozmaiconym mikroreliefem zaznacza się tu pewien udział gatunków siedlisk oligotroficznych, głównie mszaków. Są nawet gatunki charakterystyczne dla klasy *Vaccinio-Piceetea*, jak: *Entodon Schereberi*, *Hylocomium splendens*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Pirola uniflora* i sporadycznie inne.

W zależności od żyzności siedliska wyróżnić można warianty: z *Dicranum scoparium* — najuboższy, odznaczający się dość dużym udziałem oligotroficznych mszaków i dużym udziałem świerka w drzewostanie, wariant typowy — przedstawiający najbardziej typową postać podzespołu wariant z *Viola silvestris* — odznaczający się zwiększonym udziałem gatunków rzędu *Fagetalia* i wariant z *Ranunculus lanuginosus* — najżyźniejszy, nawiązujący do grądu murszowego (por. niżej) oraz w pewnym stopniu do wilgotnych postaci grądu czyścowego.

Z terenu Wysoczyzny Drohickej (nadleśnictwa Rudka i Nurzec) podzespół grądu turzycowego reprezentuje tylko wyróżniony na tym terenie

Tabela 45.

Tilio-Carpinetum caricetosum remotae

Nadleśnictwo: Forest district:		Rudka Nurzec	Zwierzyniec	Białowiecki Park Narodowy		Leśna		Gołdap	Białka
Nr kolejny: Successive No:		1	2	3	4	5	6	7	8 9
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		10	6	33	20	25	24	5	1 1
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	89.0	76.7	84.2	89.5	90.4	87.7	90.0	95 50
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	8.7	13.5	5.2	4.7	2.5	6.8	3.6	1 60
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	c	35.1	34.2	18.8	14.3	20.9	33.3	29.0	20 20
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	0.6	28.8	9.5	1.0	0.7	1.5	0.5	5 2
Srednia liczba gatunków Mean number of species		44.5	41.7	33.9	29.2	33.3	39.9	39.5	44 56
1		2	3	4	5	6	7	8	9 10
Drzewa (Trees):									
Carpinus betulus	a ₁	II 2275	V 3217	V 3362	III 2965	V 4034	V 6062	V 2900	5 .
"	a ₂	V 3840	"	III 535	IV 2275	IV 1074	II 83	IV 140	2 2
"	b	IV 285	V 175	V 153	V 145	V 108	IV 98	IV 100	1 1
Picea excelsa	a ₁	I 375	V 4167	V 2589	V 617	V 754	V 569	V 2560	1 2
"	a ₂	I 10	I 8	III 70	IV 220	IV 126	IV 154	II 20	. 1
"	b	II 15	IV 600	V 339	V 305	IV 160	IV 375	IV 40	+ 2
Tilia cordata	a ₁	I 180	"	III 315	II 50	II 410	V 1294	I 10	. .
"	a ₂	II 70	I 50	IV 300	IV 460	V 680	"	IV 1120	. .
"	b	I 10	V 92	IV 92	IV 60	V 128	V 223	III 130	+ .
"	c	"	IV 33	III 24	II 15	III 22	II 12	I 10	. .
Quercus robur	a ₁	V 2365	V 167	III 923	V 2932	IV 2036	II 762	V 3400	. 1
"	a ₂	I 5	IV 33	I 5	"	I 6	+ 2	"	. +
"	b	III 55	V 42	IV 38	III 22	III 26	II 17	"	. +
Acer platanoides	a ₁	I 5	V 167	I 30	I 2	III 338	II 108	III 770	. .
"	b	I 5	II 17	II 15	II 12	II 14	I 8	I 10	. +
"	c	III 25	IV 33	V 48	V 67	V 56	V 112	III 30	. .
Sorbus aucuparia	a ₂	I 5	"	I 6	I 5	I 4	"	"	. .
"	b	III 30	V 42	V 47	III 25	II 18	II 19	III 30	. +
"	c	I 5	III 25	III 24	II 15	II 12	II 12	II 20	. +
Betula verrucosa	a ₁	I 1000	I 50	I 12	I 92	I 402	+ 12	I 10	. 1
Fraxinus excelsior	a ₁	"	"	"	I 2	I 174	I 77	"	. .
"	b	"	"	I 3	II 15	I 4	I 8	I 10	. +
"	c	"	II 17	II 14	III 25	IV 68	IV 52	IV 40	. +
Populus tremula	a ₁	III 100	I 50	+ 114	II 540	"	+ 62	I 10	. .
"	b/c	II 15	II 17	I 5	II 42	I 8	I 6	II 20	. .
Malus silvestris	b/c	I 5	I 8	I 3	I 7	I 4	+ 2	"	. .
Alnus glutinosa	a ₁	I 5	"	"	I 5	I 64	+ 12	I 10	. .
Ulmus campestris	a ₁	I 33	"	"	"	"	+ 12	"	. .
"	b/c	I 35	"	1	"	+ 2	I 4	"	. .
Salix caprea	a	I 5	"	"	"	I 4	"	"	. +
Ulmus scabra	a ₂	"	"	"	"	+ 12	I 8	"	. +
Związek (Alliance) Carpinion:									
Stellaria holostea	V	345	V 175	V 132	IV 77	V 156	V 100	V 250	+ 1
Carex pilosa	I	30	II 100	IV 64	II 15	IV 52	IV 223	"	. .
Dactylis Aeschersoniana	III	25	"	"	"	+ 2	"	"	. .
Wyróżniające warianty (Diff.spp. of the variants):									
Dicranum scoparium	"	V 92	V 80	"	+ 2	"	I 10	+ .	
Polytrichum attenuatum	II 15	V 658	V 298	III 25	III 24	+ .	2 II	20 .	. +
Plagiochila asplenoides	"	V 217	V 77	II 12	II 16	II 12	II 20	. .	. +
Rhytidadelphus triquetrus	I 5	V 167	III 42	"	+ 2	I 4	"	. .	. +
Entodon Schreberi	I 5	V 175	III 108	"	+ 2	"	"	. .	. +
Hylocomium splendens	"	IV 117	II 15	"	"	"	"	. .	. +
Viola silvestris	V 200	II 17	I 9	I 2	IV 34	V 50	IV 40	+ .	. +
Polygonatum multiflorum	III 25	II 17	I 6	II 17	III 28	IV 37	IV 40	+ .	. +
Asperula odorata	II 30	I 8	I 8	I 10	III 24	IV 69	III 80	+ .	. +
Ficaria verna	V 1350	"	"	I 5	III 178	IV 415	"	. .	. +
Ranunculus lanuginosus	V 75	"	+ 1	I 2	I 10	IV 71	III 30	+ .	. +
Aegopodium podagraria	IV 90	"	"	I 2	I 8	V 42	II 20	1 .	. .
Paris quadrifolia	III 25	I 8	I 3	I 2	I 8	IV 31	I 10	. .	. .
Lathyrus vernus	IV 35	"	"	I 2	I 6	IV 33	III 30	1 .	. .
Carex silvatica	IV 40	"	+ 1	"	"	III 25	"	1 .	. .
Festuca gigantea	II 20	II 17	I 3	I 7	I 8	II 12	III 30	+ .	. +
Asarum europaeum	III 50	"	"	"	"	II 12	I 10	+ .	. +

Tabela 45. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rząd (Order) <i>Fagetalia</i> :									
<i>Galeobdolon luteum</i>	III 105	V 375	IV 106	III 175	V 176	V 427	IV 190	+	1
<i>Milium effusum</i>	IV 65	V 83	IV 45	III 30	V 64	V 64	V 50	+	+
<i>Carex remota</i>	II 15	I 8	III 33	IV 40	III 38	IV 46	II 70	+	+
<i>Equisetum pratense</i>	I 10	II 17	II 29	II 12	III 28	V 127	III 150	+	+
<i>Equisetum silvaticum</i>		II 17	IV 48	IV 37	IV 36	II 19	V 100	+	+
<i>Catharina undulata</i>	V 50	IV 33	I 5	I 5	I 8	I 8			
<i>Ranunculus cassubicus</i>	II 45			I 2	+	I 8			
<i>Daphne mezereum</i> b/c	III 25	I 8			+	I 6			
<i>Impatiens noli-tangere</i>			I 3	I 10	II 14	II 19	I 10		
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>			I 1	I 2	+	II 10	III 30	(+)	
<i>Adoxa moschatellina</i>	III 105			I 15	+	I 8			
<i>Eurhynchium striatum</i>		II 58	I 5	I 1	II 10	II 10			
<i>Festuca silvatica</i>			I 6		II 16	I 4	IV 40		
<i>Brachypodium silvaticum</i>			I 1		+	I 2	I 10		(+)
<i>Pulmonaria obscura</i>	III 30					I 2			
<i>Sanicula europaea</i>	III 25					I 21	I 10		
<i>Mnium undulatum</i>	II 15					III 4			
<i>Dentaria bulbifera</i>				I 2	+	II 15			
<i>Lathraea squamaria</i>					+	I 6			
<i>Isopyrum thalictroides</i>	II 40					II 17			
<i>Scrophularia nodosa</i>	I 10				+	2			
<i>Stachys silvatica</i>		I 8				+	2		
<i>Hedera helix</i>			+	I 1					
<i>Phyteuma spicatum</i>	I 10								
<i>Neottia nidus-avis</i>	I 10								
<i>Bromus Benekeni</i>	I 10								
Klasa (Class) <i>Querco-Fagetea</i> :									
<i>Anemone nemorosa</i>	V 2625	V 1692	V 1195	V 1352	V 1836	V 2244	IV 40	2	2
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	III 55	V 258	V 268	IV 62	IV 58	V 125	IV 40	1	+
<i>Carex digitata</i>	II 20	V 92	IV 53	III 22	III 22	V 44	V 100	+	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	II 15	I 8	I 5	I 2	I 10	III 21	II 20	+	+
<i>Corylus avellana</i> b	V 660	III 108	III 82	III 102	III 76	IV 96	V 390		3
	II 20	V 42	III 26	I 10	II 20	II 12			
<i>Hepatica nobilis</i> c	II 20	I 8	I 3	I 2	II 16	IV 60	V 100		+
<i>Mycelis muralis</i>	I 10	I 3	I 2	+	I 6	IV 40			
<i>Moehringia trinervia</i>	III 30	II 17	II 12	II 12	III 22	II 19	II 20		
<i>Stellaria nemorum</i>	I 10	III 25	I 11	II 15	II 18	II 19	I 10		
<i>Melica nutans</i>	I 10	I 8	I 3		I 8	+	2		
<i>Viburnum opulus</i> b/c	II 15	I 3	I 5			+	2		
<i>Geum urbanum</i>	II 15				I 4	I 4			
<i>Evonymus verrucosa</i> b/c	II 15				+	I 6			
<i>Evonymus europaea</i> b/c	II 20					I 4			
<i>Lonicera xylosteum</i> b/c	III 125								
<i>Cornus sanguinea</i> b	II 15								
<i>Campanula trachelium</i>	I 5								
Towarzyszące (Accompanying spp.):									
<i>Oxalis acetosella</i>	V 370	V 1075	V 738	V 135	V 416	V 246	V 780	+	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	IV 110	V 175	V 383	V 185	V 200	V 175	V 150	+	1
<i>Luzula pilosa</i>	IV 40	V 139	IV 39	II 15	II 20	II 12	V 50	+	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV 40	II 17	IV 39	IV 40	IV 36	V 44	II 20	+	+
<i>Dryopteris spinulosa</i>	III 30	V 92	V 62	V 62	V 48	IV 37	V 100	+	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	III 30	V 83	IV 48	IV 32	III 26	IV 37	IV 90	+	+
<i>Mnium affine</i>	I 9	IV 117	III 61	III 40	IV 44	IV 37			
<i>Phegopteris dryopteris</i>	I 5	V 139	V 74	III 30	IV 70	III 50	V 200	+	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		II 17	IV 179	IV 205	III 186	II 12	V 200	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	V 45	I 8	I 6	I 7	I 10	IV 42	I 10		
<i>Rubus idaeus</i>	I 5	V 42	III 36	II 17	III 32	I 6	III 30		
<i>Cirriophyllum piliferum</i>	I 5	II 17	I 5	I 5	I 6	II 12			
<i>Urtica dioica</i>	III 27	I 8	+	I 5	II 12	II 15	II 20		
<i>Thuidium tamariscifolium</i>		IV 75	III 103	II 17	II 14	I 4			
<i>Rubus saxatilis</i>	I 5	I 8	I 6	I 10	II 18	I 15	V 150		
<i>Brachythecium rutabulum</i>	II 15	III 25	I 3	II 12	+	II 10			
<i>Mnium cuspidatum</i>	II 20	I 8	I 5	I 5	+	I 4			
<i>Veronica officinalis</i>	II 15	II 17		I 2	+	2			
<i>Trientalis europaea</i>	I 5	I 8	II 11	II 15	+		I 10		
<i>Frangula alnus</i> b/c	II 15	I 8	I 3	I 2	+				
<i>Dryopteris austriaca</i>		IV 117	II 15	III 25	+	II 10	IV 40		
<i>Solidago virga-aurea</i>		I 8	I 5	I 2	+	2	IV 140		
<i>Carex pallescens</i>	I 5	I 8	I 3	I 1	+	2			
<i>Ranunculus repens</i>	I 10	I 8	I 6	I 2	I 4				
<i>Fragaria vesca</i>	III 30	I 8	+	I 1					
<i>Veronica chamaedrys</i>	V 45	II 17			+	I 6			
<i>Galium palustre</i>	I 10	I 8			+	I 4			
<i>Plagiothecium Starkei</i> v.expl.		I 8	IV 38	III 27	IV 36	IV 35			
<i>Lophocolea heterophylla</i>		I 8	I 6	I 5	+	I 4			
<i>Rhodobryum roseum</i>		I 8	I 9	I 2	+	I 4			
<i>Plagiothecium denticulatum</i>		I 8	II 13	I 7	I 6	I 6			
<i>Lysimachia vulgaris</i>			I 6	II 17	I 4		I 10		
<i>Circaea alpina</i>			I 3	I 10	I 8	I 8	II 20		
<i>Geranium Robertianum</i>	I 5	I 8			I 4				
<i>Dactylis glomerata</i>	I 5		+	I 2		I 4			

Tabela 45. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Pirola secunda</i>	I	5 I	8 I	6	+	2	.	.	.
<i>Convallaria maialis</i>	I	5	.	5 I	2	.	.	I	10
<i>Crepis paludosa</i>	I	5	.	.	.	.	4 II	20	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	II	17 I	18 I	7	I	.	.	+
<i>Plagiothecium neglectum</i>	.	I	8	I	2 I	4	+	2	.
<i>Plagiothecium Ruthel</i>	.	.	.	5 I	10 I	6	+	8	.
<i>Carex elongata</i>	.	.	I	3 I	7 I	6	+	2	.
<i>Mnium rostratum</i>	.	.	I	3 I	7 I	6	+	4	.
<i>Thuidium delicatulum</i>	I	5 I	8 I	3	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	II	15 I	8	.	+	2	.	.	.
<i>Mnium affine v. elatum</i>	.	IV	117 I	5	.	+	2	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	I	8	+	.	2	.	.	.
<i>Phegopteris polypodioides</i>	.	.	.	I	2	.	.	2	+
<i>Poa trivialis</i>	IV	35	.	.	.	+	I	4	.
<i>Viola Riviniana</i>	II	20	.	+	1	.	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	IV	60	.	.	.	.	.	.	+
<i>Burhynchium swartzii</i>	I	5	.	.	.	.	I	4	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	III	58 I	3	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	III	25 I	5	.	.	.	.	.
<i>Bassania trilobata</i>	.	I	50 I	5	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis sp.</i>	.	.	.	I	7 I	6	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	I	2	.	.	I	10
<i>Ranunculus auricomus</i>	V	45	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica silvestris</i>	I	10	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium Starkei</i>	.	I	50	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	I	252	.	.	.

- 1 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* wariant typowy (Typical variant), Sokołowski 1976
- 2 - *Tilio-Carpinetum polytrichetosum*, Sokołowski 1968 c
- 3 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* wariant z (Variant with) *Dicranum scoparium*, materiały nie publikowane (no publ.)
- 4 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* wariant typowy (Typical variant), materiały nie publikowane (no publ.)
- 5 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* wariant z (Variant with) *Viola silvestris*, materiały nie publikowane (no publ.)
- 6 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* wariant z (Variant with) *Ranunculus lanuginosus*, materiały nie publikowane (no publ.)
- 7 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*, materiały nie publikowane (no publ.)
- 8 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*, Sokołowski 1977 (in press)
- 9 - *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*, Sokołowski 1969

wariant typowy (por. Sokołowski 1976, tab. 17). Natomiast wariant z *Ulmus campestris* reprezentuje już podzespół *Tilio-Carpinetum stachyetosum*. Zbiorowiska wariantu typowego odznaczają się przy tym większym bogactwem florystycznym i większym udziałem gatunków eutroficznych. Ogólny charakter tych zbiorowisk wskazuje, że znaczna ich część reprezentuje zdegradowane wypasem płaty grądu murszowego lub wilgotne postaci grądu czyszcowego.

Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy zdjęć z nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej okazało się, że podzespół *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* reprezentuje wyróżniony na tym terenie syntakson pod nazwą *Tilio-Carpinetum polytrichetosum* (Sokołowski 1968c). Natomiast zdjęcia zaliczne do podzespołu *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* reprezentują w większości podzespół grądu murszowego. Takie zaklasyfikowanie zdjęć wynikało z faktu, że podzespół grądu murszowego został wyróżniony dopiero później. Natomiast dokładne określenie fitosocjologicznego charakteru i zakresu zmienności podzespołu *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* nastąpiło dopiero po opracowaniu bogatego materiału z terenu Białowieskiego Parku Narodowego.

Grądy wilgotne turzycowe występują na terenach zupełnie płaskich,

Ryc. 14. Rozmieszczenie *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae*. A — odmiana wschodniopodlaska, B — odmiana południowopodlaska.

sąsiadując często z łągami jesionowo-olszowymi. Gleby, na których występują, mają charakter najczęściej gleb gruntowoglejowych lub opadowo-glejowych wykształconych z piasków gliniastych, rzadziej piasków słabogliniastych lub glin lekkich, na podłożu o różnym składzie mechanicznym — od piasku słabogliniastego do gliny średniej. Są to na ogół utwory bezwęglanowe. Czasami tylko trafiają się gliny margliste i to na niezbyt dużej głębokości.

Poziom próchniczno-akumulacyjny jest stosunkowo słabo rozwinięty.

Jego grubość waha się od 10 do 25 cm. Często nie ma on struktury gruzelkowej, tak typowej dla poprzedniego podzespołu. Zarówno więc struktura, jak i typ próchnicy wskazuje na stosunkowo małą sprawność gleb tego podzespołu.

Poziom wody gruntowej w okresie wiosennych roztopów i po długotrwałych obfitych deszczach występuje przy samej powierzchni, zalewając nawet dolinki (mikroobniżenia), w okresie letnim opada często dość znacznie. Ze względu na występujące w podłożu zwięzłe gliny, drenaż wgłębny wody jest utrudniony. Płaskie ukształtowanie terenu utrudnia również poziomy ruch wody. Stąd okresy, w ciągu których gleba jest przewodniona, są dość długie. Wyrazem tego jest powszechnie występujące oglejenie gleb, często już na bardzo niewielkiej głębokości.

Siedliska grądu turzycowego stwarzają optymalne warunki rozwoju, dla dębu szypułkowego. Tu wykształca on najczęściej pomnikowe egzemplarze o wysokich walorach technicznych. Inne gatunki powinny stanowić tylko domieszkę.

Geograficzne zróżnicowanie grądu turzycowego jest zaznaczone słabo. Zbiorowiska z Wysoczyzny Drohickej wyróżniają się silnie zredukowanym udziałem świerka, z obecnością *Ranunculus auricomus* i *Lysimachia nummularia*. Tylko sporadycznie występują *Equisetum pratense* i *Phegopteris dryopteris*, wykazujące dużą stałość w innych częściach badanego terenu. Można więc i tu mówić, podobnie jak w przypadku grądu czyścowego, o odmianie południowopodlaskiej i odmianie wschodniopodlaskiej. Sporadycznie spotykane płaty tego podzespołu w strefie pojezierzy nie naruszają tego schematu geograficznego zróżnicowania.

Grądy turzycowe występują głównie na obszarze zlodowacenia środkowopolskiego (ryc. 14). Na terenie pojezierzy spotyka się je zupełnie sporadycznie i zwykle na bardzo niewielkich powierzchniach.

Grąd turzycowy jest odpowiednikiem lasu wilgotnego. Ze względu jednak na specyfikę warunków siedliskowych, lasy reprezentujące ten podzespół powinny być zagospodarowywane odmiennie niż te, które reprezentują wilgotny wariant podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum*.

d. Podzespół *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* — grąd trzcinnikowy (tabela 46)

Głównymi gatunkami w drzewostanie są grab i dąb, a w granicach zasięgu świerka — również świerk. W charakterze domieszki występują ponadto lipa, klon, osika. Drzewostany regenerujące po zrębach zupełnych są złożone z osiki lub brzozy brodawkowatej.

Jest to najuboższy florystycznie podzespół grądu, co wynika z charakteru zajmowanych siedlisk. Odznacza się on bardzo niewielkim udziałem gatunków grądowych, charakterystycznych dla rzędu *Fagetalia* i dla klasy *Quercus-Fagetea* oraz obecnością gatunków oligotroficznych, w tym kilku gatunków borowych, charakterystycznych dla klasy *Vaccinio-*

Tabela 46.

Tilio-Carpinetum calamagrostietosum

Nadleśnictwo: Forest district.		Białowiecki Park Narod.	Rudka Nurzec
Nr kolejny: Successive No.:		1	2
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		14	3
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	87.1	91.7
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	3.4	8.3
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	c	10.1	28.3
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	0.5	0.5
Srednia liczba gatunków Mean number of species		27.9	26.0
1		2	3
Drzewa (Trees):			
Quercus robur	a	V 4236	3 6250
"	b	I 4	2 33
"	c	III 29	2 33
Carpinus betulus	a	V 3396	3 3833
"	b	V 157	2 33
"	c	III 21	1 17
Picea excelsa	a	V 900	2 200
"	b	V 346	1 17
"	c	II 18	
Tilia cordata	a ₁		1 500
"	a ₂	IV 507	2 117
"	b	III 29	3 217
"	c	II 14	
Populus tremula	a ₁	I 129	2 117
"	b	III 39	2 33
Betula verrucosa	a ₁	I 25	2 117
Betula pubescens	a ₂	I 4	1 17
Acer platanoides	b	II 11	
"	c	I 4	1 17
"	c	IV 36	2 33
Malus silvestris	b	I 7	3 50
Fraxinus excelsior	b	I 7	
"	c	II 18	
Sorbus aucuparia	a ₂		2 33
"	b		3 50
"	c		2 33
Pirus communis	b		1 17
Związek (Alliance) Carpinion:			
Stellaria holostea		IV 90	2 200
Carex pilosa		II 18	
Wyróżniające podzespół (Diff. spp. of the subassociation):			
Trientalis europaea		IV 39	2 33
Lysimachia vulgaris		IV 32	
Vaccinium myrtillus		III 39	3 1450
Rząd (Order) Fagetalia:			
Equisetum silvaticum		IV 32	
Carex remota		III 25	
Viburnum opulus	b/c	II 11	2 33
Viola silvestris		I 7	
Polygonatum multiflorum		I 7	
Milium effusum		I 7	
Impatiens noli-tangere		I 4	
Stellaria nemorum		I 4	
Klasa (Class) Querco-Fagetea:			
Anemone nemorosa		V 693	2 600
Corylus avellana	b	III 57	2 117
Eurhynchium Zetterstedtii		IV 36	
Carex digitata		II 11	
Moehringia trinervia		I 7	
Melica nutans		I 4	
Towarzyszące (Accompanying spp.):			
Calamagrostis arundinacea		V 429	3 1017
Maianthemum bifolium		V 136	3 217
Oxalis acetosella		V 157	2 50
Dryopteris spinulosa		V 50	3 50
Polytrichum attenuatum		IV 32	3 50

Tabela 46. c. d.

1	2	3
<i>Luzula pilosa</i>	II 18	3 50
<i>Deschampsia caespitosa</i>	III 29	1 17
<i>Athyrium filix-femina</i>	III 25	1 17
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	III 29	.
<i>Rubus idaeus</i>	II 32	1 17
<i>Brachythecium starkei</i> v. <i>explan.</i>	III 25	.
<i>Phegopteris dryopteris</i>	III 21	.
<i>Dryopteris austriaca</i>	III 21	.
<i>Frangula alnus</i> b/c	I 7	3 300
<i>Solidago virga-aurea</i>	I 7	2 33
<i>Convallaria maialis</i>	I 4	2 33
<i>Rubus</i> sp.	I 4	2 33
<i>Carex pallescens</i>	I 4	1 17
<i>Plagiochila asplenoides</i>	II 18	.
<i>Dicranum scoparium</i>	II 14	.
<i>Mnium affine</i>	II 18	.
<i>Rubus saxatilis</i>	II 14	.
<i>Circea alpina</i>	II 11	.
<i>Carex elongata</i>	II 11	.
<i>Entodon Schreberi</i>	I 4	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	I 7	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	I 7	.
<i>Plagiothecium ruthei</i>	I 7	.
<i>Rhodobryum roseum</i>	I 7	.
<i>Mnium rostratum</i>	I 7	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	I 7	.
<i>Carex canescens</i>	I 7	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	I 7	.
<i>Polytrichum commune</i>	I 7	.
<i>Pteridium aquilinum</i>		2 33

1 - *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*, materiały nie publikowane (no publ.)

2 - *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*, Sokołowski 1976, tabela 19.

-*Piceetea* (por. tab. 40). Te ostatnie stanowią dobre gatunki wyróżniające podzespół. Dobrą cechą diagnostyczną podzespołu stanowi duży udział dębu w drzewostanie.

Podzespół ten został ujęty bardzo wąsko. Szczegółowa analiza materiału wykazała, że wiele syntaksonów zaliczanych do tego podzespołu reprezentuje podzespół *Tilio-Carpinetum typicum*, nie wykazując odstępstw od charakteru grądu typowego ujętego w szerszej skali geograficznej.

Są pewne argumenty przemawiające za włączeniem grupy zdjęć z tabeli 46 do podzespołu *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* w randze wariantu. Reprezentowane przez nie płaty, odmienne florystycznie, odznaczają się jednak również swoistym układem warunków glebowych, co przemawia za potrzebą wyróżnienia ich w odrębnej jednostki w randze podzespołu. Sprawa ujęcia systematycznego tego syntaksonu nie jest jednak zupełnie jednoznaczna i wymaga jeszcze dalszych badań.

W stosunku do charakterystyki podzespołu *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum* przedstawionej przez Traczka (1962a) grąd trzcinikowy w ujęciu tu przedstawionym wykazuje szereg różnic. Przede wszystkim w drzewostanie brak jest sosny, a w warstwie ziół nie występują zupełnie gatunki kserotermiczne. Brak tu też zupełnie gatunków charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis*. Lasy z udziałem gatunków kserotermicznych i charakterystycznych dla rzędu *Quercetalia pubescentis* zostały bowiem zaliczone do nowo wyróżnionego zespołu *Melitti-Carpinetum* (por. wyżej).

Grąd trzcinnikowy wykształca się w miejscach płaskich, na glebach typu bielicy oglejonej, wytworzonych z piasków luźnych lub słabogliniastych. Gleba jest wilgotna z poziomem wody gruntowej wiosną podchodzącym do samej powierzchni, latem opadającym na głębokość 70-100 (150) cm.

Podzespół ten nie ma właściwie odpowiednika wśród siedliskowych typów lasu. Zbiorowiska tego typu są zaliczane zwykle do lasu mieszanego. Ze względu jednak na specyfikę warunków siedliskowych (wilgotne, ale ubogie gleby) powinny być traktowane odmiennie. Przede wszystkim należy tu protegować dąb, traktując go jako główny składnik drzewostanu przy zupełnym pominięciu sosny. Gatunkami domieszkowymi powinny być lipa i grab. Zajmowane przez ten podzespół gleby są bardzo labilne i w wyniku wprowadzenia monokultur sosnowych ulegają trwałej degradacji.

e. Podzespół *Tilio-Carpinetum circaeetosum alpinae* — grąd murszowy (tabela 47)

Jest to podzespół wyróżniony po raz pierwszy na terenie Puszczy Augustowskiej (por. Sokołowski 1969). Jednak już znacznie wcześniej jednostkę o podobnym charakterze opisał z terenu Puszczy Białowieskiej Paczowski (1930). Nazwał go olesogrudem.

Podzespół ten wyróżnia się wielowarstwowym drzewostanem złożonym z olszy czarnej, graba, świerka, jesionu, klonu, rzadziej lipy, dębu i wiązu górskiego (brzostu). Grab jednak występuje tylko w południowej części badanego terenu. Drzewostan jest drodny i tworzy skupienia z pozbawionymi drzew dolinkami. Grąd murszowy występuje bowiem zwykle w mozaice z płatami łągu typu *Circae-Alnetum*. Płaty łągu zajmują miejsca obniżone, zalewane często wodą. Płaty grodu murszowego zajmują natomiast miejsca wyniesione, odgraniczone zwykle ostro od obniżeń. Drzewostan występuje tylko na wyniesieniach, podobnie jak większość gatunków wchodzących w skład warstwy krzewów. Takie mozaikowe układy grodu murszowego i łągu zajmują niekiedy powierzchnie od kilku do kilkunastu hektarów. Stosunek powierzchni zajmowanej przez oba typy zbiorowisk przedstawia się różnie. Niekiedy przeważa łąg, niekiedy zaś większą powierzchnię zajmuje grąd murszowy. Czasami grąd murszowy tworzy większe płaty o powierzchni kilkunastu arów do hektara lub nawet więcej. Zawsze jednak pozostaje w bezpośrednim kontakcie z łągiem. Czasami zbiorowiskiem kontaktowym może być ols.

Grąd murszowy może wykształcać się również na przejściu pomiędzy olsem lub łągiem a grądem turzycowym. W takich sytuacjach wykształcają się zwykle uboższe postacie grodu murszowego, charakteryzujące

Tabela 47.

Tilio-Carpinetum circaetosum alpinae

Nadleśnictwo: Forest district:		Białowiecki Park Narodowy	Zwierzyniec	Starzyna	Balinka	
Nr kolejny: Successive No.:		1	2	3	4	5
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		11	10	17	13	10
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	86.4	84.5	83.8	85.0	85.0
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	5.0	5.9	14.2	10.0	18.1
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	c	25.9	29.5	44.4	31.5	34.0
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	1.0	5.2	11.8	1.7	11.7
Srednia liczba gatunków Mean number of species		37.3	51.0	54.6	44.8	49.8
1		2	3	4	5	6
Drzewa (Trees):						
Picea excelsa	a	V 1568	V 1445	V 2335	V 2435	V 2730
" "	b	III 118	II 45	V 191	IV 108	IV 60
" "	c	II 14	I 10	III 26		IV 35
Alnus glutinosa	a	III 2164	II 535	I 38	V 235	IV 1260
Fraxinus excelsior	a	II 63	V 2060	I 94	IV 335	III 1060
" "	b	I 9	III 30	II 12	IV 35	V 195
" "	c	V 114	V 125	III 26	IV 35	IV 90
Sorbus aucuparia	a ²			I 6	I 4	I 35
" "	b	IV 54	IV 40	IV 35	V 42	IV 35
" "	c	III 27	I 10	III 24	II 19	III 30
Tilia cordata	a	V 759	IV 1150	II 162	I 8	IV 1965
" "	b	IV 32	IV 60	V 221	I 4	IV 185
Quercus robur	a ¹	V 1877	II 385	III 212	V 2092	II 535
" "	b	I 4		III 24		I 5
" "	c	IV 36	IV 40	V 47		III 30
Acer platanoides	a	II 327	IV 865	III 371	III 177	III 445
" "	b	II 18	I 5	III 21	IV 58	II 15
" "	c	V 91	IV 40	V 41	IV 69	IV 60
Carpinus betulus	a	V 664	V 1550	V 5047	V 3846	
" "	b	V 118	V 70	V 353	V 85	
" "	c	II 14	II 20	III 28	I 4	
Ulmus scabra	a	I 136	I 10	I 18		I 30
" "	b		I 10	I 9		I 5
" "	c	I 9		I 3		I 5
Betula verrucosa	a		I 30	II 450	I 4	II 180
Populus tremula	a		I 35	I 179	I 8	II 2155
" "	c		I 5	I 9		II 15
Betula pubescens	a		I 30			I 35
Ulmus campestris	a		I 5	I 6		
" "	b		I 5	I 9		
Malus sylvestris	b		I 5	I 3		
Padus avium	b					I 10
Związek (Alliance) Carpinion:						
Stellaria holostea		V 86	V 265	V 312	V 761	I 35
Lathraea squamaria		.	I 10	II 56	I 8	I 5
Ranunculus cassubicus		.	IV 65	III 21	II 15	
Carex pilosa		.	I 40	II 59		
Wyróżniające podzespół (Diff.spp. of the subassociation):						
Circaea alpina		V 204	IV 60	II 12	IV 77	IV 140
Plagiochila asplenoides		III 27	III 55	IV 62	III 23	V 45
Mnium undulatum		II 18	IV 35	III 44	II 12	IV 60
Crepis paludosa		I 9	I 10	I 3	IV 38	IV 35
Dryopteris austriaca		I 32	II 15	III 21	II 19	V 125
Rząd (Order) Pagetalia:						
Galeobdolon luteum		V 295	V 170	V 926	V 1019	V 715
Asarum europaeum		II 18	IV 260	III 65	III 66	V 315
Carex remota		III 23	III 55	IV 53	IV 31	I 10
Daphne mezereum	b	I 4	I 10	II 15	V 42	V 45
" "	c	I 9	III 30	II 18	III 27	V 45
Equisetum silvaticum		II 18	III 30	III 26	IV 38	III 25
Asopodium podagraria		I 9	V 125	V 91	IV 134	IV 35
Hepatica nobilis		III 45	V 170	IV 97	IV 181	V 175
Paris quadrifolia		I 9	V 45	III 26	V 42	IV 40
Stellaria nemorum		IV 323	II 40	II 47	III 27	II 45
Dryopteris filix-mas		I 9	II 20	IV 32	II 15	I 10
Equisetum pratense		II 41	V 245	V 100	V 146	III 25
Polygonatum multiflorum		I 9	IV 40	IV 32	IV 31	IV 35
Milium effusum		V 45	V 75	V 106	V 50	V 70
Chrysosplenium alternifolium		I 4	II 40	II 12	I 8	I 5
Asperula odorata		IV 82	III 250	V 162	IV 223	III 270
Ranunculus lanuginosus		I 4	V 95	V 71	V 100	

Tabela 47. c. d.

1	2	3	4	5	6
<i>Impatiens noli-tangere</i>	III 27	III 30	I .	III 23	III 50
<i>Brachypodium silvaticum</i>	I 9	III 30	I 9	I 4	I 4
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	I 10	II 15	I 4	I 10
<i>Festuca gigantea</i>	.	II 15	III 29	I 4	III 25
<i>Festuca silvatica</i>	IV 32	I 5	I 3	.	.
<i>Carex silvatica</i>	I 4	II 15	IV 32	.	.
<i>Catharinae undulata</i>	.	.	IV 94	II 12	I 5
<i>Sanicula europaea</i>	.	I 5	III 38	.	.
<i>Stachys silvatica</i>	.	I 10	I 3	.	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	.	I 5	II 12	.	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	.	I 10	II 12	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	II 29	I 4	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	I 3	I 4	.
<i>Neottia nidus-avis</i>	.	.	.	I 4	I 10
<i>Anemone ranunculoides</i>	.	I 5	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	II 160
Klasa (Class) Querco-Fagetea:					
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	V 45	V 270	V 582	V 192	V 835
<i>Viola silvestris</i>	IV 32	V 50	V 138	V 50	V 45
<i>Corylus avellana</i>	b V 582	V 610	IV 350	V 1100	V 1550
<i>Carex digitata</i>	IV 36	IV 40	V 88	V 46	V 100
<i>Anemone nemorosa</i>	IV 209	IV 1500	V 4962	V 1223	V 145
<i>Moehringia trinervia</i>	III 27	I 10	II 15	II 15	II 15
<i>Lathyrus vernus</i>	II 14	V 45	III 26	IV 35	IV 40
<i>Viburnum opulus</i>	c II 14	IV 35	.	I 8	II 15
<i>Evonymus europaea</i>	c	III 20	I 6	.	I 10
"	c	V 45	I 9	II 15	III 30
<i>Melica nutans</i>	.	I 10	II 15	.	I 5
<i>Geum urbanum</i>	.	II 15	II 12	I 4	.
<i>Evonymus verrucosa</i>	b	I 10	I 3	I 8	.
<i>Viola mirabilis</i>	.	I 10	I 6	.	I 30
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	II 18	II 15	III 30
<i>Actaea spicata</i>	.	.	I 6	I 4	II 45
<i>Scrophularia nodosa</i>	I 4	.	.	I 8	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	b	.	I 6	.	.
Towarzyszzące (Accompanying spp.):					
<i>Oxalis acetosella</i>	V 1077	IV 260	V 1106	V 1015	V 1020
<i>Majanthemum bifolium</i>	V 209	V 145	V 135	V 185	V 100
<i>Rubus idaeus</i>	V 86	III 25	II 12	IV 58	IV 35
<i>Rubus saxatilis</i>	IV 59	V 45	I 3	V 69	V 95
<i>Athyrium filix-femina</i>	IV 32	II 20	V 59	IV 35	V 50
<i>Dryopteris spinulosa</i>	V 50	V 45	V 44	V 46	V 45
<i>Deschampsia caespitosa</i>	I 4	II 15	V 59	III 27	III 25
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	I 9	III 25	III 41	I 4	II 45
<i>Lysimachia vulgaris</i>	II 14	I 5	I 3	III 23	III 30
<i>Geranium Robertianum</i>	II 27	II 20	II 18	III 23	III 25
<i>Phegopteris dryopteris</i>	II 18	III 25	V 59	IV 38	IV 205
<i>Mnium affine</i>	V 41	III 105	IV 50	IV 35	V 70
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	IV 36	III 25	I 9	V 46	III 50
<i>Mnium cuspidatum</i>	I 4	I 35	III 24	II 15	II 15
<i>Luzula pilosa</i>	III 27	III 25	IV 35	IV 35	IV 65
<i>Dicranum scoparium</i>	I 4	II 15	II 12	II 12	II 20
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	II 14	I 10	I 9	II 15	I 10
<i>Urtica dioica</i>	III 23	II 45	III 29	II 19	III 80
<i>Polytrichum attenuatum</i>	II 14	I 5	IV 91	III 27	I 10
<i>Lycopodium selago</i>	I 9	I 5	I 3	I 4	II 15
<i>Rhodobryum roseum</i>	I 4	II 20	V 41	I 4	V 70
<i>Vaccinium myrtillus</i>	II 36	II 15	I 6	II 15	II 15
<i>Poa trivialis</i>	I 4	II 15	I 6	I 4	.
<i>Ajuga reptans</i>	II 14	IV 65	V 44	IV 31	.
<i>Eurhynchium swartzii</i>	I 4	I 5	II 18	.	I 5
<i>Brachythecium Starkel v. expl.</i>	IV 36	III 55	I 9	.	III 30
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	I 4	I 10	II 15	.	II 65
<i>Mnium affine v. elatum</i>	I 4	I 5	III 103	.	III 25
<i>Mnium punctatum</i>	.	I 5	I 35	II 12	I 5
<i>Orchis maculata</i>	.	I 5	II 18	I 8	II 15
<i>Frangula alnus</i>	b/c I 4	I 5	.	.	II 15
<i>Galium palustre</i>	I 4	I 10	I 6	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	II 14	.	.	I 4	I 5
<i>Plagiathecium denticulatum</i>	I 4	I 10	I 9	.	.
<i>Platanthera chlorantha</i>	I 4	I 5	.	I 4	.
<i>Bazzania trilobata</i>	I 4	I 5	.	I 4	.
<i>Carex elongata</i>	I 9	I 10	I 3	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	I 5	V 74	.	I 10
<i>Poa remota</i>	.	I 5	I 6	.	.
<i>Ficaria verna</i>	.	I 10	IV 91	I 4	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	I 4	.	.	.	I 10
<i>Hedera helix</i>	I 27	.	.	.	I 5
<i>Mnium rostratum</i>	I 4	.	.	.	II 20
<i>Solidago virga-aurea</i>	II 18	I 5	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	I 10	II 26	.	.
<i>Geum rivale</i>	.	I 5	.	.	I 5
<i>Pirola secunda</i>	.	I 5	I 3	.	.
<i>Entodon Schreberi</i>	.	I 5	II 12	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	I 5	I 3	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	II 40	I 3	.	.

Tabela 47. c. d.

1	2	3	4	5	6
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	IV 38	I 4	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	IV 32	I 4	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	I 6	.	I 5
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	II 15	.	.	.
<i>Climacium dendroides</i>	.	I 10	.	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	I 35	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	b	I 10	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	III 21	.	.
<i>Cardamine impatiens</i>	.	.	I 6	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	I 6	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	I 6	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	II 15	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	I 6	.	.
<i>Phegopteris polypodioides</i>	.	.	I 6	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	I 6	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	II 15	.	.
<i>Vicia silvatica</i>	.	.	I 9	.	.
<i>Pirola uniflora</i>	.	.	I 9	.	.
<i>Galeopsis sp.</i>	.	.	I 9	.	.
<i>Viola Riviniana</i>	.	.	.	II 12	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	IV 35
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	I 10

- 1 - Tilio-Carpinetum circaeaetosum alpinae, wariant ubogi (poor variant) materiały nie publikowane (no publ.)
- 2 - Tilio-Carpinetum circaeaetosum alpinae, wariant żyzny (rich variant) materiały nie publikowane (no publ.)
- 3 - Tilio-Carpinetum caricetosum remotae, Sokołowski 1968 c, tabela 16
- 4 - Tilio-Carpinetum circaeaetosum alpinae, materiały nie publikowane (no publ.)
- 5 - Tilio-Carpinetum circaeaetosum alpinae, materiały nie publikowane (no publ.)

się mniejszym udziałem gatunków o bardziej eutroficznym charakterze.

Charakter roślinności łęgowych dolinek występujących w obrębie grądu murszowego przedstawia tabela 48. Pod względem fitosocjologicznego charakteru dolinki różnią się bardzo istotnie od grądu murszowego. Nie można więc łęgowych dolinek i grądowych kępek traktować łącznie jako jeden syntakson, lecz należy ten układ rozpatrywać jako mozaikę dwu typów zbiorowisk roślinnych, pozostających z sobą w ścisłej więzi. Należy podkreślić, że charakter dolinek zależy od charakteru grądu murszowego. W płatach zajmujących siedliska ubogie jest on inny niż w płatach na siedliskach żyznych. Poza tym w różnych miejscach mają one nieco odmienny skład gatunkowy.

Grąd murszowy jest jednostką wyraźnie wyróżniającą się w stosunku do innych podzespołów (por. tab. 40). Na terenie Puszczy Augustowskiej dobrymi gatunkami wyróżniającymi są: *Circaea alpina*, *Crepis paludosa*, *Cirsium oleraceum* i *Lysimachia vulgaris* oraz olsza w drzewostanie, na terenie Puszczy Białowieskiej — *Circaea alpina* i *Mnium undulatum*. Najlepiej jednak wyróżnia się on charakterystyczną kombinacją gatunków. Wyraża się to w dość dużym udziale gatunków siedlisk eutroficznych przy obecności gatunków siedlisk oligotroficznych oraz gatunków bagiennych. Jest to wynikiem zróżnicowania siedliska uwarunkowanego mikrorzeźbą powierzchni gleby.

Zbiorowiska tego podzespołu występują na glebie murszowo-glejowej podścielonej najczęściej piaskiem słabogliniastym lub gliniastym. Poziom

Tabela 48.

Łęgowe dolinki wśród grądu - Depressions in Tilio-Carpinetum

Nr kolejny - Successive No.:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nr zdjęcia - Number of record:		2114	2176	2180	2192	2208	2213	2233	2241	2323	2392	2528
Pokr. w. ziół Cover of herb layer	c	70	65	50	50	50	75	75	30	40	25	80
Pokr. w. mchów Cover of moss layer	d	30	20	15	5	5	20	25	20	+	1	15
Powierzchnia zdjęcia Surface of record	m ²	80	40	40	50	35	20	50	25	30	30	65
Liczba gatunków Number of species		36	41	45	36	35	46	48	41	39	26	43
Drzewa (Trees):												
Acer platanoides	c	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Quercus robur	c	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.
Carpinus betulus	c	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Fraxinus excelsior	c	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Populus tremula	c	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Picea excelsa	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Związek (Alliance) Alno-Padion:												
Carex remota		2	1	3	1	3	3	3	2	1	2	3
Chrysosplenium alternifolium		+	2	1	2	1	1	2	+	1	.	1
Festuca gigantea		+	+	1	(+)	+	+	+	+	+	.	1
Equisetum silvaticum		+	1	1	.	1	1	.	.	.	+	+
Mnium undulatum		.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Stachys silvatica		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Rumex sanguineus		.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Circaea lutetiana		.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Klasa (Class) Querco-Fagetea:												
Impatiens noli-tangere		1	1	+	+	.	+	+	.	+	.	+
Galeobdolon luteum		.	.	.	.	+	2	+	+	+	+	+
Ranunculus lanuginosus		.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.
Stellaria holostea		.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Asarum europaeum		.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Stellaria nemorum		2	1	1	+	+	1	1	+	+	+	+
Anemone nemorosa		.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+
Eurhynchium Zetterstedtii		.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1
Viola silvestris		.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Carex silvatica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anemone ranunculoides		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Aegopodium podagraria		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Dryopteris filix-mas		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Milium effusum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rząd (Order) Alnetalia glutinosae:												
Carex elongata		+	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+
Lycopus europaeus		.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara		.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Sphagnum squarrosum		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Towarzyszące (Accompanying spp.):												
Ranunculus repens		2	1	+	2	+	1	1	+	+	+	1
Mentha arvensis		1	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+
Galium palustre		1	1	+	1	+	1	+	+	+	+	1
Oxalis acetosella		+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	1
Athyrium filix-femina		1	1	+	1	+	+	2	2	+	+	3
Ficaria verna		3	+	1	+	.	1	2	+	3	+	1
Myosotis palustris		+	+	+	+	1	+	+	+	.	+	+
Calliergon cordifolium		2	+	1	1	1	1	2	1	.	+	1
Mnium affine v. elatum		+	1	1	1	+	1	2	1	.	+	1
Urtica dioica		+	1	+	+	1	+	1	.	+	+	+
Cirriphyllum piliferum		.	1	+	+	+	1	1	+	+	+	1
Cardamine amara		1	+	.	1	+	+	.	.	+	+	+
Glyceria fluitans		1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1
Deschampsia caespitosa		1	+	.	.	+	+	.	+	.	+	1
Mnium affine		1	2	1	.	.	2	1	+	.	.	1
Dryopteris spinulosa		+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+
Plagiochila maior		+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+
Plagiothecium neglectum		.	+	+	.	.	1	1	1	.	.	.
Equisetum pratense		+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.
Maianthemum bifolium		+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.
Scutellaria galericulata		+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Mnium cuspidatum		1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Poa trivialis		.	.	+	(+)	.	.	1	+	+	.	+
Eurhynchium swartzii		.	.	.	1	+	2	+	+	.	.	+
Thuidium tamariscifolium		.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+
Prunella vulgaris		.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.
Crepis paludosa		.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.
Riccardia pinguis		.	1	+	.	.	+	.	.	+	.	1
Luzula pilosa		.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+

Tabela 48. c. d.

<i>Circaea alpina</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Phegopteris dryopteris</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Alopecurus aequalis</i>	+	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Plagiothecium ruthel</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	(+)	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Geranium Robertianum</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Polytrichum attenuatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria uliginosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Mnium punctatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Rhodobryum roseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+

Sporadyczne: w zdj. (in rec.) 1: *Calliergon cuspidatum* +, *Pogonatum* sp. +, *Plagiothecium* sp. +; w zdj. (in rec.) 2: *Mnium medium* +; w zdj. (in rec.) 3: *Lythrum salicaria* +, *Rubus* sp. +, *Scirpus silvaticus* +; w zdj. (in rec.) 4: *Geum rivale* +, *Plagiothecium denticulatum* +, *Callitriche polymorpha* +; w zdj. (in rec.) 5: *Callitriche* sp. +; w zdj. (in rec.) 7: *Dryopteris austriaca* +, *Riccardia palmata* +; w zdj. (in rec.) 8: *Chiloscyphus pallescens* !; w zdj. (in rec.) 11: *Agrostis stolonifera* !, *Lepidozia reptans* +.

wody gruntowej wiosną utrzymuje się na głębokości 20-30 cm, latem spada do 50-100 cm.

Szczegółowa charakterystyka grądu murszowego została przedstawiona w opracowaniu lasów nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (Sokołowski 1969). Podzespół ten jest dobrze wykształcony również w Puszczy Białowieskiej.

W wyniku szczegółowej analizy materiału, do grądu murszowego została też zaliczona większość zdjęć z syntaksonu określonego początkowo jako *Tilio-Carpinetum caricetosum remotae* z nadleśnictwa Zwierzyniec (por. Sokołowski 1968 c, tab. 16). W czasie, kiedy przygotowywane było opracowanie nadleśnictwa Zwierzyniec, grąd murszowy nie był jeszcze wyróżniony.

W obrębie grądu murszowego zaznacza się zróżnicowanie geograficzne. Przejawia się ono brakiem graba w zbiorowiskach położonych bardziej na północ oraz silnie zredukowanym udziałem gatunków związku *Carpinion*. Można więc mówić o dwu odmianach geograficznych: o odmianie podlaskiej obejmującej grądy murszowe Puszczy Białowieskiej i o odmianie mazurskiej obejmującej zbiorowiska z Puszczy Augustowskiej.

Czerwiński (1973) zaliczył w ogóle grąd murszowy z Puszczy Augustowskiej do odrębnego zespołu nazwanego *Tilio-Quercetum*, traktując go jako geograficznie zastępczy w stosunku do *Tilio-Carpinetum*. Jednakże materiały, którymi obecnie dysponujemy, nie stwarzają podstaw do nadawania temu zróżnicowaniu aż tak wysokiej rangi syntaksonomicznej.

Grąd murszowy nie ma odpowiednika wśród siedliskowych typów lasu. Jego zbiorowiska zaliczane są zwykle do lasu wilgotnego. Ze względu

Nadleśnictwo: Forest district:			Cisowy Jar		
Liczba zdjęć: Amount of rec.:			26		
Średnie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer			a	83.3	
Średnie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer			b	14.9	
Średnie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer			c	35.2	
Średnie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer			d	10.2	
Średnia liczba gatunków Mean number of species			48.8		

Drzewa (Trees):					
Picea excelsa	a ₁	IV	2538	Carpinus betulus	a ₁ II 944
"	a ₂	II	48	"	a ₂ III 208
"	b	III	67	"	b II 11
"	c	III	25	"	c II 11
Tilia cordata	a ₁	II	742	Acer platanoides	a ₁ + 144
"	a ₂	I	63	"	a ₂ + 2
"	b	I	4	Ulmus scabra	a ₁ I 406
"	c	I	6	"	a ₂ I 161
Sorbus aucuparia	a ₂	III	31	"	c III 21
"	b	IV	35	Populus tremula	a ₁ III 1465
"	c	IV	31	"	b I 10
Quercus robur	a ₁	I	117	"	c III 25
"	a ₂	I	6	Salix caprea	a ₁ III 679
"	c	III	27	Crataegus monogyna	b + 2
Fraxinus excelsior	a ₁	+	144	Taxus baccata	b I 4
"	c	I	6	"	c II 15

Związek (Alliance) Carpinion:

Lathraea squamaria	V	31	Stellaria holostea	+	2
--------------------	---	----	--------------------	---	---

Wyróżniające podzespół (Diff.spp. of the subassociation):

Fissidens taxifolius	IV	83	Rhytidiadelphus triquetrus	IV	56
Plagiochila asplenoides	V	298	Phyteuma spicatum	III	44
Eurhynchium speciosum	III	171	Hieracium murorum	III	23

Rząd (Order) Fagetalia:

Aegopodium podagraria	V	294	Asarum europaeum	V	250
Galeobdolon luteum	V	373	Viola silvestris	V	194
Ranunculus lanuginosus	V	60	Lathyrus vernus	V	102
Equisetum pratense	V	54	Daphne mezereum	b	IV 36
Sanicula europaea	IV	75	"	c	V 42
Viburnum opulus	b	I 10	Mercurialis perennis	II	15
"	c	III 23	Festuca gigantea	II	17
Pulmonaria obscura	IV	388	Carex silvatica	IV	73
Mnium undulatum	V	190	Stachys silvatica	I	17
Gagea lutea	I	13	Chrysosplenium alternifolium	I	6
Paris quadrifolia	II	15	Catharinea undulata	II	15
Impatiens noli-tangere	I	10	Neottia nidus-avis	I	10
Polygonatum multiflorum	+	2	Milium effusum	I	4
Circaea intermedia	I	13	Brachypodium silvaticum	+	2
Equisetum silvaticum	+	2			

Kl. (Class) Querco-Fagetea:

Anemone nemorosa	V	183	Corylus avellana	b	V 1333
Hepatica nobilis	V	204	Carex digitata	V	104
Eurhynchium Zetterstedtii	V	69	Actaea spicata	V	73
Campanula trachelium	V	40	Lonicera xylosteum	b	V 136
Viola mirabilis	IV	73	"	c	IV 31
Dryopteris filix-mas	IV	44	Evonymus verrucosa	b	IV 44
Melica nutans	IV	36	"	c	II 17
Poa nemoralis	III	21	Geum urbanum	I	8
Mycelis muralis	II	19	Moehringia trinervia	I	4
Evonymus europaea	b/c	I 8	Scrophularia nodosa	I	4

Towarzyszające (Accompanying spp.):

Chaerophyllum aromaticum	V	565	Oxalis acetosella	V	327
Luzula pilosa	V	46	Fragaria vesca	III	23
Eurhynchium swartzii	III	302	Brachythecium velutinum	III	67
Mnium affine	III	29	Deschampsia caespitosa	II	11
Majanthemum bifolium	IV	36	Veronica chamaedrys	II	17
Athyrium filix-femina	II	15	Rubus saxatilis	II	13
Vicia silvatica	IV	38	Thuidium tamariscifolium	II	17
Mnium punctatum	II	13	Hieracium Lachenalii	II	19
Lophocolea bidentata	II	15	Urtica dioica	I	19
Cirsium oleraceum	I	8	Lophocolea heterophylla	I	17
Cirriphyllum piliferum	I	17	Metzgeria furcata	I	25
Dicranum scoparium	I	10	Hylocomium splendens	I	10
Plagiothecium laetum	I	10	Angelica silvestris	I	10

Tabela 49. c. d.

<i>Phegopteris dryopteris</i>	I	6	<i>Mnium cuspidatum</i>	I	4
<i>Filipendula ulmaria</i>	I	4	<i>Mnium affine v. elatum</i>	I	13
<i>Frangula alnus</i>	b	8	<i>Vicia sepium</i>	I	6
	c	6	<i>Hypnum cupressiforme</i>	I	6
<i>Melampyrum nemorosum</i>	I	8	<i>Plagiothecium neglectum</i>	I	4
<i>Mnium stellare</i>	I	8	<i>Solidago virga-aurea</i>	I	4
<i>Galium mollugo</i>	I	8	<i>Isoetecium viviparum</i>	I	6
<i>Amblystegium serpens</i>	I	6	<i>Entodon Schreberi</i>	I	4
<i>Isoetecium myurum</i>	I	4	<i>Epipactis latifolia</i>	I	4
<i>Campylopus hypnidium</i>	I	4			

jednak na specyficzny układ warunków siedliskowych, powinien on być zagospodarowywany odmiennie. Jedną z ważniejszych przyrodniczych wskazówek dotyczących zagospodarowania powinna być kępiasta struktura drzewostanu i wyraźnie zaznaczony mikrorelief pozwalający na dobry rozwój cennych gatunków drzew przy okresowo wysokim poziomie wody.

Szczególnie dobre warunki rozwoju znajdują w tym podzespole jesion, olsza i dąb.

f. Podzespół *Tilio-Carpinetum fissidentetosum* — grąd zboczowy (skrzydlkowy) (tabela 49)

Został on opisany dotychczas tylko z jednego miejsca, mianowicie z rezerwatu „Cisowy Jar” na Pojezierzu Mazurskim. Jego charakterystykę zawiera opracowanie poświęcone roślinności rezerwatu „Cisowy Jar” (Sokołowski 1970).

Zbiorowisko tego podzespołu występuje na silnie nachylonych zboczach jaru, na glebach gliniastych (gliny średnie) o dość dużej żyzności.

Ze względu na występującą w tym podzespole charakterystyczną kombinację gatunków, nie może go identyfikować z żadnym z dotychczas wymienionych podzespołów. Przemawia za tym również specyficzny układ stosunków siedliskowych, uwarunkowany głównie silnym nachyleniem zboczy jaru. Stosunkowo najwięcej nawiązań wykazuje on do podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum*.

Ze względu na charakter roślinności i siedliska podzespół ten można identyfikować z lasem świeżym.

17. *Circaeo-Alnetum Oberdorfer 1953* — łęg jesionowo-olszowy (tabela 50)

Zespół łęgu jesionowo-olszowego odznacza się drzewostanem wielowarstwowym złożonym w górnej warstwie z olszy czarnej i jesionu, przy czym w poszczególnych płatach może przeważać jeden lub drugi gatunek. Niekiedy drzewostan bywa złożony wyłącznie z olszy. Domieszkę, głównie w niższej warstwie drzew, tworzą: świerk (w granicach jego zasięgu), grab (głównie w południowej części badanego terenu), lipa, rzadziej wiąz pospolity, wiąz górski (brzost), dąb i klon.

Tabela 50.

Zespół - Association	Cirsaeo-Alnetum												Piceo-Al- netum	
	Ranunculetosum						urticetosum							brachythet- cietosum
Podzespół - Subassociation														
Nadleśnictwo: Forest district:														Puszek
Nr kolejny: Successive No.:	Rudka Nurzec	Stemiatyczne	Zwierzyńiec	Zwierzyńiec	Browek	Biadłowiecki Park Narodowy	Balinaka	Biadłowiecki Park Narodowy	Ladzka Puszcza	Czerwony Dwór	Puszek Żytkiejny			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	10	16	15	7	31	12	22	10	6	6	9	14	14	
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	78.5	77.2	78.7	78.6	75.0	82.5	76.8	75.5	67.5	73.3	83.3	76.1	76.1	
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	11.3	6.5	6.9	5.2	2.5	10.4	8.4	6.9	2.2	1.2	2.0	13.9	13.9	
Srednia pokr. w. ziół Mean cover of herb layer	87.5	62.2	67.4	78.6	63.6	62.5	82.3	90.0	93.3	82.5	75.5	47.1	47.1	
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	5.6	25.0	15.4	5.0	12.8	29.1	8.9	11.6	19.5	10.5	11.4	50.9	50.9	
Srednia liczba gatunków Mean number of species	40.1	62.3	57.8	41.6	47.7	62.7	32.2	28.7	37.5	26.7	42.2	39.2	39.2	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13	
Drzewa (Trees):														
Alnus glutinosa	V 7250	V 5091	V 6450	V 5271	V 1966	V 5250	V 3541	V 4655	V 6250	V 7500	V 4950	V 1118	V 1118	
" "	I 5	I 22	I 9	I 7	I 3	II 17	II 12	III 1315	I 8	I 8	I 8	IV 50	IV 50	
Fraxinus excelsior	II 210	IV 490	V 337	IV 600	V 2776	II 433	IV 1314	II 385	II 100	III 1872	III 1872	IV 143	IV 143	
" "	II 15	V 153	V 110	V 288	II 32	V 379	III 22	III 53	III 25	IV 194	IV 194	IV 93	IV 93	
Picea excelsa	"	III 13	II 10	III 21	II 52	III 25	IV 36	III 15	I 8	V 211	V 211	III 57	III 57	
" "	"	III 272	II 150	II 257	IV 308	III 125	V 1898	V 440	I 250	I 8	III 378	V 5179	V 5179	
" "	"	II 31	II 53	III 443	II 12	V 587	I 7	V 750	I 8	III 244	III 244	V 150	V 150	
" "	"	II 34	III 57	I 1	II 16	II 17	I 4	V 45	I 8	III 28	III 28	III 29	III 29	
Sorbus aucuparia	"	II 28	I 3	I 3	I 16	II 4	I 4	I 5	I 42	II 17	I 5	III 114	III 114	
" "	II 125	II 19	III 30	I 1	II 21	V 46	III 20	I 5	V 42	II 17	IV 33	III 132	III 132	
Fagus sylvatica	V 320	I 6	III 90	II 14	I 32	V 412	I 18	I 10	III 25	I 50	I 50	V 43	V 43	
Acer platanoides	"	I 94	I 20	II 10	I 16	I 25	I 4	I 10	I 8	I 8	I 8	II 121	II 121	
" "	"	III 22	III 27	I 10	II 14	I 4	III 20	I 4	I 8	I 8	I 8	II 11	II 11	
Ulmus scabra	I 10	III 22	III 27	I 10	II 7	II 22	III 343	I 1	I 8	I 8	I 8	II 39	II 39	
" "	"	II 13	I 1	I 1	II 7	II 22	III 343	I 1	I 8	I 8	I 8	II 14	II 14	
Quercus robur	"	II 22	I 23	I 23	II 185	I 4	I 4	I 4	I 8	I 8	I 8	II 264	II 264	
" "	"	II 23	I 17	I 17	II 11	I 4	I 4	I 4	I 8	I 8	I 8	II 32	II 32	
" "	I 5	I 2	II 17	II 17	II 11	I 4	I 4	I 4	I 8	I 8	I 8	II 14	II 14	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Carpinus betulus</i> s2	III 137	IV 197	I 892	IV 1052	I 18	I 4	II 11	I 10	.	.	.	II 21
<i>Tilia cordata</i> s2	III 140	III 123	I 7	II 128	II 11	III 429	IV 598	.	II 17	.	.	II 21
<i>Betula verrucosa</i> a1	III 19	II 70	I 18	III 148	IV 18	III 125	II 14	.	.	.	I 33	II 21
<i>Betula pubescens</i> s1	II 16	II 20	.	III 136	.	II 238	+	.	.	.	II 35	III 475
<i>Ulmus campestris</i> s1	II 47	I 43	.	.	.	II 238	+	.	.	.	I 1	III 168
<i>Populus tremula</i> s2	III 59	I 10	.	.	I 16	.	.	.	.	.	.	II 14
<i>Malus silvestris</i> s1	III 13	I 20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II 346
<i>Salix caprea</i> a1	I 3	I 27	.	+	10	.	.	.	.	.	.	I 21
<i>Pinus silvestris</i> a1	I 13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zwiazek (Alliance) Alno-Pedion:												
<i>Chrysosplenium alaternifolium</i>	V 875	V 431	V 507	V 471	V 614	V 1100	V 472	V 300	V 417	V 838	IV 61	IV 68
<i>Nautilum undulatum</i>	II 170	III 175	IV 130	III 28	III 32	V 175	I 175	V 250	V 393	I 325	IV 605	V 571
<i>Pastuca gigantea</i>	I 5	IV 22	IV 70	I 45	IV 81	III 42	I 4	I 5	I 8	III 66	II 17	II 14
<i>Equisetum silvaticum</i>	V 515	IV 47	I 23	I 7	IV 48	II 12	II 50	.	II 89	II 17	I 5	III 82
<i>Rhynchospora alba</i>	.	V 59	III 47	III 557	IV 418	IV 54	II 14	I 10	.	.	III 50	I 4
<i>Carex rostrata hirsutum</i>	.	II 684	II 163	II 21	II 21	.	III 23	III 220	.	.	II 172	I 43
<i>Circaea lutetiana</i>	.	IV 78	I 23	III 21	II 45	.	.	I 30	I 300	I 8	III 50	I 7
<i>Stachys silvatica</i>	.	II 16	.	.	II 10	I 4	.	.	.	.	II 11	I 21
<i>Agropyron caninum</i>	I 5	III 22	I 10	III 21	II 11	.	.	.	I 8	I 8	I 233	I 21
<i>Rumex sanguineus</i>	.	I 22	I 23	.	I 5	.	.	.	.	.	II 11	.
<i>Circaea intermedia</i>	.	.	.	.	I 5	.	.	.	.	.	II 11	.
<i>Oxycoccus luteus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II 11	.
<i>Glyceria nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II 11	.
Rzed (Order) Pagetalia:												
<i>Impatiens noli-tangere</i>	V 1770	V 181	V 227	V 1443	V 1243	V 683	V 1695	V 1800	V 1433	V 1075	V 217	III 143
<i>Stellaria nemorum</i>	II 215	V 478	V 683	V 779	V 608	V 258	V 370	V 1020	V 1500	V 658	V 217	IV 125
<i>Galeobdolon luteum</i>	II 360	V 205	V 130	IV 143	IV 223	V 575	V 675	V 610	V 367	V 239	V 332	V 332
<i>Paris quadrifolia</i>	III 30	III 20	IV 33	IV 96	IV 29	V 43	III 23	V 610	V 33	V 24	V 39	IV 39
<i>Mercurialis perennis</i>	II 15	II 6	II 30	III 21	II 323	III 71	IV 100	180	II 17	I 250	V 1799	V 514
<i>Milium effusum</i>	II 10	II 22	II 13	II 14	II 16	II 17	III 34	I 5	II 8	.	II 11	IV 39
<i>Daphne mezereum</i>	I 6	I 6	I 97	II 14	II 3	II 12	I 2	.	III 25	.	II 11	IV 39
<i>Asarum europaeum</i>	.	IV 125	III 97	.	II 47	III 162	III 84	.	II 17	17	IV 89	III 25
<i>Stellaria holostea</i>	.	III 37	III 43	I 7	II 14	I 4	III 16	I 5	II 42	I 8	III 50	II 50
<i>Asperula odorata</i>	.	II 81	III 43	.	II 10	I 4	III 16	.	I 17	I 17	I 5	II 11
<i>Anemone ranunculoides</i>	I 30	II 81	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Brachypodium silvaticum</i>	III 53	II 16	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Adoxa moschatellina</i>	IV 50	II 20	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	III 53	II 20	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Viola silvestris</i>	IV 50	II 20	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Polygonatum multiflorum</i>	III 53	II 20	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Eurynchium striatum</i>	I 103	II 24	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Carex silvatica</i>	IV 23	II 24	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4
<i>Ranunculus caseus</i>	IV 23	II 24	III 43	I 7	II 14	.	II 14	I 10	II 17	I 17	I 5	I 4

13

Myrdniajace (Diff. spp. of the)		Ficoe-Alnetum		Myrdniajace (Diff. spp. of the)		Ficoe-Alnetum	
Plagiocchia esplenioideae	V	56	III	43	II	14	II
Phegopteris dryopteris	I	9	II	10	II	14	II
Rubus saxatilis	I	17	I	17	I	7	II
Rhytidadelphus triquetrus	II	19	I	10	I	10	I
Dicranum scoparium	I	17	I	7	I	7	I
Luzula pilosa	I	3	I	3	I	3	I
Lepidosia reptans	I	2	I	3	I	3	I
Thuidium tamariscifolium	I	6	I	6	I	6	I
Trichocolea tomentella	I	1	I	1	I	1	I
Carex digitata	I	1	I	1	I	1	I
Vaccinium myrtillus	I	1	I	1	I	1	I
Plagiothecium laetum	I	1	I	1	I	1	I
Trientalis europaea	I	1	I	1	I	1	I
Ribes alpinum	I	1	I	1	I	1	I
Entodon Schreberi	I	1	I	1	I	1	I
Lycopodium annotinum	I	1	I	1	I	1	I
Pirola secunda	I	1	I	1	I	1	I
Bazzania trilobata	I	1	I	1	I	1	I
Vaccinium vitis-idaea	I	1	I	1	I	1	I
Carex loliacea	I	1	I	1	I	1	I
Lycopodium selago	I	1	I	1	I	1	I
Towaryszace (Accompanying spp.):		Towaryszace (Accompanying spp.):		Towaryszace (Accompanying spp.):		Towaryszace (Accompanying spp.):	
Athyrium filix-femina	V	320	V	V	175	V	V
Dryopteris spinulosa	V	335	V	V	56	V	V
Oxalis acetosella	V	110	V	V	56	V	V
Galium palustre	IV	70	V	134	V	169	V
Filipendula ulmaria	IV	140	V	97	V	547	V
Geranium Robertianum	III	175	V	97	V	547	V
Cardamine amara	I	50	IV	47	V	59	IV
Rubus idaeus	I	320	V	59	IV	47	V
Poa trivialis	IV	110	IV	47	V	59	IV
Crepis paludosa	IV	110	IV	47	V	59	IV
Caltha palustris	II	15	V	87	IV	278	IV
Cirsium olereaceum	II	15	V	87	IV	278	IV
Circea alpina	IV	135	IV	68	IV	68	IV
Geum rivale	I	10	I	10	I	10	I
Poa remota	I	10	I	10	I	10	I
Lythrum salicaria	II	15	IV	50	III	50	III
Mnium cuspidatum	II	15	IV	50	III	50	III
Maianthemum bifolium	II	15	IV	50	III	50	III
Dryopteris austriaca	II	15	IV	50	III	50	III
Eurynychium swartzii	II	155	IV	16	III	16	III
Mnium affine	I	155	IV	16	III	16	III
Climacium dendroides	I	155	IV	16	III	16	III
Conocephalum conicum	I	155	IV	16	III	16	III
Cirriophyllum piliferum	I	155	IV	16	III	16	III
Ayosotis palustris	I	155	IV	16	III	16	III
Equisetum pratense	I	155	IV	16	III	16	III
Brachythecium rutabulum	III	50	III	50	III	50	III

Tabela 50. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Humulus lupulus</i>	IV 60	I 22	II 50	I 7	+	2			I 50	I 8	II 17	I 4
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	I 10	II 19	II 17	I 7	II 13	IV 37	I 7					I 4
<i>Plagiotherium neglectum</i>	I 35	II 13	II 13		II 11	IV 262	I 2					I 7
<i>Calliergon cuspidatum</i>	I 35	IV 253	IV 173	I 7	I 31	III 50	I 32		I 8	II 58	I 11	I 154
<i>Frangula alnus</i>	III 55								I 5			
<i>Calium aperine</i>	IV 49	II 50	I 7	I 7	I 5	IV 37	I 4		I 10	III 25	I 8	III 21
<i>Lysimachia nummularia</i>	III 23	II 13	I 10		I 10	III 21	I 2		III 11	I 8	III 28	III 82
<i>Angelica silvestris</i>	I 5	I 9	I 10		I 10	III 17	I 2					III 18
<i>Rhodoryum roseum</i>	I 30	II 3	I 10	I 7	IV 213	V 754	+		II 17		III 22	I 7
<i>Polytrichum attenuatum</i>	I 30	IV 222	V 213	I 3	II 11	V 42	I 29					I 4
<i>Carex acutiformis</i>	I 30	III 40	III 20	I 3	II 11	V 42	I 14					III 64
<i>Cirsium rivulare</i>	I 30	II 16	I 10	I 7	I 3	III 25	I 2					IV 34
<i>Malum affine v. elatum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			II 36
<i>Lophocolea heterophylla</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 11
<i>Veronica chamaedrys</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Lemium maculatum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Cephaloxia bicuspidata</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Ficaria verna</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Peucedanum palustre</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Viola epipactis</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Equisetum palustre</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Iris pseudocorus</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Aluga reptans</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Polygonum hydropiper</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Veronica beccabunga</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Lapsana communis</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Calliergon cordifolium</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Glechoma hederacea</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Malum hornum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Mentha arvensis</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Glyceria fluitans</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Brachythecium Starkel v. expl.</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Juncus effusus</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Veronica scutellata</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Malum rostratum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Scirpus silvaticus</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Thuidium delicatulum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Phalaris arundinacea</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Anthriscus silvestris</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Malum seligeri</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Renunculus auricomus</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Phragmites communis</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Epilobium roseum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Lophocolea bidentata</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Brachythecium velutinum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Malachium aquaticum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Plagiotherium ruthel</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Phlegiotheris polyodioides</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Plagiotherium roseanum</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Riccardia pinguis</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4
<i>Stellaria uliginosa</i>	I 30	II 13	I 10	II 14	+	2	I 5		I 5			I 4

Tabela 50. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Rumex obtusifolius	.	I	6	.	III 100 II	68	.	.	.	.	.	6. 5
Fissidens adiantoides	.	.	.	.	.	II	17	.	.	.	.	I 14
Orchis maculata	.	.	.	.	.	I	18 I	.	.	.	.	I 14
Celamegrostis arundinacea	.	.	.	.	.	I	4 +	.	.	.	.	I 7
Carex caespitosa	.	.	.	.	.	III	25	.	.	I	8	I 7
Stachys palustris	.	.	II	33	.	.	.	.	.	.	.	.
Calltha cornuta	.	.	.	.	I	97	.	.	.	.	.	.
Georgia pellucida	.	.	.	.	.	II	12	.	.	I	8	II 14
Hylocomium splendens	.	.	.	.	.	I	8	.	.	.	.	II 22
Dicranum undulatum	.	.	.	.	.	I	8	.	.	.	.	II 50
Knium medium	.	.	.	.	.	I	4	.	I	625	.	III 21
Dolichotheca seligeri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II 18
Listera ovata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	5

1 - Circaeio-Alnetum, Sokołowski 1976

2 - Circaeio-Alnetum subvariant z (subvariant with) Carex silvatica, Sokołowski 1968 c

3 Circaeio-Alnetum subvariant typowy (typical subvariant), Sokołowski 1968 c

4 Circaeio-Alnetum, materiały nie publikowane (no publ.)

5 Circaeio-Alnetum wariant z (variant with) Ficaria verna, materiały nie publikowane (no publ.)

6 Circaeio-Alnetum, Sokołowski 1969

7 Circaeio-Alnetum wariant typowy (typical variant) materiały nie publikowane (no publ.)

8 Circaeio-Alnetum, materiały nie publikowane (no publ.)

9 Circaeio-Alnetum, materiały nie publikowane (no publ.)

10 Circaeio-Alnetum, Sokołowski 1977, tabela 4

11 Circaeio-Alnetum wariant źródłkowy (spring water variant), Sokołowski 1977, tabela 5

2 1/2g olszowo-świerkowy, Sokołowski, Kawecka 1970 tabela 7; zbiorowiako przejściowe pomiędzy Circaeio-Alnetum a Sphagno
 Girsgenohmii-Piceetum Sokołowski, Kawecka 1970, tabela 8, zdj. 1 - 3; 1/4g olszowo-świerkowy Sokołowski 1968 c,
 tabela 8 (1 zdj. 1); Ficeo-Alnetum z nadleśnictwa Czarna Białostocka, materiały nie publikowane.

W drzewostanach powstałych na zrębach zupełnych dominuje zdecydowanie olsza czarna. Inne gatunki wkraczają pod jego osłoną.

Struktura zbiorowisk łągu jesionowo-olszowego jest kępiasta i mozaikowa. Kępy są tu jednak dość płaskie i nieznacznie wyniesione nad powierzchnię dolinek. Główny trzon zbiorowisk stanowią gatunki związku *Alno-Padion*, rzędu *Fagetalia* i klasy *Querc-Fagetea*. Poza nimi jednak dość duży udział w budowie zbiorowisk mają gatunki rzędu *Alnetalia*, *Phragmitetalia* i *Molinietalia*, tworząc charakterystyczną kombinację gatunków dobrze odróżniającą zespół łągu jesionowo-olszowego od innych zespołów łągowych. Płaty zespołu *Circae-Alnetum* występują na glebach mułowo-błotnych lub murszowych, wilgotnych. Wiosną powierzchnia gleby w dolinkach jest silnie przewodniona, a miejscami woda występuje nawet na powierzchnię gleby. Zalew powierzchni gleby jest jednak zwykle krótki. Woda przy tym wykazuje wyraźnie przepływ. Stosunkowo krótkotrwały zalew powierzchni gleby przez ruchomą wodę stwarza warunki sprzyjające szybkiemu rozkładaniu substancji organicznej i decyduje o dużej żyzności siedlisk.

Zespół *Circae-Alnetum* wykazuje zróżnicowanie geograficzne na dwie jednostki. Jedną z nich, obejmującą łągi z Wysoczyzny Drohickej nadleśnictwa: Nurzec, Siemiatycze), można określić jako odmianę środkowopolską (tab. 50, kolumna 1). Odnacza się ona zupełnym brakiem świerka, zmniejszonym udziałem mszaków i zupełnym brakiem gatunków wyróżniających zespół *Piceo-Alnetum*. Być może jest ona identyczna z wyróżnioną przez Matuzkiewicza J. (1976) odmianą środkowoeuropejską. Drugą jednostkę, obejmującą wszystkie pozostałe zbiorowiska tego zespołu można określić jako odmianę podlasko-mazurską. Jest ona podobna do odmiany o tej samej nazwie wyróżnionej przez Matuzkiewicza J. (l.c.).

Obok zróżnicowania geograficznego występuje zróżnicowanie o charakterze ekologicznym. Wyróżnia się tu trzy jednostki, którym nadano rangę podzespołów. Są to:

a. *Circae-Alnetum ranunculetosum* obejmujący zbiorowiska występujące na glebach mułowo-błotnych ze stosunkowo cienkim poziomem próchniczo-akumulacyjnym na podłożu zwięzłym, słabo przepuszczalnym, odznaczającym się słabym drenażem. Z tego względu woda wykazuje słaby ruch poziomy, a roślinność runa stosunkowo dużą mozaikowość. W tym podzespole występuje większość gatunków rzędów *Alnetalia* i *Molinietalia*. Prawie wyłącznie w tym podzespole znalazły się wszystkie gatunki uznane przez Matuzkiewicza J. (1976) za wyróżniające zespół *Circae-Alnetum*.

b. *Circae-Alnetum urticetosum* — obejmuje zbiorowiska występujące na glebach murszowych z dobrym drenażem, odznaczające się większą jednorodnością i bardzo bujnym rozwojem pokrzywy. Podzespół ten ma niewiele gatunków pozytywnie wyróżniających i charakteryzuje się wy-

Ryc. 15. Rozmieszczenie *Circaeo-Alnetum*. A — odmiana środkowopolska, B — odmiana podlasko mazurska oraz *Piceo-Alnetum* (C).

stępowaniem znacznie mniejszej liczby gatunków w zdjęciu niż w innych podzespołach.

Różnice zachodzące pomiędzy obu wymienionymi podzespołami, polegające przede wszystkim na różnym udziale gatunków rzędu *Alnetalia*, są podobne do tych, jakie rozważa Matuszkiewicz J. (l.c.) pomiędzy zbiorowiskami występującymi w obszarze młodoglacjalnym a innymi terenami Polski. Wydaje się jednak, że są to różnice głównie

o charakterze ekologicznym, a pewien ich regionalizm wynika głównie z przewagi w różnych regionach określonych typów siedlisk. Potwierdzeniem tego jest fakt, że na terenie Białowieskiego Parku Narodowego występują oba podzespoły (tab. 50, kolumny 5 i 7).

c. *Circae-Alnetum brachytheticetosum* obejmuje zbiorowiska wykształcające się na torfowiskach źródłiskowych, występujących na stokach wyniesień morenowych. Wykształcają się one na glebie murszowej lub mułowo-błotnej, bardzo wilgotnej, z wodą zasobną w węglan wapnia (Sokołowski 1973a). Podzespół ten dotychczas został opisany z terenu Pojezierza Suwalskiego, chociaż zapewne występuje również w innych terenach w pasie pojezierzy. Zbiorowiska łęgowe występujące na źródłiskach Wysoczyzny Drohickej mają odmienny charakter i zostały zaliczone do zespołu *Stellario-Alnetum* (Sokołowski 1976, tab. 12).

Ponadto w podzespole *Circae-Alnetum ranunculetosum* można wyróżnić wariant typowy i wariant z *Ficaria verna*. Ten ostatni wyróżnia się większym udziałem gatunków siedlisk eutroficznych i jest on zbliżony swym charakterem do wyróżnionego przez Matuszkiewicza J. (1976) wariantu z *Ulmus campestris*.

Łęgi jesionowo-olszowe występują na terenie całej Białostocczyzny (ryc. 15). Szczególnie duże powierzchnie zajmują w Puszczy Białowieskiej. Szczegółowa charakterystyka tego zespołu została przedstawiona w opracowaniach poświęconym lasom nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej, gdzie została przedstawiona m. in. tabela gatunków wyróżniających poszczególnych jednostek łęgów (por. Sokołowski 1968c, tab. 9) oraz nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (por. Sokołowski 1969), nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej (por. Sokołowski, Kawecka 1970) oraz Pojezierza Suwalskiego (Sokołowski 1977) i Wysoczyzny Drohickej (Sokołowski 1976). Charakterystykę zespołów w skali całej Polski przedstawił Matuszkiewicz J. (1976).

W zespole tym optymalne warunki rozwoju znajdują przede wszystkim olsza czarna i jesion.

Zespół *Circae-Alnetum* jest odpowiednikiem olsu jesionowego.

18. *Piceo-Alnetum* ass. nova — łęg olszowo-świerkowy (tabela 50)

Zespół ten odznacza się drzewostanem złożonym ze świerka, stanowiącego jego dominujący składnik, i olszy. Oba gatunki wykazują dobre odnowienie naturalne. W formie niewielkiej domieszki występuje ponadto jesion, brzoza omszona i brodawkowata, a w niższej warstwie drzewostanu również lipa, klon i wiąz górski.

Dominacja świerka w drzewostanie i obecność w nim brzozy omszonej

stanowią główną cechę fizjonomiczną wyróżniającą ten zespół w stosunku do *Circae-Alnetum*.

Warstwa ziół rozwija się w sposób umiarkowany. Jej pokrycie jest na ogół mniejsze niż w łągu jesionowo-olszowym. Natomiast znacznie bujniej rozwinięta jest warstwa mchów. Mszaki pokrywają zwykle nieco ponad połowę powierzchni płatów.

Warstwę ziół i mchów wyróżnia dość jednorodna struktura w związku z niemal zupełnym brakiem zróżnicowania powierzchni gleby na kępki i dolinki.

Łąg olszowo-świerkowy jest bogaty florystycznie. Średnia liczba gatunków w zdjęciu jest znacznie wyższa niż w *Circae-Alnetum*. W poszczególnych płatach występuje ponad 80 gatunków. Bardzo duży udział mają w tym mszaki. Wiele z nich występuje w dużych ilościach.

Bardzo specyficzna jest charakterystyczna kombinacja gatunków. Przy wysokim udziale gatunków związku *Alno-Padion*, rzędu *Fagetalia* i klasy *Quercu-Fagetea* występuje liczna grupa gatunków siedlisk oligotroficznych, wśród nich szereg charakterystycznych dla klasy *Vaccinio-Piceetea*. One też są gatunkami wyróżniającymi w stosunku do *Circae-Alnetum*. Grupa gatunków wyróżniających jest bardzo duża. Prawie połowa z nich to mszaki. Niektóre z nich, jak: *Plagiochila asplenoides*, *Rhytidiadelphus triquetrus* i *Thuidium tamariscifolium*, występują w dużych ilościach. Ponadto wyraźne przywiązanie do tego zespołu wykazuje *Circaea alpina*. Znacznie liczniej niż w *Circae-Alnetum* występują też: *Oxalis acetosella*, *Majanthemum bifolium* i *Frangula alnus*.

Gatunki siedlisk eutroficznych i oligotroficznych nie tworzą jakiegoś układu mozaikowego, lecz są nawzajem przemieszane, dając obraz płatu jednorodnego. Gatunki borowe, jak: *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Lycopodium annotinum*, *Pirola secunda*, występują również w dolinkach. Ta jednorodność wynika w znacznej mierze ze słabo zaznaczonej mikrorzeźby powierzchni gleby i opanowania niemal całej powierzchni dolinek przez mszaki. Należy przy tym podkreślić, że w płatach tego zespołu woda nie występuje na powierzchni dolinek nawet przy bardzo wysokich stanach wód. Zbiorowiska łągu olszowo-świerkowego występują na glebie murszowej, zwykle znacznej miąższości, przewodnionej, najczęściej na zatorfionych terasach strumieni oraz na obrzeżach torfowisk źródłiskowych, zwykle w kontakcie z *Circae-Alnetum*.

Fitosocjologiczna odrębność łągu olszowo-świerkowego jest wyraźna i na tyle duża, że słuszność wyodrębnienia go w randze zespołu nie budzi wątpliwości. Nie jest on zjawiskiem lokalnym i ma wyraźnie borealny charakter.

Charakterystyka płatów tego zespołu została przedstawiona w opracowaniach dotyczących lasów nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 1968c) i nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej (Sokołowski, Kawecki 1970).

Wydaje się, że łęg olszowo-świerkowy stanowi stadium w sukcesji od łęgów typu *Circaeo-Alnetum* do borów mieszanych torfowcowych *Betulo pubescentis-Piceetum* lub żyzniejszych postaci boru świerkowego torfowcowego *Sphagno Girgensohnii-Piceetum*. Warunkiem przekształceń w tym kierunku jest niewątpliwie narastanie warstwy torfu w wyniku bujnego rozwoju mszaków i towarzysząca temu zmiana charakteru gospodarki wodnej (Sokołowski, Kawecka 1970). Przy trwałym układzie stosunków wodnych łęg olszowo-świerkowy może utrzymać się długo bez zmiany fitosocjologicznego charakteru.

Płaty tego zespołu występują dość rzadko. Nie ma on więc większego znaczenia gospodarczego. Nie ma on też odpowiednika wśród siedliskowych typów lasu. Lasy należące do tego zespołu należy zagospodarowywać jak ols jesionowy.

19. *Stellario-Alnetum* Lohmeyer 1953 — łęg gwiazdnicowo-olszowy (tabela 51)

Łęg gwiazdnicowo-olszowy odznacza się dość prostą budową. Drzewostan najczęściej jednowarstwowy złożony jest z olszy. Tylko w płatach starszych występuje domieszka jesionu i wiązu górskiego. Warstwa krzewów rozwija się bardzo słabo, natomiast bardzo bujnie rozwinięta jest warstwa ziół pokrywająca od 80 do 100% powierzchni płatu. Mchy rozwijają się w poszczególnych płatach bardzo różnie.

Zespół ten odznacza się stosunkowo małą liczbą gatunków. W zdjeciu jest ich średnio 28-33. Zbiorowiska wyróżniają się stosunkowo niskim stopniem organizacji.

W stosunku do *Circaeo-Alnetum* dobrymi gatunkami wyróżniającymi są: *Matteucia struthiopteris*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Melandrium rubrum*, *Agropyron caninum*, *Equisetum pratense*, *Chaerophyllum aromaticum*.

Zbiorowiska z Puszczy Rominckiej (nadleśnictwo Żytkiejmy) wykazują nawiązanie do *Ficario-Ulmetum*. Przejawia się to w większym udziale *Ulmus scabra* w drzewostanie i obecności w runie *Anemone ranunculoides*, *Adoxa moschatellina*, *Gagea lutea*, *Ficaria verna*, *Anemone nemorosa*.

Łęg gwiazdnicowo-olszowy wykształca się na terasach strumieni o dość bystrym nurcie. Terasy te w okresie lata są wyniesione 70-150 cm nad poziom wody w strumieniu. Zbudowane są one z aluwialnych piaszków luźnych lub słabogliniastych. Gleba odznacza się nie wykształconym profilem i słabo zaznaczonym horyzontem próchniczno-akumulacyjnym. W okresie wiosennych wezbrań woda płynie prawie całą szerokością doliny. Niesie ona w tym czasie znaczne ilości materiału, którym pokrywa powierzchnię gleby. Terasy mniej wyniesione nad poziom strumienia zalewane są częściej. Strumienie często zmieniają bieg, wymywając co pewien czas nowe koryto. W obrębie doliny strumienia powstają więc

Tabela 51.

Stellario-Alnetum

Nadleśnictwo: Forest district:		Żytkiejny	Czerwony Dwór
Nr kolejny: Successive No.:		1	2
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		9	8
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	66.9	73.1
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	1.0	0.5
Srednie pokr.w. siół Mean cover of herb layer	c	82.2	96.2
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	16.9	9.6
Srednia liczba gatunków Mean number of species		28.1	33.4
1		2	3
Drzewa (Trees):			
<i>Alnus glutinosa</i>	a	V 4889	V 6562
	b	II 11	I 6
<i>Fraxinus excelsior</i>	a ₁	I 166	III 862
"	a ₂	III 533	
"	b	III 50	III 25
<i>Picea excelsa</i>	a	III 372	I 37
"	b	I 33	.
<i>Ulmus scabra</i>	a ₂	III 239	.
"	b	III 22	II 19
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	I 5	.
<i>Acer platanoides</i>	b	.	II 19
<i>Padus avium</i>	b	.	I 6
Związek (Alliance) Alno-Padion (*):			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		V 394	V 106
<i>Mnium undulatum</i>		IV 250	V 237
<i>Stachys silvatica</i>		II 17	V 387
<i>Equisetum silvaticum</i>		III 22	I 37
<i>Circaea intermedia</i>		I 5	IV 494
<i>Gagea lutea</i>		II 17	.
<i>Festuca gigantea</i>		.	III 25
Wyróżniające zespół (Diff. spp. of the association):			
* <i>Matteucia struthiopteris</i>		III 1839	III 1937
* <i>Agropyron caninum</i>		V 44	V 44
* <i>Equisetum pratense</i>		IV 278	IV 94
* <i>Thalictrum aquilegifolium</i>		II 11	III 25
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>		II 44	II 19
<i>Melandrium rubrum</i>		II 11	III 56
Rząd (Order) Fagetalia:			
<i>Mercurialis perennis</i>		V 4783	V 3944
<i>Stellaria nemorum</i>		V 378	V 1912
<i>Aegopodium podagraria</i>		V 1244	V 600
<i>Galeobdolon luteum</i>		V 450	IV 156
<i>Impatiens noli-tangere</i>		IV 66	IV 69
<i>Paris quadrifolia</i>		III 22	II 12
<i>Dryopteris filix-mas</i>		II 17	I 6
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		II 11	III 25
<i>Carex silvatica</i>		I 5	I 6
<i>Anemone ranunculoides</i>		IV 205	.
<i>Adoxa moschatellina</i>		III 22	.
<i>Asarum europaeum</i>		II 39	.
<i>Alliaria officinalis</i>		I 33	.
<i>Stellaria holostea</i>		.	I 6
<i>Milium effusum</i>		.	I 6
<i>Pulmonaria obscura</i>		.	I 6
<i>Ranunculus cassubicus</i>		.	I 6
Klasa (Class) Querco-Fagetea:			
<i>Anemone nemorosa</i>		IV 683	I 6
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>		I 5	I 37
<i>Corylus avellana</i>	b	I 5	III 56
<i>Evonymus europaeus</i>	b	I 5	II 12
"	c	.	II 19
<i>Viola silvestris</i>		II 17	.
<i>Campanula trachelium</i>		II 11	.
<i>Geum urbanum</i>		.	III 25
<i>Scrophularia nodosa</i>		.	II 19
<i>Mycelis muralis</i>		.	I 6

Tabela 51. c. d.

1	2	3
Towarzyszące (Accompanying spp.):		
<i>Urtica dioica</i>	V 761	V 1000
<i>Filipendula ulmaria</i>	IV 39	V 106
<i>Oxalis acetosella</i>	IV 93	IV 94
<i>Crepis paludosa</i>	IV 122	IV 100
<i>Cirsium oleraceum</i>	IV 61	V 137
<i>Athyrium filix-femina</i>	III 461	IV 94
<i>Cirriophyllum piliferum</i>	IV 305	I 6
<i>Rubus idaeus</i>	III 22	V 75
<i>Geum rivale</i>	II 17	II 12
<i>Mnium Seligeri</i>	III 400	I 37
<i>Eurhynchium swartzii</i>	II 333	V 300
<i>Poa trivialis</i>	II 11	V 44
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I 5	I 6
<i>Geranium Robertianum</i>	I 5	III 25
<i>Lysimachia nummularia</i>	II 11	I 6
<i>Brachythecium rutabulum</i>	I 166	I 6
<i>Ribes nigrum</i>	I 5	I 6
<i>Plagiochila asplenoides</i>	I 5	II 12
<i>Glechoma hederacea</i>	I 5	III 56
<i>Anthriscus silvestris</i>	I 5	IV 62
<i>Mnium affine</i>	I 5	II 81
<i>Ficaria verna</i>	III 111	.
<i>Vicia sepium</i>	III 22	.
<i>Dryopteris austriaca</i>	II 11	.
<i>Rhodobryum roseum</i>	II 11	.
<i>Galium aparine</i>	II 11	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	I 33	.
<i>Conocephalum conicum</i>	I 33	.
<i>Lapsana communis</i>	.	IV 31
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	III 25
<i>Lamium maculatum</i>	.	II 231
<i>Mnium cuspidatum</i>	.	II 19
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	II 19
<i>Ranunculus repens</i>	.	II 12
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	II 12
<i>Equisetum arvense</i>	.	I 37

1 - *Stellario-Alnetum*, Sokołowski 19772 - *Stellario-Alnetum*, materiały nie publikowane
(no publ.)

miejsca o różnym stopniu nawilgotnienia i różnym składzie mechanicznym gleby. Powoduje to zróżnicowanie roślinności i stosunkowo małą jednorodność zespołu wyrażającą się w niskiej stałości większości gatunków. W miejscach bardziej wilgotnych (podtopionych) wykształcają się niekiedy też zbiorowiska łęgu jesionowo-olszowego *Circaeio-Alnetum*. Zajmują one tu zwykle niewielkie powierzchnie.

Zbiorowiska łęgu gwiazdnicowo-olszowego zostały stwierdzone na Pojezierzu Suwalskim (Puszcza Romincka i Puszcza Borecka), gdzie występują często nad strumieniami (Sokołowski 1973b, 1977 ryc. 16). Opisane jako *Stellario-Alnetum* zbiorowisko z Wysoczyzny Drohickej (Sokołowski 1976, tab. 12) reprezentuje inny syntakson. Należy je traktować raczej jako specyficzną postać zespołu *Circaeio-Alnetum*.

Zespół *Stellario-Alnetum* jest odpowiednikiem lasu łęgowego.

20. *Ficario-Ulmetum campestris* Knapp 1942 — łęg jesionowo-wiązowy (tabela 52)

Zespół ten wyróżnia się wielogatunkowym drzewostanem o złożonej strukturze i warstwą ziół o wyraźnie zaznaczonych aspektach sezonowych wskutek dużego udziału wczesnowiosennych geofitów.

Ryc. 16. Rozmieszczenie *Ficario-Ulmetum campestris* (A) i *Stellario-Alnetum* (B).

Zespół obejmuje zbiorowiska dość bogate florystycznie, z dużym udziałem gatunków związku *Alno-Padion*, rzędu *Fagetalia* i klasy *Querceto-Fagetea*.

Zbiorowiska występujące na badanym terenie reprezentują podzespół *Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum* (por. Matuszkiewicz J. 1976). Wykazują one też pewne zróżnicowanie geograficzne. Płaty z Wysoczyzny Drohickej (nadleśnictwo Rudka) można zaliczyć do odmiany środkowopolskiej, określanej przez Matuszkiewicza J. (l.c.) jako środkowo-

Ficario-Ulmetum campestris

Nadleśnictwo: Forest district:		Rudka	Zwierzyniec	Biażowiecki Park.Nar.	Złota Wied	Gołdap
Nr kolejny: Successive No.:		1	2	3	4	5
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		4	11	11	4	6
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	82.5	83.6	88.6	90.0	85.8
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	5.2	21.8	6.6	17.0	2.9
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	c	75.0	69.5	51.8	55.0	81.6
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	2.5	9.6	3.0	22.5	2.6
Srednia liczba gatunków Mean number of species		48.5	65.2	47.9	68.0	40.0
1		2	3	4	5	6
Drzewa (Trees):						
Fraxinus excelsior	a ₁	4 3875	V 1964	IV 2209	4 1462	II 1250
" "	a ₂	" "	" "	" "	" "	IV 892
" "	b	3 100	V 86	II 14	3 162	V 42
" "	c	2 25	V 63	V 86	2 25	III 25
Tilia cordata	a	2 150	IV 150	V 450	4 1162	IV 2125
" "	b	3 37	III 73	IV 54	3 100	III 25
Alnus glutinosa	a	4 3574	IV 2804	II 841	4 6312	V 2500
Quercus robur	a	" "	II 145	" "	" "	" "
" "	b	1 12	II 14	" "	" "	" "
" "	c	1 12	I 9	II 14	1 12	I 8
Sorbus aucuparia	b	1 12	I 4	I 9	2 25	I 8
" "	c	1 12	" "	I 4	" "	" "
Carpinus betulus	a	2 87	V 1232	V 2082	" "	" "
" "	b	1 12	IV 82	V 86	2 25	" "
Acer platanoides	a	" "	IV 254	III 559	" "	" "
" "	b	1 12	III 27	IV 4	2 25	I 8
" "	c	" "	V 45	I 36	1 12	IV 33
Padus avium	a	4 175	I 32	I 4	2 150	" "
Picea excelsa	a	" "	IV 386	V 445	3 1024	III 350
" "	b	" "	V 109	II 14	3 100	" "
Ulmus campestris	a	3 162	V 1727	V 1495	" "	" "
" "	b	3 37	V 850	V 91	" "	" "
" "	c	2 25	III 68	V 91	" "	" "
Salix caprea	a	1 12	I 9	" "	2 25	" "
Malus silvestris	b/c	1 12	I 9	I 4	" "	" "
Betula pubescens	a	" "	" "	I 4	1 12	" "
" "	b	1 12	" "	" "	" "	" "
Ulmus scabra	a ₁	" "	I 27	" "	" "	II 1292
" "	a ₂	" "	" "	" "	1 75	IV 1675
" "	b	" "	" "	" "	2 87	V 125
Betula verrucosa	a	" "	I 9	" "	2 87	" "
Ulmus laevis	a	1 375	" "	" "	" "	" "
" "	b	2 87	" "	" "	" "	" "
Salix fragilis	a	" "	I 27	" "	" "	" "
Związek (Alliance) Alno-Padion:						
Chrysosplenium alternifolium		4 237	V 473	V 132	4 237	V 133
Mnium undulatum		4 112	V 209	III 45	4 300	V 375
Anemone ranunculoides		4 600	V 686	V 559	1 75	II 17
Gagea lutea		3 225	III 68	III 73	1 12	IV 117
Carex remota		2 25	IV 82	V 63	4 112	" "
Festuca gigantea		1 12	IV 32	III 23	1 12	" "
Stachys silvatica		1 12	IV 54	" "	1 12	III 66
Circaea lutetiana		3 100	III 118	II 195	" "	I 8
Ranunculus caseus-bicus		1 75	IV 77	III 73	" "	" "
Ribes Schlechtendalii	b	3 37	I 4	" "	2 25	" "
Circaea intermedia		" "	I 54	" "	" "	I 50
Rumex sanguineus		" "	I 9	" "	" "	" "
Rząd (Order) Fagetalia:						
Ficaria verna		4 900	V 1554	V 1391	1 937	V 408
Asarum europaeum		1 12	V 254	IV 214	3 225	III 350
Stellaria nemorum		4 237	V 268	V 91	4 300	V 300
Galeobdolon luteum		3 162	V 382	V 450	4 300	V 258
Aegopodium podagraria		4 900	V 136	V 136	4 112	V 658
Viola silvestris		4 175	V 68	V 73	3 37	II 17
Stellaria holostea		1 12	V 209	V 141	3 37	IV 33
Ranunculus lanuginosus		3 37	V 41	V 209	3 37	V 217
Impatiens noli-tangere		3 1087	V 155	V 327	4 537	V 608
Paris quadrifolia		4 50	IV 54	V 63	4 50	II 17
Adoxa moschatellina		3 162	V 232	IV 82	4 50	" "
Polygonatum multiflorum		2 25	III 27	II 14	1 12	" "
Mercurialis perennis		1 12	II 86	" "	4 837	V 2642
Corydalis solida		" 375	I 32	III 50	1 12	" "
Carex silvatica		" "	V 68	IV 36	1 12	IV 75

Tabela 52. c. d.

1	2	3	4	5	6
<i>Asperula odorata</i>	.	V 63	IV 236	4 50	V 83
<i>Milium effusum</i>	.	V 41	III 23	3 37	I 50
<i>Lathyrus vernus</i>	.	III 27	II 14	2 25	II 17
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	III 50	I 9	2 25	III 25
<i>Daphne mezereum</i>	b	I 4	I 9	2 25	III 25
"	c	II 14	I 9	2 25	II 17
<i>Sanicula europaea</i>	.	I 9	II 14	.	II 17
<i>Dactylis Aschersoniana</i>	2 25	.	.	.	.
<i>Gagea spathacea</i>	.	II 59	.	.	.
<i>Catharina undulata</i>	.	II 14	.	.	.
<i>Lathraea squamaria</i>	.	I 9	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	I 9	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	I 27	.	II 17
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	.	II 17
Klasa (Class) Querco-Fagetea:					
<i>Anemone nemorosa</i>	4 2062	V 2414	V 945	4 775	V 2008
<i>Corylus avellana</i>	3 462	V 286	V 636	4 1462	V 125
<i>Evonymus europaea</i>	2 25	V 63	I 9	3 100	I 8
"	3 37	V 73	IV 32	2 25	I 8
<i>Hepatica nobilis</i>	1 12	V 41	III 73	2 25	I 8
<i>Geum urbanum</i>	3 100	IV 36	I 9	.	II 17
<i>Isopyrum thalictroides</i>	1 12	III 159	III 77	1 12	.
<i>Burhynchium Zetterstedtii</i>	.	V 159	III 204	4 1099	IV 75
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	III 23	III 27	1 12	II 17
<i>Equisetum silvaticum</i>	.	I 9	I 9	3 100	III 25
<i>Viola mirabilis</i>	.	I 9	I 9	2 25	II 58
<i>Moehringia trinervia</i>	1 12	II 18	IV 32	.	.
<i>Brachypodium silvaticum</i>	.	III 45	I 9	.	I 8
<i>Viburnum opulus</i>	.	II 18	.	1 12	.
"	b	II 14	I 9	1 12	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	I 4	I 4	1 12	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	b	I 4	.	1 12	II 17
<i>Carex digitata</i>	.	II 14	III 23	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	I 4	.	1 12	.
<i>Actaea spicata</i>	.	I 4	.	1 12	.
Towarzyszzące (Accompanying spp.):					
<i>Urtica dioica</i>	3 100	V 277	V 141	4 237	V 1408
<i>Geranium Robertianum</i>	2 37	V 209	IV 54	4 175	IV 33
<i>Athyrium filix-femina</i>	2 87	V 45	III 23	2 25	V 333
<i>Burhynchium swartzii</i>	4 50	V 159	IV 91	4 175	V 42
<i>Poa remota</i>	1 12	V 41	I 9	4 50	III 25
<i>Oxalis acetosella</i>	3 100	V 63	V 187	4 415	V 125
<i>Crepis paludosa</i>	4 2062	V 86	II 145	4 162	IV 317
<i>Philipendula ulmaria</i>	4 112	IV 191	I 4	3 37	V 42
<i>Equisetum pratense</i>	1 12	IV 59	IV 59	3 100	V 125
<i>Majanthemum bifolium</i>	4 50	IV 36	V 41	3 37	II 17
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1 12	IV 105	II 14	1 12	IV 33
<i>Rubus idaeus</i>	2 25	IV 32	I 9	3 37	I 8
<i>Mnium cuspidatum</i>	1 12	IV 32	II 18	2 25	II 17
<i>Deschampsia caespitosa</i>	4 175	III 50	II 18	3 37	I 8
<i>Poa trivialis</i>	4 50	III 27	III 27	3 37	I 8
<i>Ranunculus repens</i>	1 12	V 114	II 14	4 50	.
<i>Galium palustre</i>	1 12	III 27	II 14	3 37	.
<i>Geum rivale</i>	2 150	III 223	II 14	4 537	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	2 25	I 9	.	3 37	II 17
<i>Dryopteris austriaca</i>	2 25	I 4	I 4	3 37	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1 12	I 4	I 4	1 12	.
<i>Dryopteris spinulosa</i>	.	V 50	IV 36	3 37	I 8
<i>Circaea alpina</i>	.	III 27	III 27	2 387	IV 33
<i>Rubus saxatilis</i>	.	III 23	I 4	2 25	I 8
<i>Mnium affine</i>	.	III 23	III 27	3 37	IV 33
<i>Cirriophyllum piliferum</i>	.	I 9	II 14	3 100	I 8
<i>Ajuga reptans</i>	4 50	V 63	III 27	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	1 12	III 23	I 4	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	2 25	II 63	IV 59	.	.
<i>Mnium affine v. elatum</i>	.	IV 82	I 32	4 112	.
<i>Plagiocchia asplenoides</i>	.	IV 36	II 14	3 37	.
<i>Caltha palustris</i>	.	IV 54	I 4	.	I 8
<i>Rhodobryum roseum</i>	.	II 14	I 9	1 12	.
<i>Climacium dendroides</i>	.	II 14	I 4	3 37	.
<i>Plagiothecium neglectum</i>	.	I 9	I 4	2 25	.
<i>Phegopteris dryopteris</i>	.	I 9	I 9	.	I 8
<i>Prunella vulgaris</i>	.	I 9	I 4	1 12	.
<i>Cardamine amara</i>	.	I 9	II 18	3 37	.
<i>Mnium punctatum</i>	.	I 9	I 4	2 25	II 17
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	.	.	.	2 25	.
<i>Frangula alnus</i>	1 12	.	.	1 12	.
<i>Angelica silvestris</i>	1 12	.	.	.	I 8
<i>Mnium Seligeri</i>	4 50	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	I 9	.	1 12	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	I 9	.	1 12	.
<i>Calliergon cuspidatum</i>	.	I 9	.	1 12	.
<i>Lycopodium europaeum</i>	.	I 9	.	1 12	.
<i>Mnium rostratum</i>	.	I 4	I 4	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	.	I 4	.	1 12	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	2 25	.
<i>Ribes nigrum</i>	b	I 4	I 9	1 12	.
<i>Orchis maculata</i>	.	.	I 4	1 12	.
<i>Carex elongata</i>	.	.	.	.	.

Tabela 52. c.d.

1	2	3	4	5	6
<i>Riccardia pinguis</i>	.	.	II 14	.	I 8
<i>Agropyron caninum</i>	.	.	.	2 25	II 17
<i>Conocephalum conicum</i>	3 37	.	.	1 12	I 8
<i>Ranunculus auricomus</i>	2 25	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	2 87	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	2 87	.	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	2 25	.	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	II 18	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	II 14	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	II 14	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	II 14	.	.
<i>Brachythecium Starkei</i> v. expl.	.	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i> b	.	.	.	-4 112	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	4 50	.
<i>Anthriscus silvestris</i>	.	.	.	2 25	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	.	.	.	.	III 66

1 - Pruno-Fraxinetum, Sokołowski 1976

2 - Ficario-Ulmetum campestre, Sokołowski 1968 c

3 - Ficario-Ulmetum campestre, materiały nie publikowane (no publ.)

4 - Fraxino-Ulmetum, Sokołowski, Kawecka 1970

5 - Fraxino-Ulmetum, Sokołowski 1977

europijską (brak świerka i obecność *Ranunculus auricomus*), pozostałe zaś do odmiany podlasko-mazurskiej.

Do zespołu *Ficario-Ulmetum* został włączony syntakson z Wysoczyzny Drohickej, nazwany *Pruno-Fraxinetum* (por. Sokołowski 1976).

W stosunku do *Circae-Alnetum* zespół ten wyróżnia się brakiem lub tylko sporadyczną obecnością gatunków: *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, *Carex elongata* oraz *Lysimachia vulgaris*, *Frangula alnus*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris*, a występowaniem z dużą stałością w drzewostanie *Ulmus campestris*, *Ulmus scabra*, a w warstwie ziół *Anemone ranunculoides*, *Gagea lutea*, *Adoxa moschatellina* oraz w dużych ilościach *Anemone nemorosa* i *Ficaria verna*.

W stosunku do *Stellario-Alnetum* — znacznie większą liczbą gatunków w płatach, większym zwarcie drzewostanów i bardziej urozmaiconym jego składem gatunkowym. Główne różnice florystyczne między *Ficario-Ulmetum* a *Stellario-Alnetum* przedstawia tabela 53.

Łęg jesionowo-wiązowy występuje na niewielkiej powierzchni wśród grądów wilgotnych podzespołu *Tilio-Carpinetum stachyetosum* lub łęgów jesionowo-olszowych. Wykazuje też dość duże nawiązania do tych zespołów. Ma on jednak dość wyraźnie zaznaczoną indywidualność.

Gleby w tym zespole mają charakter gleb glejowych wykształconych z utworów drobnoziarnistych. Są one zawsze wilgotne, niekiedy przedwodnione, ale woda wykazuje wyraźnie przepływ.

Łęg jesionowo-wiązowy występuje na całym badanym terenie (ryc. 16).

Charakterystyka tego zespołu została przedstawiona w opracowaniach dotyczących lasów Pojezierza Suwalskiego (Sokołowski 1977), nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej (Sokołowski, Kawecka 1970) oraz nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 1968c). Charakterystykę zespołu w skali całej Polski przedstawił Matuszkiewicz J. (1976).

Tabela 53.

Różnice florystyczne między *Ficario-Ulmetum campestris* a *Stellario-Alnetum*
 Floristical differences between *Ficario-Ulmetum campestris* and *Stellario-Alnetum*

Zespół - Association		<i>Ficario-Ulmetum campestris</i>					<i>Stellario-Alnetum</i>	
Nadleśnictwo: Forest district:		Rudka	Zwierzyńiec	Białowiecki Park Narodowy	Złota Wieża	Goldap	Żytkiejny	Czerwony Dwór
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		4	11	11	4	6	9	8
Srednie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer	a	82.5	83.6	88.6	90.0	85.8	66.6	73.1
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer	b	5.2	21.8	6.6	17.0	2.9	1.0	0.5
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer	c	75.0	69.5	51.8	55.0	81.6	82.2	96.2
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer	d	2.5	9.6	3.0	22.5	2.6	16.9	9.6
Srednia liczba gatunków Mean number of species		48.5	65.2	47.9	68.0	40.0	28.1	33.4
<i>Tilia cordata</i>	a	2 150	IV 150	V 450	4 1162	IV 2125	.	.
<i>Ulmus campestris</i>	a	3 162	V 1727	V 1495	.	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>		4 900	V 1554	V 1391	1 937	V 408	III 111	.
<i>Gagea lutea</i>		3 225	III 68	III 73	1 12	IV 117	II 17	.
<i>Viola silvestris</i>		4 175	V 68	V 73	3 37	II 17	II 17	.
<i>Asarum europaeum</i>		1 12	V 254	IV 214	3 225	III 350	II 39	.
<i>Stellaria holostea</i>		1 12	V 209	V 141	3 37	IV 33	.	I 6
<i>Paris quadrifolia</i>		4 50	IV 54	V 63	4 50	II 17	III 22	II 12
<i>Poa remota</i>		1 12	V 41	I 9	4 50	III 25	I 5	.
<i>Carex silvatica</i>		.	V 68	IV 36	1 12	IV 75	I 5	I 6
<i>Milium effusum</i>		.	V 41	III 23	3 37	I 50	.	I 6
<i>Dryopteris spinulosa</i>		.	V 50	IV 36	3 37	I 8	.	I 6
<i>Carex remota</i>		2 25	IV 82	V 63	4 112	.	.	.
<i>Asperula odorata</i>		.	V 63	IV 236	4 50	V 83	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	a	4 3574	IV 2804	II 841	4 6312	V 2500	V 4889	V 6562
<i>Cirsium oleraceum</i>		2 25	I 9	.	3 37	II 17	IV 61	V 137
<i>Agropyron caninum</i>		.	.	.	2 25	II 17	V 44	V 44
<i>Matteucia struthiopteris</i>		.	.	.	.	.	III 1839	III 1937
<i>Melandrium rubrum</i>		.	.	.	.	.	II 11	III 56

Ze względu na zajmowanie bardzo niewielkich powierzchni zespół ten nie ma znaczenia gospodarczego. Jednak ze względu na duży udział wiązków, które w ostatnich latach masowo giną, zbiorowiska łągu jesionowo-wiązowego powinny być zagospodarowywane ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb wiązków (wszystkich trzech gatunków).

Zespół ten jest odpowiednikiem lasu łągowego.

21. Inne zespoły łągowe

Poza czterema opisanymi zespołami łągów: *Circae-Alnetum*, *Piceo-Alnetum*, *Stellario-Alnetum* i *Ficario-Ulmetum campestris* napotkano na badanym terenie inne zbiorowiska, których nie można identyfikować z żadnym z czterech wymienionych zespołów.

Tabela 54.

Salicetum triandro-viminalis

Nadleśnictwo: Forest district:	Puszcza Białowieska	Nowogród	Elk	Węgorzewo Kętrzyn
Nr kolejny: Successive No.:	1	2	3	4
Liczba zdjęć: Amount of rec.:	7	6	4	20
Srednie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer b	98.6	100.0	97.5	78.5
Srednie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer c	27.1	21.7	15.0	69.0
Srednie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer d	.	0.1	.	0.1
Srednia liczba gatunków Mean number of species	20.6	16.2	17.5	23.8
1	2	3	4	5
Drzewa (Trees):				
* Salix fragilis a	V .	I 50	.	.
Rhamnus cathartica b/c	V 393	IV 200	4 2325	.
Alnus glutinosa b	I 7	I 8	.	I 80
Padus avium b/c	.	IV 33	1 75	.
* Salix alba b	.	.	4 112	II 242
* Populus nigra b	.	V 2025	.	.
Ulmus scabra b	.	II 58	.	.
	.	.	2 150	.
Klasa (Class) Salicetea purpureae (*):				
Salix purpurea b/c	V 921	IV 358	4 2949	II 182
Salix viminalis b/c	V 2614	V 2667	.	V 4162
Salix amygdalina b/c	V 3971	V 3792	4 1762	.
Salix triandra b/c	III 664	.	2 1637	V 2570
Towarzyszące (Accompanying spp.):				
Symphytum officinale	V 78	I 8	4 112	IV 45
Lysimachia vulgaris	IV 36	I 8	4 112	I 35
Calystegia sepium	III 100	V 75	3 100	III 105
Lysimachia nummularia	III 100	I 8	1 12	III 52
Ranunculus repens	III 64	II 17	1 12	III 22
Scrophularia nodosa	II 14	I 8	1 12	II 17
Glechoma hederacea	I 7	I 8	3 100	V 535
Solanum dulcamara	III 21	III 25	3 37	II 40
Equisetum pratense	I 7	V 175	3 37	I 5
Stachys palustris	III 28	III 25	1 12	I 2
Rubus caesius	III 550	III 1125	.	IV 797
Humulus lupulus	II 50	.	3 462	IV 735
Phalaris arundinacea	V 50	II 17	.	IV 742
Filipendula ulmaria	I 7	.	2 25	II 97
Urtica dioica	III 557	.	3 100	V 1682
Galium palustre	V 43	I 8	.	I 2
Ribes nigrum	.	III 267	3 525	I 2
Rorippa amphibia	V 114	II 17	.	.
Mentha aquatica	IV 36	IV 33	.	.
Cardamine amara	III 21	.	.	I 2
Lythrum salicaria	III 21	.	.	I 2
Iris pseudoacorus	I 7	.	.	I 2
Myosotis palustris	II 14	.	.	II 32
Poa trivialis	II 86	.	.	III 245
Ribes Schlechtendalii	II 50	.	.	I 22
Artemisia vulgaris	I 7	.	.	III 30
Potentilla anserina	I 7	I 8	.	.
Agropyron canunum	II 14	.	2 25	.
Vicia cracca	.	I 8	.	I 20
Eupatorium cannabinum	.	.	2 25	I 2
Scrophularia alata	.	.	1 12	II 25
Salix cinerea b	III 21	.	.	.
Salix nigricans b	II 86	.	.	.
Caltha cornuta	III 28	.	.	.
Caltha palustris	III 28	.	.	.
Senecio paludosus	III 57	.	.	.
Veronica longifolia	II 14	.	.	.
Evonymus europaea b	I 214	.	.	.
Teucrium scordium	.	III 25	.	.
Petasites spurius	.	III 66	.	.
Bidens tripartitus	.	II 17	.	.
Epipactis latifolia	.	II 17	.	.
Frangula alnus b	.	I 50	.	.
Scutellaria galericulata	.	.	1 12	.
Ficaria verna	.	.	.	V 317
Anthriscus silvestris	.	.	.	IV 240
Galium aparine	.	.	.	III 147

Tabela 54. c. d.

1	2	3	4	5
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	.	III 140
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	III 27
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	II 355
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	II 12
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	.	II 25
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	II 12
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	.	II 12
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	III 27
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	II 20
<i>Arctium tomentosum</i>	.	.	.	III 65
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	II 15
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	III 40
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	II 30
<i>Geum rivale</i>	.	.	.	II 42
<i>Geranium pratense</i>	.	.	.	II 37
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	I 20
<i>Chenopodium murale</i>	.	.	.	II 117
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	II 67
<i>Thalictrum lucidum</i>	.	.	.	II 22
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	II 15
<i>Malachium aquaticum</i>	.	.	.	I 80
<i>Valeriana simplicifolia</i>	.	.	.	I 75
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	I 20
<i>Viburnum opulus</i> b	.	.	.	I 15
<i>Angelica silvestris</i>	.	.	.	I 10
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	I 7
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	I 7
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	I 7

1 - *Salicetum triandro-viminalis*, Faliński 19672 - *Salicetum triandro-viminalis*, Faliński 19653 - *Salicetum triandro-viminalis*, Faliński, Bartel 19654 - *Salicetum triandro-viminalis*, Faliński 1964.

Na Wysoczyźnie Drohickej u podnóży stromych zboczy doliny Bugu, w miejscach występowania wysięku wód, na niewielkiej powierzchni występują płaty łągu z młodym drzewostanem o specyficznym charakterze fitosocjologicznym. Zostały one zaliczone prowizorycznie do odrębnej jednostki nazwanej „łąg źródłkowy zboczowy” (Sokołowski 1974).

Natomiast w nadleśnictwie Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej wyróżniona została jednostka pod nazwą „łąg zawilcowy”. Charakterystykę tej jednostki zawiera opracowanie lasów nadleśnictwa Zwierzyniec (Sokołowski 1968 c, tab. 9). Być może jest to jednostka o charakterze stadium sukcesyjnego.

Jednostki te mają niewątpliwie charakter lokalny. Dokładniejsze badania geobotaniczne pozwolą zapewne określić ściślej ich fitosocjologiczny charakter.

Łęgi zbliżone do *Ficario-Ulmetum campestris* przedstawiono też w opracowaniu na temat fitosocjologicznej charakterystyki lasów Wysoczyzny Kolneńskiej (Sokołowski 1973c). Odznaczają się one młodym drzewostanem i są prawdopodobnie w stanie regeneracji.

Trafiają się też miejscami łągi z drzewostanem złożonym wyłącznie z jesionu lub z jego dużym udziałem i z licznie występującą *Carex remota* w warstwie ziół. W płatach tego typu występuje zwykle też *Rumex sanguineus*. Charakterem swym łągi te różnią się od *Circae-Alnetum*, chociaż na terenie np. Puszczy Białowieskiej różnice te są bardziej ilościowe niż jakościowe. Bardziej zaznaczoną indywidualność mają tego typu łągi występujące w strefie pojezierzy. Wydaje się, że łągi takie można

traktować jako zubożałe postaci zespołu *Carici remotae-Fraxinetum*. Sprawa wymaga dalszych badań. Dotychczas zebrany materiał z tego typu zbiorowisk jest bardzo skąpy.

C. KLASA SALICETEA PURPUREAE

22. *Salicetum triandro-viminalis* Lohmeyer 1952

— wikliny nadrzeczne

(tabela 54)

Zespół ten obejmuje zarośla wierzb krzewiastych występujące w dolinach rzek na piaszczystych tarasach leżących w zasięgu przeciętnego poziomu wody w rzece. Wśród krzewiastych wierzb rosnących w dużym zwarcu występują też gatunki drzewiaste, stanowiące zwykle składowe elementy łągu topolowo-wierzbowego, stanowiącego następne stadium sukcesji w opanowywaniu doliny rzecznej przez roślinność drzewiastą.

Gatunkami charakterystycznymi zespołu są *Salix triandra* i *Salix viminalis*. One też najczęściej stanowią główne składniki warstwy krzewów.

Ze względu na pionierski charakter zespołu, zbiorowiska wykazują bardzo dużą niejednorodność, wynikającą z obecności wielu gatunków przypadkowych. Przejawia się to wyraźnie w tabeli 54.

Zespół wiklin nadrzecznych występuje na glebach o charakterze inicjalnych mad rzecznych o słabo wykształconym profilu, wytworzonych z piaszków i żwirów.

Pomimo pionierskiego charakteru zespół może utrzymywać się w niezmienionym stanie bardzo długo. Głównym czynnikiem warunkującym trwanie zbiorowisk tego typu jest coroczny spływ kry lodowej eliminujący rozwój drzew. Dopiero zmiana koryta rzeki, a tym samym względna zmiana położenia płatu w stosunku do głównego nurtu rzeki, może umożliwić rozwój roślinności drzewiastej.

Zbiorowiska tego zespołu występują w korytach rzek nieuregulowanych. Większe powierzchnie zajmują w dolinach dużych rzek (Bug, Narrew). Niewielkie płaty spotyka się również miejscami nad małymi rzekami, jak np. Narewka.

Materiały przedstawione w tabeli 54 pochodzą z opracowań Falińskiego (1964, 1965, 1967) oraz Falińskiego i Wartla (1965). Szczegółową charakterystykę zespołu w skali całej Polski przedstawił Matuszkiewicz J. (1976).

Zespół ten jest spotykany rzadko, głównie wskutek szybko postępujących prac melioracyjnych. Ma on jednak istotne znaczenie przy biologicznej zabudowie brzegów uregulowanych rzek.

Tabela 55.

Salici-Populetum

Nr kolejny - Successive number		1	2	3	4	5
Pokr. w. drzew	a	30	50	.	.	.
Cover of tree layer						
Pokr. w. krzewów	b	100	90	.	.	.
Cover of shrub layer						
Pokr. w. ziół	c	50	70	.	.	.
Cover of herb layer						
Liczba gatunków		25	21	20	22	19
Number of species						
Drzewa (Trees):						
* Salix fragilis	a	3	.	.	.	3
	b	3	1	1	1	.
* Salix alba	a	(1)	3	.	.	.
	b	1	.	.	.	.
Rhamnus cathartica	b/c	+	.	1	.	2
Alnus glutinosa	a	1	1	.	.	.
	b	.	+	.	.	.
Párus avium	b/c	1	.	.	.	2
* Populus nigra	a	.	.	3	3	.
	b	.	.	2	2	.
	c	.	.	1	.	.
Sorbus aucuparia	b	.	.	.	+	+
Fraxinus excelsior	c	+	.	.	.	.
Quercus robur	c	+	.	.	.	.
Salix cinerea	b	1	.	.	.	.
Salix alba x S. fragilis	a	.	1	.	.	.
Klasa (Class) Salicetea purpureae (*):						
Salix viminalis	b/c	1	2	1	.	.
Salix purpurea	b/c	3	2	+	.	.
Salix amygdalina	b/c	3	4	.	.	.
Towarzyszące (Accompanying spp.):						
Urtica dioica		2	1	1	1	1
Evonymus europaea	b/c	1	.	+	+	+
Frangula alnus	b	+	+	+	+	.
Ribes nigrum		.	1	.	+	+
Humulus lupulus		.	.	1	+	2
Geranium Robertianum		.	.	3	2	1
Geum urbanum		.	.	1	2	1
Malachium aquaticum		.	.	2	1	+
Glechoma hederacea		.	.	3	3	1
Anthriscus silvestris		.	.	1	1	+
Calystegia sepium		+	1	.	.	.
Solanum dulcamara		+	+	.	.	.
Equisetum pratense		+	+	.	.	.
Rubus caesius		.	3	.	.	+
Lysimachia nummularia		.	+	.	.	+
Galium mollugo		.	.	1	+	.
Carex acutiformis		.	.	+	+	.
Lysimachia vulgaris		.	+	+	1	.
Galium aparine		.	.	+	+	.
Polygonum dumetorum		.	.	1	(+)	.
Actaea spicata		.	.	.	+	+
Phalaris arundinacea		2	.	.	.	.
Stachys palustris		1	.	.	.	.
Stellaria nemorum		+	.	.	.	.
Agropyron caninum		+	.	.	.	.
Scrophularia nodosa		+	.	.	.	.
Poa trivialis		+	.	.	.	.
Potentilla anserina		+	.	.	.	.
Scirpus silvaticus		+	.	.	.	.
Festuca gigantea		.	+	.	.	.
Teucrium scordium		.	+	.	.	.
Symphytum officinale		.	+	.	.	.
Filipendula ulmaria		.	+	.	.	.
Rubus idaeus		.	.	+	.	.
Sambucus nigra		.	.	.	+	.
Lapsana communis		.	.	.	(+)	.
Vicia cracca		.	.	.	+	.
Mnium undulatum		.	.	.	.	2
Campanula rapunculoides		.	.	.	.	(+)
Angelica silvestris		.	.	.	.	+

1 - Puszcza Białowieńska, Faliński 1967

2 - Dolina rz. Narew k. Nowogrodu, Faliński 1965

3 - 5 - Rezerwat Fuledzki Róg, Polakowski 1968.

23. *Salici-Populetum* R. Tx. 1931 Meijer Drees 1935 p.p. —
łęg topolowo-wierzbowy
(tabela 55)

Zespół ten obejmuje nadrzeczne lasy z drzewostanem o małym stopniu pokrycia, zwykle z dobrze rozwiniętą warstwą krzewów i dość bujnym runem. Zbiorowiska są niezbyt bogate florystycznie. W zdjęciu notuje się zazwyczaj 20-25 gatunków.

Do gatunków charakterystycznych zespołu zaliczane są: *Salix alba*, *Populus alba* i *Populus nigra*. Zespół ten stanowi następne stadium sukcesji po *Salicetum triandro-viminalis* i jest już zespołem typowo leśnym. W stosunku do zespołów ze związku *Alno-Padion* największe nawiązania wykazuje do *Ficario-Ulmetum campestris*.

Pomiędzy poszczególnymi fitocenoząmi łęgu topolowo-wierzbowego zachodzą duże różnice florystyczne (tab. 55). Wynikają one zwykle z małej powierzchni płatów i znacznego stopnia zniszczenia. Zaznacza się też zróżnicowanie na dwie grupy: grupę łęgów nadrzecznych (tab. 55, zdjęcia 1-2) i na grupę łęgów przyjeziornych (tab. 55, zdjęcia 3-5).

Zespół *Salici-Populetum* wykształca się w dolinach rzek, na tarasach podlegających krótkotrwałemu zalewowi przy wysokich stanach wód w rzece. Gleby mają charakter mied rzecznych o słabo wykształconym profilu. Wytworzone są z piasków i żwirów luźnych.

Zbiorowiska łęgu topolowo-wierzbowego wykształcają się nad dużymi rzekami (Bug, Narew) i nad brzegami niektórych dużych jezior. Obecnie spotyka się je bardzo rzadko ze względu na niszczenie w wyniku prac regulacyjnych i zamiany na użytki zielone lub pastwiska.

Materiały przedstawione w tabeli 55 pochodzą z nad górnej Narwi (Faliński 1967 — zdjęcie 1), z nad środkowej Narwi (Faliński 1965 — zdjęcie 2) oraz z nad jeziora Dobskiego, z rezerwatu „Fuledzki Róg” (Polakowski 1968 — zdjęcia 3-5).

Charakterystykę tego zespołu w skali całej Polski przedstawił Matuszkiewicz J. 1976.

Zespół *Salici-Populetum* jest odpowiednikiem lasu łęgowego.

D. KLASA ALNETEA GLUTINOSAE

W ramach rzędu *Alnetalia glutinosae*, obok związku *Alnion glutinosae*, został wyróżniony nowy związek *Pino-Betulion pubescentis*. Obejmuje on zespół *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis*, odznaczający się zdecydowanie odmiennym w stosunku do *Carici elongatae-Alnetum* charakterem fitosocjologicznym, warunkami ekologicznymi i stosunkami rozwojowymi (por. tab. 58 i 59). Związek *Pino-Betulion pubescentis* ma swoje gatunki charakterystyczne. Są nimi przede wszystkim *Dryopteris cristata*, *Salix pentandra*, *Betula humilis* i *Betula pubescens*, a w słabym stopniu też *Calamagrostis canescens* i *Sphagnum squarrosum*. Odznacza

się więc wyraźnie borealnym charakterem. Do tego związku powinien też być włączony nieleśny zespół *Betulo-Salicetum repentis* Oberd. 1964, odznaczający się również borealnym charakterem.

Na potrzebę utworzenia nowego związku dla zbiorowisk o podobnym charakterze zwraca uwagę też Pałczyński (1975). Wyróżnił on związek *Carici-Betulio pubescentis-verrucosae*. Charakterystykę jego oparł jednak na materiale przyrodniczym ze zbiorowisk będących w stadium młodocianym (por. tab. 58), dlatego jest ona niepełna i trochę nie-
trafna.

24. *Carici elongatae-Alnetum* Koch 1926 — ols (tabela 56)

Olsy odznaczają się wielowarstwową strukturą drzewostanu złożonego z olszy z domieszką brzozy omszonej, rzadziej jesionu. Ten ostatni występuje głównie w żyzniejszych formach zespołu. W zbiorowiskach regenerujących po zrębach występuje licznie brzoza omszona. W obszarze występowania świerka jest on również stałym składnikiem drzewostanu.

Warstwa krzewów rozwija się umiarkowanie. Składa się ona głównie z podszytu gatunków budujących drzewostan. Stałą, choć nieliczną domieszkę, stanowi jarzębina, która w żyzniejszych formach zespołu wchodzi nawet do niższej warstwy drzewostanu kwitnąc i owocując.

Kępiasta struktura powierzchni gleby powoduje wybitnie kępiasty i mozaikowy układ roślinności. Drzewa i krzewy występują na kępach. Podrost gatunków drzewiastych usadawia się często również na murszejących pniach zwalonych drzew. W dolinkach natomiast rosną tylko krzewy *Salix cinerea* i roślinność zielna.

Środek kęp zajmują zwykle olsze lub brzozy omszone. Ich system korzeniowy jest głównym elementem budującym kępy. Świerki rosną na brzegu, wykształcając jednostronny system korzeniowy, opasujący kępę. Również jesiony rosną zwykle bliżej brzegu kęp.

Warstwa ziół rozwija się dość różnie w poszczególnych płatach. Stopień jej rozwoju jest uzależniony od długości zalewu wodą powierzchni dolinek. W miejscach, gdzie dolinki są zalane wodą w ciągu niemal całego lata, roślinność lokuje się jedynie na kępach i ich obrzeżach oraz na pniach zwalonych drzew.

Warstwa mchów wykazuje niewielkie pokrycie. Mchy bowiem ograniczają się w swym występowaniu wyłącznie do miejsc wyniesionych, gdyż dolinki, nawet na krótko zalewane wodą, są dla nich niedostępne. Kępiasta struktura fitocenozy powoduje wykształcenie się licznych zróżnicowanych mikrosiedlisk wykorzystywanych przez mchy i wątrobowce. Występują one wprawdzie w niewielkich ilościach, jednak liczba gatunków jest bardzo wysoka. W niektórych zdjęciach spotyka się bowiem do 35 gatunków mszaków.

Tabela 56

Carici elongatae-Alnetum

Nadlesnictwo: Forest district:		Białowiecki Park Narodowy		Zwierzyńiec		Ba l i n k a		Piaska		Czerwony Puszcz		Romincka	
Nr kolejny: Successive No.:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć: Amount of rec.:		6	19	8	6	3	15	16	7	10	11	7	9
Średnie pokr.w. drzew Mean cover of tree layer		67.5	72.9	69.4	73.3	70.0	75.0	71.6	69.3	64.0	66.8	72.8	81.1
Średnie pokr.w. krzewów Mean cover of shrub layer		3.0	2.0	3.0	7.5	5.7	8.6	9.1	13.3	8.6	2.0	0.8	5.4
Średnie pokr.w. ziół Mean cover of herb layer		29.2	32.4	31.2	58.3	35.0	54.0	54.7	53.7	44.5	35.0	21.8	41.1
Średnie pokr.w. mchów Mean cover of moss layer		9.7	14.7	44.4	22.5	56.7	15.0	12.8	25.0	15.5	6.7	5.1	2.5
Średnia liczba gatunków Mean number of species		57.8	65.8	62.1	58.5	55.3	70.0	62.1	58.6	56.3	46.6	52.0	39.1
Drzewa(Trees):		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Alnus glutinosa		V 4625	V 5987	V 4600	V 5042	V 4583	V 5267	V 5156	V 4328	V 5300	V 5568	V 5571	V 7917
a1	a1	III 86	III 145	IV 94	V 83	V 17	V 107	V 1344	V 728	V 125	V 423	II 86	I 5
a2	a2	V 33	III 37	IV 100	V 8	V 11	V 127	V 132	V 78	V 10	V 68	II 14	I 5
b	b	III 25	II 484	V 1081	V 1850	3 1850	III 110	IV 94	II 14	I 10	I 4	V 678	I 5
Picea excelsa	a1	V 217	V 484	IV 673	V 175	2 50	V 700	V 744	V 1157	V 245	III 45	IV 557	IV 706
a2	a2	V 42	V 137	V 356	V 8	33	III 193	III 25	V 284	III 20	IV 50	V 50	V 128
b	b	V 42	V 137	V 356	V 8	33	III 193	III 25	V 284	III 20	IV 50	V 50	V 128
Betula pubescens	a1	I 50	III 376	IV 606	III 150	3 2600	III 863	III 519	V 1300	IV 150	III 200	I 893	II 166
a2	a2	I 50	III 376	IV 606	III 150	3 2600	III 863	III 519	V 1300	IV 150	III 200	I 893	II 166
b	b	I 50	III 376	IV 606	III 150	3 2600	III 863	III 519	V 1300	IV 150	III 200	I 893	II 166
c	c	I 50	III 376	IV 606	III 150	3 2600	III 863	III 519	V 1300	IV 150	III 200	I 893	II 166
Sorbus aucuparia	a1	I 8	II 16	IV 19	III 25	1 17	IV 53	IV 40	II 14	III 25	IV 32	II 14	I 5
a2	a2	I 8	II 16	IV 19	III 25	1 17	IV 53	IV 40	II 14	III 25	IV 32	II 14	I 5
b	b	I 8	II 16	IV 19	III 25	1 17	IV 53	IV 40	II 14	III 25	IV 32	II 14	I 5
c	c	I 8	II 16	IV 19	III 25	1 17	IV 53	IV 40	II 14	III 25	IV 32	II 14	I 5
Fraginus excelsior	a1	II 17	II 13	I 34	I 58	1 17	II 47	V 43	III 21	II 14	III 14	I 43	II 11
a2	a2	II 17	II 13	I 34	I 58	1 17	II 47	V 43	III 21	II 14	III 14	I 43	II 11
b	b	II 17	II 13	I 34	I 58	1 17	II 47	V 43	III 21	II 14	III 14	I 43	II 11
c	c	II 17	II 13	I 34	I 58	1 17	II 47	V 43	III 21	II 14	III 14	I 43	II 11
Quercus robur	a1	V 325	III 29	II 19	V 133	1 17	II 90	II 16	I 7	IV 60	III 25	III 28	I 11
a2	a2	V 325	III 29	II 19	V 133	1 17	II 90	II 16	I 7	IV 60	III 25	III 28	I 11
b	b	V 325	III 29	II 19	V 133	1 17	II 90	II 16	I 7	IV 60	III 25	III 28	I 11
c	c	V 325	III 29	II 19	V 133	1 17	II 90	II 16	I 7	IV 60	III 25	III 28	I 11
Betula verrucosa	a1	II 17	II 13	IV 39	I 50	1 17	II 13	II 13	I 3	I 5	II 14	I 7	II 39
a2	a2	II 17	II 13	IV 39	I 50	1 17	II 13	II 13	I 3	I 5	II 14	I 7	II 39
b	b	II 17	II 13	IV 39	I 50	1 17	II 13	II 13	I 3	I 5	II 14	I 7	II 39
c	c	II 17	II 13	IV 39	I 50	1 17	II 13	II 13	I 3	I 5	II 14	I 7	II 39
Acer platanoides	a1	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
a2	a2	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
Tilia cordata	b/c	II 17	II 13	I 6	IV 33	1 17	I 7	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
b/c	b/c	II 17	II 13	I 6	IV 33	1 17	I 7	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
Carpinus betulus	a1	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
a2	a2	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
Fedus scabra	b/c	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
Pinus silvestris	a1	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
a2	a2	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3
Populus tremula	b/c	I 8	I 3	II 19	III 25	2 33	I 20	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3	I 3

Tabela 56. c. d.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Rząd (Order) Alnetalia (*):														
<i>Solanum dulcamara</i>	V 92	V 45	V 44	V 123	2	33	V 490	V 266	IV 1550	V 36	V 175	V 118	V 350	V 950
<i>Dryopteris thelypteris</i>	V 942	IV 84	V 87	V 1642	3	2600	V 1713	V 1778	IV 1550	V 36	V 111	V 986	V 814	IV 577
<i>Lycopodium europaeum</i>	V 133	V 84	IV 169	V 83	1	17	V 123	V 47	III 121	V 100	V 180	V 41	IV 71	IV 373
<i>Carex elongata</i>	V 92	V 116	V 137	V 417			V 220	V 62	V 150	V 232	V 182	V 182	V 182	V 100
<i>Calamagrostis canescens</i> b	II 17	V 39	V 50	II 98	2	33	III 42	V 40	V 43	II 15	IV 95	V 54	V 78	III 55
<i>Salix cinerea</i>		II 5	II 19	I 50			III 287	V 622	V 571	IV 14	II 10	V 36	V 114	III 183
<i>Sphagnum squarrosum</i>	I 8	IV 5	III 56	II 17			I 10	II 13	I 7	I 5	I 4	I 7	IV 667	
<i>Trichocolea tomentella</i>														
<i>Calla palustris</i>														
Wyodróżnione warianty (Diff. spp. of the variants):														
* <i>Ribes nigrum</i> b	III 150	I 3	II 12	IV 33	1	17	V 142	II 16		III 30	I 4	II 14	I 33	
<i>Ranunculus repens</i>	V 92	IV 126	II 12	III 350		17	III 72	I 9		IV 575	I 4		II 17	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	I 8	I 3	II 19	III 25	1	17	III 23			IV 45	I 9			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	V 83					17	III 23			III 25	I 4			
<i>Entodon Schreberi</i>	III 66	V 200	IV 825	III 66	3	133	III 47	V 169	V 436	V 145	II 14	III 28		
<i>Dicranum undulatum</i>		I 5	II 50	I 8			III 9	I 9	IV 36	I 10				
<i>Comarum palustre</i>	I 8	II 18	III 25		1	17	I 7	I 3	IV 36				II 17	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		II 10	IV 62		1	17			II 14					
* <i>Dryopteris cristata</i>		I 3		I 8	2	117			II 14				I 5	
<i>Polytrichum strictum</i>		I 1			1	17			IV 36					
Towarzyszące (Accompanying spp.):														
<i>Athyrium filix-femina</i>	V 217	V 71	IV 100	V 83	1	17	V 377	IV 222	III 21	V 315	V 268	V 264	V 364	IV 66
<i>Oxalis acetosella</i>	V 258	IV 84	IV 244	V 175	2	117	V 67	IV 62	I 50	V 125	V 63	V 86	V 86	III 62
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	V 42	V 116	V 81	IV 358	2	33	V 343	III 897	IV 143	III 645	V 91	V 114	V 114	III 372
<i>Carex acutiformis</i>	V 50	V 76	V 81	V 42	3	517	V 83	V 47	V 43	V 50	V 68	V 86	V 86	V 50
<i>Lysimachia vulgaris</i>	IV 33	V 47	II 19	V 42	1	17	V 47	V 47	V 43	V 120	V 50	V 50	V 50	IV 39
<i>Peucedanum palustre</i>	V 50	IV 37	III 25	IV 35	1	17	V 50	V 47	V 78	V 295	V 250	V 250	V 250	V 72
<i>Scutellaria galericulata</i>	V 217	V 42	V 169	V 258	3	50	V 517	V 232	V 267	V 325	V 86	V 86	V 86	V 33
<i>Galium palustre</i>	V 58	V 197	V 112	V 92	3	700	V 663	V 625	V 141	V 555	V 555	V 555	V 555	IV 33
<i>Calliergon cuspidatum</i>	IV 42	III 42	IV 94	V 217	3	700	V 247	V 203	V 227	V 175	V 175	V 175	V 175	IV 33
<i>Rhytidelphus triquetrus</i>	IV 75	V 47	V 869	V 217	3	123	V 283	V 219	V 107	V 45	V 187	V 187	V 187	IV 33
<i>Climacium dendroideum</i>	IV 50	V 187	IV 37	V 50	3	123	V 283	V 219	V 107	V 45	V 187	V 187	V 187	IV 33
<i>Dicranum scoparium</i>	IV 275	V 182	IV 100	V 50	3	123	V 283	V 219	V 107	V 45	V 187	V 187	V 187	IV 33
<i>Eurhynchium zetterstedtii</i>	V 42	V 182	IV 100	V 50	3	123	V 283	V 219	V 107	V 45	V 187	V 187	V 187	IV 33
<i>Dryopteris spinulosa</i>	V 50	V 150	V 494	V 175	3	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Plagiobolus apiculoides</i>	IV 33	III 16	II 19	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Majenthemus bifolius</i>	V 167	III 63	IV 62	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Cardamine amara</i>	III 25	II 19	II 19	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Filipendula ulmaria</i>	V 42	V 48	II 19	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Rubus idaeus</i>	III 25	V 47	II 19	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Cicuta virosa</i>	III 25	V 47	II 19	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Iris pseudocarpus</i>	III 25	V 47	II 19	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Carex pseudocarpus</i>	III 25	V 47	II 19	IV 33	2	300	IV 33	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Carex vesicaria</i>	I 8	V 216	V 144	III 368	2	33	III 25	III 25	III 21	II 20	III 23	III 23	III 23	IV 28
<i>Vaccinium myrtillus</i>	II 17	V 100	V 319	III 367	2	1017	V 110	IV 116	V 186	IV 122	V 336	III 54	IV 222	
<i>Thuidium tamaricifolium</i>	II 83	V 100	V 319	III 367	2	1017	V 110	IV 116	V 186	IV 122	V 336	III 54	IV 222	
<i>Mnium punctatum</i>	II 17	IV 37	IV 31	I 8	1	117	V 70	V 43	III 28	V 122	II 41	V 278	III 28	
<i>Mnium cuspidatum</i>	IV 158	IV 32	IV 31	II 17	1	117	V 70	V 43	III 28	V 122	II 41	V 278	III 28	

Tabela 56. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13													
<i>Calligon cordifolium</i>	IV	75	V	263	III	87	I	50	1	1	1	17	III	97	IV	172	V	357	I	10	I	9	III	28	III	44
<i>Georgia pellucida</i>	I	III	25	III	69	IV	69	III	1	100	100	100	III	50	IV	62	IV	21	II	65	IV	32	V	150	IV	61
<i>Mnium affine</i>	III	25	III	39	IV	75	IV	108	1	100	100	100	III	50	IV	62	IV	21	II	65	IV	32	V	150	IV	61
<i>Lepidoxia reptans</i>	III	25	I	3	V	44	V	58	2	117	117	117	IV	33	IV	22	II	14	I	65	I	9	V	114	III	55
<i>Mnium undulatum</i>	III	25	I	3	V	44	V	58	2	117	117	117	IV	33	IV	22	II	14	I	65	I	9	V	114	III	55
<i>Dryopteris austriaca</i>	III	25	IV	37	III	44	IV	75	3	217	217	217	IV	85	III	59	II	14	I	65	II	19	III	64	III	28
<i>Polytrichum attenuatum</i>	IV	83	V	129	III	56	IV	125	2	117	117	117	IV	20	III	22	IV	36	III	27	III	27	III	131	III	50
<i>Lysootis palustris</i>	IV	83	V	129	III	56	IV	125	2	117	117	117	IV	20	III	22	IV	36	III	27	III	27	III	131	III	50
<i>Equisetum limosum</i>	IV	83	V	129	III	56	IV	125	2	117	117	117	IV	20	III	22	IV	36	III	27	III	27	III	131	III	50
<i>Bolichotheca Seligeri</i>	II	58	IV	50	III	62	I	8	1	17	17	17	II	147	III	40	I	7	I	9	I	4	II	14	II	11
<i>Phegopteris dryopteris</i>	IV	83	V	129	III	56	IV	125	2	117	117	117	IV	20	III	22	IV	36	III	27	III	27	III	131	III	50
<i>Urtica dioica</i>	IV	83	V	129	III	56	IV	125	2	117	117	117	IV	20	III	22	IV	36	III	27	III	27	III	131	III	50
<i>Ranunculus lingua</i>	IV	83	V	129	III	56	IV	125	2	117	117	117	IV	20	III	22	IV	36	III	27	III	27	III	131	III	50
<i>Xytrium salicaria</i>	IV	83	V	129	III	56	IV	125	2	117	117	117	IV	20	III	22	IV	36	III	27	III	27	III	131	III	50
<i>Hylocomium splendens</i>	II	17	V	42	IV	69	III	25	3	300	300	300	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Frangula alnus</i>	I	8	IV	147	III	25	IV	125	3	300	300	300	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Impatiens noli-tangere</i>	V	50	II	12	III	25	IV	33	2	17	17	17	III	53	IV	31	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Circaea alpina</i>	V	125	II	12	III	25	IV	33	2	17	17	17	III	53	IV	31	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Cardamine pratensis</i>	III	25	III	29	IV	62	I	33	1	17	17	17	III	53	IV	31	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Mnium affine v. elatum</i>	V	167	IV	53	V	319	II	17	2	117	117	117	IV	83	IV	78	V	157	III	105	I	4	II	14	II	11
<i>Lophocolea heterophylla</i>	II	17	IV	213	V	47	III	25	1	300	300	300	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Sphagnum palustre</i>	II	58	III	55	IV	27	II	17	2	117	117	117	IV	83	IV	78	V	157	III	105	I	4	II	14	II	11
<i>Glyceria fluitans</i>	II	58	III	55	IV	27	II	17	2	117	117	117	IV	83	IV	78	V	157	III	105	I	4	II	14	II	11
<i>Carex paradoxa</i>	I	8	II	10	IV	27	II	17	2	117	117	117	IV	83	IV	78	V	157	III	105	I	4	II	14	II	11
<i>Pirola secunda</i>	I	8	II	10	IV	27	II	17	2	117	117	117	IV	83	IV	78	V	157	III	105	I	4	II	14	II	11
<i>Rubus saxatilis</i>	III	25	II	3	IV	29	III	25	3	50	50	50	III	43	I	19	I	19	I	5	I	9	III	21	III	50
<i>Pohlia nutans</i>	III	25	II	10	IV	27	II	17	2	117	117	117	IV	83	IV	78	V	157	III	105	I	4	II	14	II	11
<i>Bazzania trilobata</i>	I	50	V	174	II	12	II	100	1	17	17	17	II	20	I	6	I	6	I	5	I	9	III	21	III	50
<i>Geranium Robertianum</i>	III	25	II	42	IV	94	I	8	1	17	17	17	II	20	I	6	I	6	I	5	I	9	III	21	III	50
<i>Phragmites communis</i>	III	25	II	42	IV	94	I	8	1	17	17	17	II	20	I	6	I	6	I	5	I	9	III	21	III	50
<i>Carex riparia</i>	V	50	V	265	III	25	II	17	1	17	17	17	II	20	I	6	I	6	I	5	I	9	III	21	III	50
<i>Plagiothecium neglectum</i>	V	50	V	265	III	25	II	17	1	17	17	17	II	20	I	6	I	6	I	5	I	9	III	21	III	50
<i>Plagiothecium laetum</i>	I	17	IV	32	IV	31	II	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Thuidium delicatulum</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Eurhynchium swartzii</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Hypnum cupressiforme</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Fissidens adiantoides</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Dicranum montanum</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Ceanothus aquatica</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Stachys palustris</i>	III	25	III	21	I	6	I	8	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Rhodobryum roseum</i>	I	8	II	10	IV	12	II	17	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Corylus avellana</i>	I	8	II	10	IV	12	II	17	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Brachythecium Wildeanum</i>	I	8	II	10	IV	12	II	17	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Poa trivialis</i>	IV	23	I	68	I	19	I	33	2	23	23	23	I	3	I	6	I	6	I	7	I	4	II	14	II	11
<i>Brachythecium rutabulum</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Mnium hornum</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Sium latifolium</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Allisma plantago-aquatica</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Trisetalia europaea</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Lycopodium annotinum</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11
<i>Polytrichum gracile</i>	II	17	I	5	III	25	I	50	1	100	100	100	III	27	IV	81	V	119	V	86	V	18	II	14	II	11

Tabela 36. c. d.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Sparganium minimum</i>			3				20	III 136	I	5	I	4
<i>Scirpus silvaticus</i>		III 39	II 12				I 10	I	7	II	4	II 14
<i>Paris quadrifolia</i>			I		2	33	II 20	I	13	I	4	II 50
<i>Carex diandra</i>		II 10	I				III 27	IV	36	II	14	I
<i>Conocephalum stellatum</i>		8	6				III 27	I				
<i>Polygonum hydropiper</i>	I	8	II 118	I			III 27	I				
<i>Plagiodictyon Rutei</i>	I	8	II 47	I			I			5	III 21	
<i>Viola palustris</i>	I	8	II 12	I			I	I	7	II	40	IV 61
<i>Chiloscyphus pallescens</i>		II 13	II 12	I	2	33	I			I	III 50	II 14
<i>Aulacomnium palustre</i>		II 10	II 44	I			I			I	4	
<i>Sparganium nemorosum</i>		II 16	II 12	I			I			I	4	
<i>Lobocolea bidentata</i>		I 16					I			II	14	V 43
<i>Rorippa amphibia</i>		II 3		I	50		II 47	III 300	I	II	14	
<i>Mnium rostratum</i>		I 12		I			II 17	III 22	I	II	59	
<i>Hottonia palustris</i>		IV 563		I	250		II 60	III 91	I	II	4	
<i>Epilobium palustre</i>		IV 563	IV 37	I	8		IV 33	III 28	I	I		
<i>Poa remota</i>	III 66	II 45	II 12	II	17		IV 33	I	III 793	I	10	
<i>Carex Hudsonii</i>	I 8	II 21					I 7	II 16	I	II	65	I
<i>Marchantia polymorpha</i>	I 58	III 18	II 12				I 123	I	II	I	4	
<i>Wentia arvensis</i>	II 50	I	II 19				I	II 14	I	I	5	II 11
<i>Eurychorda striatum</i>	II 17		II 19	I			I					I
<i>Carex remota</i>	II 58	I	II 19	I	8		I					II 64
<i>Veronica scutellata</i>	I 8	II 79	I 6	I	50		I	III 21		I	4	
<i>Sparganium angustatum</i>		I 3	I 6	I			I	III 28				
<i>Ptilium crista-castrensis</i>		I 3	I 6	I			III 27	III 57				
<i>Cephaelis cornuta</i>		II 26	II 12	I	8		II 33	I			II 14	
<i>Drepanocladus aduncus</i>		I 3	II 12	III 25	1	17	I 7	I		I	4	
<i>Carex liliacea</i>		I 3	I				I 7	I		I	4	
<i>Loasula liliacea</i>		I 3	I				I 7	I		I	4	
<i>Rhynchospora</i>		I 3	I				I 7	I		I	4	
<i>Cyperus pectinatus</i>		I 3	I				I 7	I		I	4	
<i>Carex caespitosa</i>		I 3	I				I 7	I		I	4	
<i>Plagiodictyon denticulatum</i>		III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 277	18	II 14
<i>Carex canescens</i>		III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Myrica latifolia</i>		III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Ribes Schlegelii</i>		III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Cirripetalum piliiferum</i>		III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Milium effusum</i>		III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Carex digitata</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Equisetum silvaticum</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Plagiodictyon latebricola</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Callitriche polymorpha</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Lycopodium selago</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Lemna minor</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Rumex hydrocypathum</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Lycium flos-cuculi</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Cleodonia confocraea</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Rissidens taxifolius</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Cirsium oleraceum</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Ablystegium serpens</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Stellaria nemorum</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Calypogeia Meyenii</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Riccardia pinguis</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Mnium cinctoides</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28
<i>Calliergon stramineum</i>	III 25	III 26	II 62	II	1	17	I 13	I		II 18	9	III 28

Tabela 56. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Peltigera canina</i>			I	3			I	3		II	15		
<i>Viola silvestris</i>				I	6		I	3		I	5		
<i>Brachythecium rivulare</i>				II	19								II
<i>Brachythecium palustre</i>					II		I				I	9	
<i>Brachythecium velutinum</i>					I		I				30		
<i>Cladonia cenotes</i>					II			6	I				
<i>Galebdolon luteum</i>					I		II	17		II	15		
<i>Phalaris arundinacea</i>							I	3					
<i>Viola epipsila</i>							II	20					II
<i>Cladonia chlorophaea</i>							I	3					
<i>Stellaria palustris</i>							I	3					
<i>Maium Seligeri</i>							I	7					
<i>Viburnum opulus</i>													
b/c	I	8	III	34			I	7					
<i>Riccia fluitans</i>			II	21							II	18	II
<i>Sphagnum ripensium</i>			II	26							I	164	
<i>Sphagnum fimbriatum</i>													
<i>Cirsium palustre</i>				II	12		I	3					
<i>Catherinea undulata</i>				II	12								
<i>Cirsium rivulare</i>				I	6								
<i>Sphagnum cuspidatum</i>				I	37								
<i>Angelica silvestris</i>						2	III	23					
<i>Pugliesia rotundifolia</i>						2	33						
<i>Maium medium</i>						2	33						
<i>Leianum trisulca</i>								I					
<i>Callitriche verna</i>					II	17		3			5	III	68
<i>Polygonum bistorta</i>													
<i>Dicranum flagellare</i>						3	50						

1 - Carici el.-Alnetum variant z (variant with) *Ribes nigrum*, materiały nie publikowane (no publ.)

2 - Carici el.-Alnetum variant typowy (typical variant), materiały nie publikowane (no publ.)

3 - Carici el.-Alnetum variant z (variant with) *Entodon Schreberi*, materiały nie publikowane (no publ.)4 - Carici el.-Alnetum variant typowy i variant z (typical variant and variant with) *Ranunculus repens*, Sokołowski 1968 c, tabela 5 A i B5 - Carici el.-Alnetum variant z (variant with) *Carex caespitosa*, Sokołowski 1968 c, tabela 5 C6 - Carici el.-Alnetum variant z (variant with) *Ranunculus repens*, Sokołowski 1969

7 - Carici el.-Alnetum variant typowy (typical variant), Sokołowski 1969

8 - Carici el.-Alnetum variant z (variant with) *Polytrichum strictum*, Sokołowski 1969

9 - Carici elongatae-Alnetum, materiały nie publikowane (no publ.)

10 - Carici elongatae-Alnetum, materiały nie publikowane (no publ.)

11 - Carici elongatae-Alnetum Sokołowski 1977, tabela 1

12 - Carici elongatae-Alnetum variant typowy (typical variant), Sokołowski 1977, tabela 2 B i C

Olsy wykształcają się na torfach leśnych, leżących na podłożu mineralnym o dość różnym składzie mechanicznym. Głębokość warstwy organicznej jest różna w poszczególnych płatach i waha się od 25 cm do ponad 150 cm.

Olsy są zbiorowiskami trwałymi, uwarunkowanymi głównie stosunkami wodnymi. Jednak niekiedy obserwuje się olsy przekształcające się w bory świerkowe typu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum*. Proces ten rozpoczyna się od bujnego rozwoju warstwy mchów. Mchy opanowują całą powierzchnię kępek, schodząc równocześnie w dolinki. Opanowywanie dolinek przez mchy powoduje ich spłylenie w wyniku narastania warstwy torfu. W drzewostanie wzrasta udział świerka kosztem olszy, a w warstwie ziół pojawiają się gatunki właściwe świerczynom, ja: *Pirola uniflora*, *Stellaria longifolia*, i *Carex loliacea*.

Zespół olsu wykazuje zróżnicowanie na trzy warianty: wariant z *Ribes nigrum*, wariant typowy i wariant z *Dicranum undulatum*. Pierwszy zajmuje stosunkowo najżyźniejsze siedliska. W drzewostanie ziół zwiększony udział *Fraxinus excelsior*, a w warstwie ziół zwiększony udział gatunków z klasy *Quercō-Fagetea*. Wykazuje tym samym nawiązanie do zespołu *Circaeο-Alnetum*. Wariant typowy obejmuje najbardziej typowo wykształcone zbiorowisko olsu. Natomiast wariant z *Dicranum undulatum* nawiązuje do podzespołu *Carici elonagatae-Alnetum dryopteridetosum cristatae* (por. Matuszkiewicz W., Traczyk H., Traczyk T. (1958) oraz do zespołu *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* (por. niżej tab. 58). Odznacza się on zwiększonym udziałem *Betula pubescens* w drzewostanie, silniej rozwiniętą warstwą mchów, zwiększonym udziałem gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea* oraz gatunków torfowiskowych (tab. 59).

Lokalnie poszczególne warianty mają dość liczne grupy gatunków wyróżniających. W skali całego badanego terenu rolę tę spełnia tylko niewiele gatunków (tab. 56).

Do wariantu z *Dicranum undulatum* należy też zaliczyć wyróżnione przez Czerwińskiego (1972) podzespoły *Salicetum pentandrocinereae anagalletosum* i *S. p.-c. phragmitetosum*. Oba te syntaksony stanowią lokalne postacie i nie mogą być traktowane jako podzespoły. Pierwszy z nich stanowi inicjalne stadium olsu po zaniechaniu wykaszania torfowiska, drugi natomiast stanowi dojrzałą brzożową postać (fację) olsu spotykaną często w tym wariantcie. Przy tym *Veronica anagallis*, od której została utworzona nazwa jednego z podzespołów, najprawdopodobniej została pomyłona z *Veronica scutellata*. Natomiast trzeci wyróżniony przez Czerwińskiego (l.c.) podzespół stanowi stadium przejściowe do łągu. Ze względu na rozwinięty w pełni drzewostan i stosunkowo niewielki udział *Salix cinerea*, żadnego z tych trzech podzespołów nie można zaliczać do zespołu łożowiska.

Pomiędzy olsami z różnych okolic badanego terenu zachodzą dość

Carici elongatae-Quercetum

Liczba zdjęć		20
Amount of rec.:		
Srednie pokr.w. drzew	a	69.0
Mean cover of tree layer		
Srednie pokr.w. krzewów	b	2.7
Mean cover of shrub layer		
Srednie pokr.w. ziół	c	17.3
Mean cover of herb layer		
Srednie pokr.w. mchów	d	1.7
Mean cover of moss layer		
Srednia liczba gatunków		27.4
Mean number of species		

Drzewa (Trees):

<i>Quercus robur</i>	a ₁	V	6137	<i>Picea excelsa</i>	a ₁	I	80
"	"	I	20	"	a ₂	III	310
"	a ₂	III	22	"	b	IV	147
"	c	V	47	"	c	II	17
<i>Betula pubescens</i>	a ₁	I	35	<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	I	15
"	"	II	115	"	b	III	30
"	a ₂	IV	32	"	c	III	22
"	c	II	17	<i>Populus tremula</i>	a ₁	I	77
<i>Betula verrucosa</i>	b	II	12	"	b	I	7
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	I	5	"	c	II	17
"	c	I	5	<i>Alnus glutinosa</i>	a ₁	I	15
<i>Acer platanoides</i>	c	I	7	"	a ₂	I	5

Rząd (Order) *Alnetalia*:

Carex elongata	V	185	Calamagrostis	canescens	V	427
Sphagnum squarrosum	II	20	Salix aurita	b	I	7
Dryopteris cristata	I	2				

Wyróżniające zespół (Diff. spp. of the association):

<i>Carex canescens</i>	V	95	<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV	100
<i>Juncus effusus</i>	IV	45	<i>Carex fusca</i>	III	77
<i>Molinia coerulea</i>	II	57			

Towarzyszące (Accompanying spp.):

<i>Lysimachia vulgaris</i>	V	200	<i>Dryopteris spinulosa</i>	V	85
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	75	<i>Peucedanum palustre</i>	III	25
<i>Carex vesicaria</i>	III	35	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	III	182
<i>Polytrichum attenuatum</i>	III	42	<i>Entodon Schreberi</i>	III	27
<i>Calliergon cordifolium</i>	III	52	<i>Majanthemum bifolium</i>	III	35
<i>Frangula alnus</i> b	III	132	<i>Scutellaria galericulata</i>	II	17
<i>Rubus idaeus</i>	II	20	<i>Dicranum scoparium</i>	II	17
<i>Agrostis canina</i>	II	17	<i>Rubus suberectus</i>	II	15
<i>Lepidozia reptans</i>	II	27	<i>Trientalis europaea</i>	II	15
<i>Oxalis acetosella</i>	II	25	<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	II	25
<i>Bazzania trilobata</i>	II	25	<i>Equisetum silvaticum</i>	II	12
<i>Sphagnum palustre</i>	II	25	<i>Thuidium tamariscifolium</i>	II	12
<i>Sphagnum apiculatum</i>	II	37	<i>Plagiothecium laetum</i>	II	12
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II	12	<i>Carex Hudsonii</i>	II	12
<i>Carex acutiformis</i>	I	35	<i>Galium palustre</i>	I	10
<i>Plagioclila asplenioides</i>	I	22	<i>Aulacomnium palustre</i>	I	10
<i>Iris pseudoacorus</i>	I	5	<i>Scirpus silvaticus</i>	I	7
<i>Carex remota</i>	I	7	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	I	7
<i>Dolichotheca Seligeri</i>	I	20	<i>Corylus avellana</i> b	I	7
<i>Dicranella heteromalla</i>	I	5	<i>Brachythecium albicans</i>	I	5
<i>Carex lasiocarpa</i>	I	5	<i>Phegopteris dryopteris</i>	I	5
<i>Dryopteris austriaca</i>	I	5	<i>Climacium dendroides</i>	I	5
<i>Carex caespitosa</i>	I	5	<i>Plagiothecium neglectum</i>	I	5
<i>Lysimachia nummularia</i>	I	77	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	I	17
<i>Hylacomium splendens</i>	I	5	<i>Mnium affine</i>	I	5
<i>Sphagnum teres</i>	I	5	<i>Pohlia nutans</i>	I	5
<i>Ranunculus repens</i>	I	5	<i>Melampyrum pratense</i>	I	5
<i>Carex vulpina</i>	I	5	<i>Carex riparia</i>	I	15

duże różnice florystyczne. Są one wyrazem głównie lokalnej specyfiki szaty roślinnej lub odmiennego zagospodarowania lasów w poszczególnych miejscach.

Sugestia Czerwińskiego (1972), że zespół *Carici elongatae-Alnetum* na terenie północno-wschodniej Polski występuje „w postaci dwu odmian geograficznych, którym przyznaje się rangę podzespółów: *C. e.-A.*

Ryc. 17. Rozmieszczenie *Carici elongatae*-*Alnetum* (A) i *Carici elongatae*-*Quercetum* (B).

dryopteridetosum cristatae oraz *C. e.-A. boreale*” i że „obydwie odmiany nawzajem się wyklínują” — na materiale zawartym w tabeli 56 niniejszego opracowania nie potwierdza się.

Olsy występują na całym badanym terenie, jednak szczególnie dobrze wykształcone i dobrze zachowane są w południowej części Puszczy Augustowskiej i w Puszczy Białowieskiej (ryc. 17).

Zespół olsu został scharakteryzowany w opracowaniach na temat

fitosocjologicznej charakterystyki lasów nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej (Sokołowski 1969), Pojezierza Suwalskiego (Sokołowski 1977) i Nadleśnictwa Zwierzyniec z Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 1968 c).

Zespół *Carici elongatae-Alnetum* jest odpowiednikiem olsu typowego.

25. *Carici elongatae-Quercetum* Sokołowski 1972 — dębniak turzycowy
(tabela 57)

Zespół ten obejmuje lasy z dorodnym drzewostanem, złożonym z dębu szypułkowego z bardzo niewielką domieszką innych gatunków. Ich fitosocjologiczny charakter jest złożony. Obok grupy gatunków charakterystycznych dla rzędu *Alnetalia glutinosae* występują gatunki rzędów *Molinietalia*, *Phragmitetalia*, *Caricetalia fuscae* (*Carex canescens*, *C. fusca*), klasy *Vaccinio-Piceetea* i sporadycznie klasy *Querco-Fagetea*. Obecność gatunków charakterystycznych rzędów *Alnetalia*, *Molinietalia*, *Phragmitetalia* i *Caricetalia fuscae* uwarunkowana jest własnościami siedliska. Gatunki klasy *Querco-Fagetea* przechodzą z otaczających zbiorowisk lasu mieszanego lub grądu. Gatunki siedlisk oligotroficznych, charakterystyczne dla klasy *Vaccinio-Piceetea*, wykorzystują istniejący mikrorelief, lokując się na wyniesieniach wokół szczy korzeniowych dębów.

Zbiorowiska tego zespołu wykształcają się w nieznacznych obniżeniach, wypełniających się wodą w okresie wiosennych roztopów. Woda utrzymuje się dość długo. Latem poziom wody gruntowej obniża się do głębokości około 100-150 cm.

Zbiorowiska te spotyka się wśród lepiej zachowanych kompleksów leśnych. Występują one zwykle na niewielkich powierzchniach wśród wilgotnych grądów. Niekiedy z jednej strony kontaktują z łęgiem olszowym (*Circaeo-Alnetum*).

Większe ich skupienia spotyka się w Białowieskim Parku Narodowym. Tu występują miejscami płaty zajmujące powierzchnię kilku hektarów. Nierzadkie są również w innych częściach Puszczy Białowieskiej. Poza tym stwierdzono ich występowanie w nadleśnictwie Nurzec, Siemiatycze oraz Szepietowo (ryc. 17).

Charakterystyce tego zespołu poświęcono oddzielne opracowanie (Sokołowski 1972).

26. *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972 —
sosnowo-brzozowy las bagienny
(tabela 58)

Zespół sosnowo-brzozowego lasu bagiennego charakteryzuje się drzewostanem o niskim stopniu pokrycia, złożonym z brzozy omszonej i sosny, zwykle ze znaczną domieszką świerka. Ponadto w charakterze poje-

Dryopterido thelypteridi.-Betuletum pubescentis

Drzewa (Trees):

Tabela 58. e. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Klad (Order) Alnetalia:													
<i>Dryopteris thelypteris</i>	V 2192	V 2850	V 1710	V 850	V 2600	V 607	V 1965	V 1893	V 2626	V 32			
<i>Salix cinerea</i>	IV 472	IV 140	V 1180	IV 1120	V 42	IV 818	IV 537	V 1065	V 901	V 1+			
<i>Dryopteris cristata</i>	III 210	III 30	V 50	V 120	V 808	V 68	V 119	V 1063	V 1301	V 1+			
<i>Calamagrostis canescens</i>	III 47	III 30	IV 40	IV 15	V 882	V 788	V 119	IV 329	IV 453	V 1+			
<i>Solanum squarrosum</i>	I 10	III 30	II 20	II 17	II 17	III 164	V 42	II 89	I 51	V 1+			
<i>Carex elongata</i>	I 5	III 30	II 20	II 66	II 42	III 14	II 35	II 76	II 101	V 1+			
<i>Lycopodium europaeus</i>	II 28	III 30	II 120	I 50	II 17	II 14	I 8			V 1+			
<i>Trichoclolea tomentella</i>	I 32							I 26		V 1+			
<i>Betula humilis</i>	I 3							II 3		V 1+			
<i>Salix aurita</i>	I 2									V 1+			
<i>Ribes nigrum</i>										V 1+			
Klasa (Class) Vaccinio-Piceetea:													
<i>Eutodon Schreberi</i>	V 3925	V 1710	V 480	V 2092	V 1500	V 900	V 417	V 521	V 100	V 977	V 415	V 977	V 1+
<i>Hylocomium splendens</i>	V 482	V 50	V 200	V 1400	V 245	V 200	V 50	V 107	V 504	V 325	II 27	V 325	V 1+
<i>Dicranum undulatum</i>	V 157	V 50	V 50	V 125	V 35	V 35	V 33	IV 86	IV 31	III 488	III 488	V 1725	V 1+
<i>Pirola uniflora</i>	V 85	V 50	V 50	V 50	V 42	V 100	V 40	I 7	V 58				V 1+
<i>Pirola secunda</i>	V 12	V 50	V 50	V 42	V 25	V 150	V 50	III 336	IV 58				V 1+
<i>Pirola rotundifolia</i>	II 43	V 50	IV 90	V 25	IV 33	V 100	IV 33	III 336	IV 58				V 1+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I 27	V 50	V 150	V 50	V 17	V 200	V 17	V 707	V 66				V 1+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	V 100	IV 40	II 20	IV 33	III 30	V 200	II 17	V 136	V 54				V 1+
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	I 7		II 120	V 42	II 20	II 30	II 20	V 14					V 1+
<i>Trientalis europaea</i>	I 3		II 120	V 42	II 30	II 30	II 20	II 8					V 1+
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>					I 300	I 10	I 10						V 1+
<i>Pirola chlorantha</i>													V 1+
Klad (Order) Phragmitetalia:													
<i>Peucedanum palustre</i>	IV 43	V 50	IV 40	V 92	V 50	V 45	V 45	V 46	V 46	II 151	III 176	II 151	V 1+
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	IV 57	V 100	II 20	V 58	III 30	II 15	II 15	IV 32	IV 31	I 100	I 1	I 100	V 1+
<i>Galium palustre</i>	V 63	V 50	V 100	V 83	II 20	V 50	V 50	IV 164	III 27	II 200	V 252	II 200	V 1+
<i>Ranunculus lingua</i>	I 10	V 250	V 200	V 567	II 10	V 175	V 175	II 14	III 27	III 152	IV 775	III 152	V 1+
<i>Carex paradoxa</i>	V 277	V 200	IV 40	V 33	II 20	V 35	V 35			IV 426	IV 775	IV 426	V 1+
<i>Equisetum limosum</i>	V 288	V 300	IV 40	V 8	I 10	II 15	V 83	III 111		II 101	II 52	II 101	V 1+
<i>Phragmites communis</i>	III 25	I 300	I 10	I 8	I 10	II 15	II 17			III 152	III 215	III 152	V 1+
<i>Carex rostrata</i>	III 55	V 50	III 80	II 17	II 810	II 5	III 25	III 46	IV 31	I 175	I 112	I 175	V 1+
<i>Carex acutiformis</i>			I 10										V 1+
<i>Carex pseudocyperus</i>			I 10										V 1+
Klad (Order) Caricetalia fuscae:													
<i>Comarum palustre</i>	V 115	V 100	III 30	IV 33	V 50	IV 35	V 167	V 243	V 42	V 255	V 291	V 255	V 1+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	V 82	V 150	II 20	V 167	II 20	III 55	V 50	I 8	III 27	I 1	I 50	I 1	V 1+
<i>Carex lasiocarpa</i>	III 55	V 150	IV 40	V 17	III 30	IV 40	V 42	V 1004	IV 31				V 1+
<i>Epilobium palustre</i>	V 45	V 60	IV 40	V 408	III 780	V 50	IV 117						V 1+
<i>Calliergon cordifolium</i>	V 47	I 60	III 30	V 408	III 780	V 50	IV 117						V 1+
<i>Carex dioica</i>	IV 45	IV 40	III 40	V 92	III 30	V 50	V 50						V 1+
<i>Stellaria palustris</i>	II 18		V 50	II 17	II 10	IV 35	V 50						V 1+
<i>Campyllum stellatum</i>	II 17		III 150	I 8	II 20	IV 35	V 50				II 179	I 1	V 1+

Tabela 58. c. d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Carex canescens</i>	I	5	III 30	III 30	IV 117	II 20	I 5	II 17					
<i>Carex fusca</i>			III 30	IV 20	IV 33	I 10	IV 35	II 17					+
<i>Carex stellulata</i>	III 30		I	I 10	I 8	I 10	III 340	V 850	I 4				+
<i>Calliergon stramineum</i>													+
<i>Eriophorum latifolium</i>					III 25								+
Klasa (Class) Oxycocco-Sphagnetes:													
<i>Aulacomnium palustre</i>	V	45	IV 40	IV 40	V 83		V 75	V 42	II 11	4	II 178	IV 876	11
<i>Polytrichum strictum</i>	III 23	IV 40	IV 90	V 42	IV 40	40	V 225	V 300	III 61	IV 31	IV 377	11	+
<i>Oxycoccus quadrifidus</i>	V 92	II 20	V 100	V 167	IV 40	10	V 125	III 150	III 21	III 23		+	+
<i>Sphagnum magellanicum</i>	IV 83	III 10	II 70	I 8	I 8	10	III 200	III 30	IV 457		III 251	+	+
<i>Sphagnum magellanicum</i>	II 205	I 10	I 10	III 25	II 10	70	III 680	V 2635					2
<i>Eriophorum vaginatum</i>			I 10	III 25	I 10	10	IV 40	V 42					+
<i>Andromeda polifolia</i>			I 10				II 15					III 326	+
Towaryszące (Accompanying spp.):													
<i>Calliergon cuspidatum</i>	V 1292	V 200	V 250	V 367	V 1710	V 385	V 3085	V 408	IV 879	173	IV 1325	III 675	11
<i>Sphagnum palustre</i>	V 1298	V 150	V 780	V 1775	IV 330	V 300	V 250	V 450	V 1021	435	III 401	IV 626	11
<i>Lychnis vulgaris</i>	V 128	IV 100	V 200	V 417	V 200	IV 235	IV 235	V 258	V 171	42	IV 277	V 352	11
<i>Climacium dendroideum</i>	II 17	V 50	V 300	V 258	V 780	V 1140	V 1100	V 33	IV 300	189	V 876	V 651	22
<i>Fragula alnus</i>	III 27	V 50	IV 240	IV 33	II 20	V 250	V 250	I 8	II 18	262	V 563	V 1525	22
<i>Lythrum salicaria</i>	II 18	V 50	IV 40	IV 17	II 20	V 50	V 50	V 50	II 12	46	IV 154	II 101	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	II 12	V 50	IV 40	V 42	II 17	II 20	III 30	II 17	II 14	12	II 125	II 1	+
<i>Cirsium palustre</i>	I 3	V 150	V 50	V 42	II 17	II 20	III 30	IV 33	II 32	8	III 151	I 51	+
<i>Dicranum scoparium</i>	I 3	V 150	V 50	V 42	II 17	II 20	III 30	IV 33	II 32	8	III 151	I 51	+
<i>Rhytidelphus triquetrus</i>	IV 40	III 30	III 80	II 58	IV 40	III 30	III 30	III 25	V 793	631	II 362	I 225	+
<i>Georgia pellucida</i>	III 25	II 20	III 30	III 30	III 30	III 30	III 30	III 25	V 793	631	I	+	+
<i>Majanthemum bifolium</i>	I 15	I 10	II 20	V 50	IV 40	IV 40	IV 40	II 17	V 264	58	I	+	+
<i>Thuidium tamariscifolium</i>	I 15	I 10	II 20	V 50	IV 40	IV 40	IV 40	II 17	V 264	58	I	+	+
<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>	IV 35	III 30	III 80	IV 317	III 370	II 20	II 20	I 50	IV 390	50	I 75	I 51	+
<i>Sphagnum apiculatum</i>	III 57	III 30	III 80	IV 317	III 370	II 20	II 20	I 50	IV 390	50	V 155	V 525	+
<i>Pohlia nutans</i>	II 17	V 50	V 50	V 92	II 20	III 30	III 30	IV 33	V 86	19	IV 428	III 277	+
<i>Callia palustris</i>	II 12	II 20	III 80	V 92	II 20	III 30	III 30	IV 33	V 86	19	IV 428	III 277	+
<i>Carex caespitosa</i>	II 12	II 20	III 80	V 92	II 20	III 30	III 30	IV 33	V 86	19	IV 428	III 277	+
<i>Rubus saxatilis</i>	II 12	II 20	III 80	V 92	II 20	III 30	III 30	IV 33	V 86	19	IV 428	III 277	+
<i>Juniperus communis</i>	+	2	IV 40	II 125	I 10	III 30	III 30	II 17	II 18	38			+
<i>Mnium punctatum</i>	V 48	V 150	V 50	V 50	IV 40	IV 40	IV 40	II 17	II 18	38			+
<i>Cardamine pratensis</i>	V 48	V 150	V 50	V 50	IV 40	IV 40	IV 40	II 17	II 18	38			+
<i>Filipendula ulmaria</i>	I 25	IV 40	I 10	I 10	I 10	I 10	I 10	I 8	III 64	31	II 114	II 101	+
<i>Galium uliginosum</i>	II 18	IV 40	III 30	I 8	I 10	I 10	I 10	I 8	III 64	31	II 114	II 101	+
<i>Mnium cuspidatum</i>	II 17	II 20	III 30	III 25	I 10	I 10	I 10	I 8	III 64	31	II 114	II 101	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	II 12	IV 40	II 70	III 66	V 50	IV 65	IV 65	I 8	II 50	12	I 26	II 101	+
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	I 10	II 10	I 625	II 310			II 58	IV 39	12	II 202	II 150	+
<i>Ranunculus repens</i>			II 70	I 625	II 310			II 58	IV 39	12	II 202	II 150	+
<i>Sphagnum fimbriatum</i>			II 70	I 625	II 310			II 58	IV 39	12	II 202	II 150	+
<i>Scutellaria fimbriata</i>			II 70	I 625	II 310			II 58	IV 39	12	II 202	II 150	+
<i>Lepidosia reptans</i>			II 70	I 625	II 310			II 58	IV 39	12	II 202	II 150	+
<i>Salix rosmarinifolia</i>	V 47	III 30	IV 240	IV 75	V 50	III 30	III 30	II 58	II 18	35	II 75	II 100	+
<i>Polygonum bistorta</i>	III 40	II 20	I 10						II 18	35	II 75	II 100	+
<i>Thuidium lanatum</i>	III 27	II 10	III 30	V 42					II 18	35	II 75	II 100	+
<i>Plagiethidium laetum</i>	II 15	II 10	II 20	V 42					II 18	35	II 75	II 100	+
	I 10	II 20	II 70	II 17	III 30				II 18	35	II 75	II 100	+

Tabela 58. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Angelica silvestris	III 30	III 30	III 30	IV 33	I 10	V 100	.	I 7	.	.	.	+
Carex chondorrhiza	III 45	IV 40	II 20	II 17	I 10	IV 35	V 217	.	.	III 550	.	+
Molinia coerulesa	III 20	III 30	II 20	II 17	I 10	IV 35	II 17	III 57	.	III 676	III 451	.
Urtica dioica	I 7	IV 40	I 10	II 17	I 10	I 35	.	II 11	I 8	.	.	.
Plagiocchia asplenoides	I 15	III 30	II 20	II 17	I 10	.	III 25	II 21	IV 31	.	.	+
Chrysosplenium alternifolium	I 7	IV 40	II 20	II 17	I 10	.	.	IV 57	IV 35	.	.	+
Poa trivialis	I 15	III 30	I 10	III 25	I 10	I 5	.	.	.	.	.	.
Marchantia polymorpha	I 7	IV 40	IV 40	I 8	I 10	I 5	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris	I 1	IV 40	II 20	I 8	II 20	II 15	.	.	.	.	.	.
Polytrichum attenuatum	I 3	IV 40	III 80	I 8	I 10	I 5	.	.	.	.	.	.
Carex Hudsonii	I 3	IV 40	III 80	I 8	II 20	II 15	.	.	.	.	.	.
Fissidens adiantoides	I 2	I 10	III 80	I 8	I 10	I 5	.	.	.	.	.	.
Polytrichum commune	+	IV 190	I 10	.	.	IV 440	.	III 75	II 12	II 77	II 3	.
Mnium Seligeri	.	II 20	IV 40	I 8	I 10	V 367	.	.	.	II 250	II 225	.
Rumex acetosa	.	I 10	IV 50	II 17	III 30	I 5	.	II 11	I 4	III 364	II 401	.
Luzula pilosa	.	I 10	IV 190	V 258	III 30	I 5	.	I 4	II 15	.	.	.
Potentilla erecta	V 205	II 20	II 20	I 8	II 20	IV 40	III 25	.	IV 38	.	.	.
Mnium affine v. elatum	V 63	V 50	II 20	I 8	II 20	I 5	.	I 8	III 46	I 175	I 100	.
Cephalozia bicuspidata	IV 82	I 10	IV 190	II 17	III 30	I 5	.	II 11	I 4	II 202	III 1026	.
Equisetum palustre	III 25	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 40	.	I 4	III 21	.	.	.
Dicranum Bonjeani	III 23	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 40	.	I 4	III 21	.	.	.
Mnium affine	I 1	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 40	.	I 4	III 21	.	.	.
Calliergon giganteum	I 2	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 40	.	I 4	III 21	.	.	.
Deschampsia caespitosa	I 1	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 40	.	I 4	III 21	.	.	.
Ledum palustre	I 1	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 40	.	I 4	III 21	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	II 70	III 130	I 50	II 15	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Plagiothecium denticulatum	.	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Bryum ventricosum	I 1	I 10	II 20	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Chiloscyphus polyanthus	58	I 10	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Dicranum flagellare	V 7	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Rhodobryum roseum	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Agrostis sp.	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Thuidium delicatulum	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Dolichotheca Seligeri	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Calypogeia neesiana	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Geranium Robertianum	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Polytrichum gracile	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Dicranum montanum	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Lophocolea bidentata	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Cicuta virosa	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Viburnum opulus	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Crepis paludosa	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Ranunculus flammula	I 1	III 30	II 70	I 8	II 20	IV 65	I 8	I 7	.	.	.	.
Brachythecium salebrosum	IV 32	V 50	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Plagiothecium rutheni	III 27	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Mnium undulatum	III 23	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Cephalozia connivens	III 52	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Sphagnum teres	III 23	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Sphagnum cuspidatum	III 20	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Agrostis alba	III 8	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Brachythecium rivulare	I 5	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Chiloscyphus pallescens	I 22	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Poa pratensis	I 22	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+
Pellia epiphylla	I 22	.	II 70	II 17	III 30	III 345	II 17	I 21	II 58	IV 254	IV 328	+

Tabela 58. c. d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Prunella vulgaris</i>	.	I 10	II 20	.	.	I 5	.	II 14	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	I 10	II 20	I 8	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geocalyx graveolens</i>	.	II 20	II 20	I 8	.	.	.	.	.	I 113	.	.
<i>Hymnum cupressiforme</i>	.	I 10	II 20	.	.	.	.	.	I 4	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	II 20	I 10	.	.	.	.	III 150	III 27	.	.	.
<i>Geum rivale</i>	.	.	IV 40	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola epipsila</i>	.	.	II 20	I 8	.	I 10	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum Warnstorffii</i>	.	.	II 20	.	.	III 100	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	I 60	III 25	.	.	.	III 25	.	.	.	.
<i>Plagiothecium neglectum</i>	.	.	I 10	III 66	II 20	I 10	.	I 4	.	I 75	I 50	.
<i>Rubus idaeus</i>	III 23	.	I 10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Riccardia pinguis</i>	I 1	.	.	II 17	.	.	I 250	.	.	.	.	.
<i>Camptothecium nitens</i>	I 15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum riparium</i>	+	.	II 20	.	.	.	I 50	.	.	.	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurhynchium swartzii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium medium</i>	.	I 60	I 10	I 8	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	.	.	.	II 17	I 10	II 20	.	.	.	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i>	.	.	.	II 17	I 10	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	II 17	I 10	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	I 35	I 50	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bazania trilobata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	III 79	IV 31	.	.	.
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV 250	IV 92	.	.	.
<i>Sphagnum imbricatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	II 46	I 8	.	.	.
<i>Veronica scutellata</i>	II 23	II 20	.	.	.	.	.	.	.	I 26	II 27	.
<i>Carex flava</i>	.	.	II 20	.	.	.	.	.	.	II 27	I 7	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	II 20	II 17	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orchis maculata</i>	.	.	II 20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	II 20	II 15	III 25	.	.	.	.	.
<i>Espetrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	II 29	.	.	.	.

1 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis, materiały nie publikowane (no publ.)

2 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis, materiały nie publikowane (no publ.)

3 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis, materiały nie publikowane (no publ.)

4 - Las bagienny brzożowo-sosnowy (Birch-pine swamp forest), Sokołowski, Kawecka 1970, tabela 22

5 - Sosnowo-brzożowy las bagienny (Pine-birch swamp forest), Sokołowski 1969, tabela 9

6 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis, materiały nie publikowane (no publ.)

7 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis, materiały nie publikowane (no publ.)

8 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis cicutosum, Czerwiński 1972, tabela 7

9 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis cicutosum, Czerwiński 1972, tabela 6

10 - Betuletum pubescentis-verrucosae wariant eutroficzny, Pańczyński 1975, tabela 22

11 - Betuletum pubescentis-verrucosae wariant mezotroficzny, Pańczyński 1975, tabela 22

12 - Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis, materiały nie publikowane (no publ.)

Floristical differences between the associations of the order Alnetalia glutinosae

Zespół - Association:		Carici elongatae-Alnetum										Dryopterido thelypteridi-Betuletum pubescentis																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Nadlesnictwo: Forest district:		Białowieża Park Narodowy										Czerwony Dwór Białowieża Park Narodowy										Puszcza Białowieża Romincka Ziemia Wieleśka										Czarne Białowieża Park Narodowy																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Nr kolejny: Successive No.:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	147

Tabela 59. c. d.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Filipendula ulmaria</i>	I	2	III 25	II 10	II 19	V 43	V 43	III 27	III 21	I	10	I	10	III 64
<i>Cicuta virosa</i>	I	10	III 25	I 8	II 12	V 143	IV 34	IV 36	I 50	V	63	V	63	IV 32
<i>Galium palustre</i>	I	10	III 25	I 442	V 169	V 217	V 222	V 364	I 121	V	50	V	50	IV 164
<i>Dryopteris thelypteris</i>	I	2	II 58	V 216	V 837	V 1713	V 1778	V 1550	V 986	V	192	V	1137	III 23
<i>Calliergon cuspidatum</i>	I	2	II 58	V 197	V 1112	V 663	V 825	V 607	V 78	V	1292	V	827	V 1965
<i>Clinacium dendroideum</i>	I	5	V 42	III 42	IV 94	V 133	V 141	V 227	V 50	V	128	V	233	V 173
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	I	7	IV 75	IV 129	V 869	V 247	V 203	V 264	V 43	V	750	V	190	V 189
<i>Mnium punctatum</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Myurocladus palustris</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Ranunculus lingua</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Salix cinerea</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Pirola secunda</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Menyanthes trifoliata</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Dicranum undulatum</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Comarum palustre</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Sphagnum nemoreum</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Sphagnum palustre</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Sphagnum spiculatum</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Dryopteris cristata</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Polytrichum strictum</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Pirola rotundifolia</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Carex lasiocarpa</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Aulacomnium palustre</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631
<i>Carex cherdorrhiza</i>	I	2	II 17	IV 37	IV 31	V 47	V 43	III 28	V 78	V	48	III 125	II 30	V 631

- 1 - *Carici elongatae-Quercetum*
- 2 - *Carici elongatae-Alnetum* variant z (variant with) *Ribes nigrum*
- 3 - *Carici elongatae-Alnetum* variant typowy (typical variant)
- 4 - *Carici elongatae-Alnetum* variant z (variant with) *Dicranum undulatum*
- 5 - *Carici elongatae-Alnetum* variant z (variant with) *Ribes nigrum*
- 6 - *Carici elongatae-Alnetum* variant typowy (typical variant)
- 7 - *Carici elongatae-Alnetum* variant z (variant with) *Dicranum undulatum*
- 8 - *Carici elongatae-Alnetum*
- 9 - *Carici elongatae-Alnetum*
- 10 - *Dryopteris thelypteris-Betuletum pubescentis*
- 11 - *Dryopteris thelypteris-Betuletum pubescentis*
- 12 - *Dryopteris thelypteris-Betuletum pubescentis*
- 13 - *Dryopteris thelypteris-Betuletum pubescentis*
- 14 - *Dryopteris thelypteris-Betuletum pubescentis*

Ryc. 18. Rozmieszczenie *Dryopteris thelypteridis*-*Betuletum pubescentis*. A — postać typowa, B — postać młodociana.

dynczej domieszki spotyka się olszę czarną, wierzbę pięciopęcikową i osikę.

Świerk w porównaniu z sosną i brzozą jest znacznie młodszy i stanowi zwykle element wchodzący do drzewostanu, wykazując przy tym tendencje do zwiększania udziału w budowie zbiorowisk.

W warstwie krzewów występuje zwykle świerk oraz w dużych ilościach wierzbą szara i kruszyna.

Fitosocjologiczny charakter tego zespołu jest złożony. Obok licznej grupy gatunków charakterystycznych dla rzędu *Alnetalia* występuje duża grupa gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Poza tym występują gatunki rzędów *Phragmitetalia*, *Molinietalia* oraz z klas *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* i *Oxycocco-Sphagneteta*.

W stosunku do *Carici elongatae-Alnetum* wyróżnia się zdecydowanie fizjonomicznie, fitosocjologicznym charakterem zbiorowisk i warunkami ekologicznymi. Do gatunków charakterystycznych zespołu można zaliczyć *Dryopteris cristata* i *Salix pentandra*. Dobrymi gatunkami wyróżniającymi w drzewostanie są *Pinus silvestris* i *Betula pubescens*, w warstwie krzewów — *Salix cinerea*, a wśród roślinności zielnej i mchów — gatunki rzędu *Caricetalia fuscae*, klasy *Oxycocco-Sphagneteta* i gatunki borowe.

Charakterystyczne jest też występowanie z dość wysoką stałością *Carex chordorrhiza*. Jest ona również bardzo dobrym gatunkiem wyróżniającym ten zespół (tab. 59).

Wyróżniony na terenie doliny Biebrzy przez Pałczyńskiego (1975) zespół *Carici-Betulo pubescenti-verrucosae* obejmuje młodociane postaci zespołu, rozwijające się na torfowiskach, na których zaniechano wykaszania roślinności zielnej. Stąd wynika ich florystyczne ubóstwo i brak sosny w drzewostanie, która w dojrzałych zbiorowiskach jest stałym składnikiem tych lasów.

Obecność sosny i świerka w drzewostanie oraz licznej grupy gatunków charakterystycznych dla klasy *Vaccinio-Piceetea* w niższych warstwach zbiorowisk wskazuje na nawiązania do klasy *Vaccinio-Piceetea*. Przemawiają za tym również tendencje rozwojowe tych zbiorowisk. W warstwie krzewów i w warstwie ziół zdecydowanie dominują gatunki olsowe. Gatunki borowe natomiast mają przewagę w warstwie drzew i w warstwie mchów. Warstwa drzew nie może jednak stanowić tu istotnego kryterium, gdyż świerk występuje jako stały składnik również w drzewostanach zespołu *Carici elongatae-Alnetum* dzięki swojej szerokiej amplitudzie ekologicznej. W tej sytuacji rola diagnostyczna tego gatunku jest stosunkowo niewielka. Natomiast w niższych warstwach roślinności (w warstwach krzewów, ziół i mchów) potraktowanych łącznie, wyraźnie przeważają gatunki charakterystyczne dla rzędu *Alnetalia glutinosae*, pomimo przewagi gatunków borowych w warstwie mchów.

Na ogół udział gatunków charakterystycznych dla rzędu *Alnetalia glutinosae* w sosnowo-brzozowym lesie bagiennym jest większy niż w zespole olsu i to we wszystkich warstwach roślinności. Obserwujemy tu więc nie redukcję, lecz wzrost udziału gatunków olsowych, chociaż towarzyszy temu równoległy wzrost gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea*. Powyższe fakty wskazują więc na słuszność zaliczenia omawianej jednostki do klasy *Alnetea glutinosae*.

Syntakson odpowiadający temu zespołowi był wyróżniony już przed

dziesięciu laty pod nazwą sosnowo-brzozowego lasu bagiennego (por. Sokołowski 1969; Sokołowski, Kawecka 1970). W 1972 r. Czerwiński wyróżnił zespół *Dryopteris thelypteris*-*Betuletum pubescentis*.

Fitosocjologiczny charakter omawianej jednostki i zaznaczające się tendencje rozwojowe wskazują, że stanowi ona stadium w procesie sukcesji prowadzącej w kierunku boru świerkowego typu *Sphagno girgensohnii*-*Piceetum*. Wyrazem tego są dość duże nawiązania do podzespołu *Sphagno Girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum thelypteridis* (por. tab. 18). W przypadku stabilności warunków siedliskowych, w tym głównie stosunków wodnych, zbiorowiska te mogą utrzymywać się w nie zmienionym stanie bardzo długo. Wykazał to w swych badaniach Pałczyński (1975).

Sosnowo-brzozowy las bagieny występuje zwykle na rozległych torfowiskach. Wykształca się on na torfach niskich o różnej miąższości — od około 25 cm do około 200 cm.

Płaty tego zespołu spotyka się w wielu miejscach, ale głównie na obszarze zlodowacenia środkowopolskiego.

Zespół ten nie ma swojego odpowiednika wśród siedliskowych typów lasu.

Zespół sosnowo-brzozowego lasu bagiennego, jak zresztą cała grupa zbiorowisk rozwijających się na glebach torfowych, wymaga jeszcze dalszych badań. Szczególnie dużo jest tu do zrobienia w zakresie precyzyjnego określenia dynamiki poszczególnych jednostek, ich tendencji rozwojowych, ekologii i wzajemnych powiązań, co stanowi podstawę do racjonalnego i optymalnego zagospodarowania lasów tego typu.

PODSUMOWANIE

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie na terenie Białostoczczyzny 25 syntaksonów roślinności leśnej w randze zespołów reprezentujących 4 klasy. Scharakteryzowano ich zróżnicowanie na jednostki niższego rzędu — podzespoły i warianty. Sześć spośród zespołów to syntaksony nowo wyróżnione: *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum*, *Vaccinio myrtilli-Piceetum*, *Betulo pubescenti-Piceetum*, *Populo tremulae-Quercetum*, *Calamagrostio arundinaceae-Pinetum*, *Piceo-Alnetum*. Dla dwu zespołów: *Vaccinio myrtilli-Pinetum* i *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* uściślone zostały diagnozy fitosocjologiczne.

Dla wszystkich zespołów określono odpowiadające im siedliskowe typy lasu. W pewnych wypadkach celowe jest ze względów gospodarczych wyodrębnienie dodatkowych siedliskowych typów lasu.

Spśród ww. 25 zespołów — 8 ma charakter borealny. Reprezentują

one roślinność Europy północno-wschodniej. Są to: *Vaccinio myrtilli-Piceetum*, *Sphagno Girgensohnii-Piceetum*, *Betulo pubescenti-Piceetum*, *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum*, *Quercu-Piceetum*, *Corylo-Piceetum*, *Piceo-Alnetum*, *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis*. W ramach szeregu innych zespołów, reprezentujących roślinność Europy zachodniej stwierdzono występowanie odmian geograficznych o subborealnym charakterze.

Rozmieszczenie zespołów o charakterze borealnym wyznacza zasięg Działu Północnego. Pokrywa się on w zasadzie z naturalnym występowaniem świerka w drzewostanie jako elementu głównego lub współbudującego. W granicach tak wyznaczonego Działu Północnego świerk powinien być wprowadzany powszechnie w charakterze domieszki we wszystkich siedliskowych typach lasu. Dotyczy to również upraw leśnych zakładanych na nieużytkach porolnych.

Roślinność leśna północnej części Białostoczczyzny, leżącej w granicach zlodowacenia bałtyckiego, różni się dość istotnie od roślinności części środkowej i południowej. Wyrazem tego jest odmienna charakterystyczna kombinacja gatunków poszczególnych syntaksonów. Dotyczy to głównie zbiorowisk reprezentujących roślinność Europy zachodniej. W strefie pojezierzy, w zbiorowiskach reprezentujących klasę *Quercu-Fagetea* w drzewostanach, silnie zredukowany jest udział dębu, głównie na rzecz lipy i świerka oraz występują m. in. *Veronica montana*, *Polygonatum verticillatum*, *Melandrium rubrum*, *Matteucia struthiopteris*, których brak jest na obszarze środkowej i południowej Białostoczczyzny. Natomiast na terenie objętym zlodowaceniem środkowopolskim występuje szereg gatunków (*Genista tinctoria*, *Cytisus ruthenicus*, *C. ratisbonensis*, *Melittis melissophyllum*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria mollissima*, *Trifolium lupinaster*) wykazujących wyraźnie zaznaczoną północną, północno-zachodnią lub północno-wschodnią granicę zasięgu. Świadczy to o odmiennej historii rozwoju szaty roślinnej tych obu obszarów. Przedstawione wyżej różnice składu gatunkowego zbiorowisk posłużyły za podstawę wyróżniania jednostek o charakterze geograficznym, określanych mianem odmian geograficznych.

Uzyskany w wyniku przeprowadzonych badań inwentarz jednostek fitosocjologicznych wraz z ich florystyczną i ekologiczną charakterystyką stanowi podstawę do racjonalnej i efektywnej ochrony elementów szaty roślinnej. Okazuje się mianowicie, że utworzone dotychczas rezerwaty nie zabezpieczają wszystkich, charakterystycznych dla Białostoczczyzny syntaksonów. I tak np. zespoły *Calamagrostio arundinaceae-Pinetum*, *Betulo pubescenti-Piceetum*, *Corylo-Piceetum*, *Piceo-Alnetum*, *Ficario-Ulmetum campestris*, *Salicetum triandro-viminalis* i *Salici-Populetum* nie są reprezentowane w żadnym z dotychczas zatwierdzonych rezerwatów. Bardzo słabo reprezentowane są w istniejących rezerwach

zespoły *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Calamagrostio arundinaceae-Piceetum* i *Stellario-Alnetum*. Ze względu na szybkie przekształcanie lasów w wyniku intensywnego użytkowania przedstawione luki w zakresie istniejącej sieci rezerwatów leśnych powinny być szybko uzupełnione.

SUMMARY

The investigations performed demonstrated that on the territory of the Białystok district there occur 25 syntaxons of forest vegetation of the rank of associations representing 4 classes. Their differentiation to units of lower rank, subassociations and variants was characterised. Six of these associations are newly distinguished syntaxons: *Vaccinio-vitis-ideaeae-Pinetum*, *Vaccinio myrtilli-Piceetum*, *Betulo pubescenti-Piceetum*, *Populo tremulae-Quercetum*, *Calamgrostio-aurundinaceae-Pinetum*, *Piceo-Alnetum*. For two associations, *Vaccinio myrtilli-Pinetum* and *Sphagno Girgensohnii-Piceetum* phytosociological diagnoses were accurately defined.

For all the associations the corresponding habitat types of forest were established. In some cases it is useful for economic reasons to distinguish additional habitat types of forest.

From among the above mentioned 25 associations eight are of boreal character. They represent the vegetation of North-Eastern Europe. These are: *Vaccinio myrtilli-Piceetum*, *Sphagno Girgensohni-Piceetum*, *Betulo pubescenti-Piceetum*, *Calamgrostio arundinaceae-Piceetum*, *Quercu-Piceetum*, *Corylo-Piceetum*, *Piceo-Alnetum*, *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis*. Within a number of other associations representing West European vegetation geographic varieties were found of subboreal character.

The distribution of associations of boreal character delimitates the range of the Northern Division. This coincides in general with the natural occurrence of spruce in the stands as the main or the coexisting building element. Within the limits of the thus delimited Northern Division the spruce should be commonly introduced as an admixture in all habitat types of forest. This concerns also forest plantations established on abandoned fields.

The forest vegetation of the northern part of the Białystok district, lying within the boundaries of the Baltic glaciation, differs markedly from that of the central and southern parts. This is manifested by a different characteristic combination of species in the particular syntaxons. This is mainly true for communities representing West European vegetation. In the lakeland zone in communities representing the class *Quercu-Fagetea* the contribution of oak is greatly reduced, mainly in favour of the linden and spruce. Moreover, among other plants *Veronica montana*, *Polygonatum verticillatum*, *Melandrium rubrum*, *Matteucia struthiopteris* appear here which are absent on the area of central and southern parts of the Białystok district. On the other hand, on the territory belonging to the central-Polish glaciation a number of species occur (*Genista tinctoria*, *Cytisus ruthenicus*, *C. ratisbonensis*, *Melittis melissophyllum*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria mollissima*, *Trifolium lupinaster*) which show a well delineated northern, north-western or north-eastern limit of their range. This is evidence of a different history of the development of the vegetal cover on these two areas. The above mentioned difference in the species composition of the communities served as basis for distinguishing units of geographic character denoted as geographic varieties.

The list of phytosociological units obtained as the result of the investigations performed, together with their floristic and ecological characteristic is the basis for a rational and effective protection of the vegetal cover. It appears, namely, that the so far established reservations do not ensure protection to all the syntaxons characteristic for the Białystok region. For instance the associations *Calamagrostio arundinaceae-Pinetum*, *Betulo pubescenti-Piceetum*, *Corylo-Piceetum*, *Piceo-Alnetum*, *Ficario-Ulmetum campestris*, *Salicetum triandro-viminalis* and *Salici-Populetum* are not represented in any of the so far established reservations. Very poorly represented in the existing reservations are the associations *Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum*, *Vaccinio uliginosi — Pinetum*, *Calamagrostio arundinaceae — Piceetum* and *Stellario-Alnetum*. In view of the rapid transformation of forests as the results of intensive exploitation, the se gaps in the existing network of forest reservations should be rapidly supplemented.

LITERATURA

- Czerwiński A., 1966. Les forets d'epicéas des marecages du voivodat de Białystok. Bulletin de la Société des Amis des Sciences et des Lettres de Poznań. Serie D, ss. 15—36.
- Czerwiński A., 1970. Bory sosnowe północno-wschodniej Polski. PTPN. Pr. Kom. Biol., 33. 5. Poznań.
- Czerwiński A., 1972. Lasy brzozowe ze związku *Alnion glutinosae* w północno-wschodniej Polsce. Rocznik Białostocki 11: 101—159. Warszawa.
- Czerwiński A., 1973. Lasy dębowo-świerkowe Działu Północnego. Przyroda Białostocki i jej ochrona. Prace Białostockiego Tow. Nauk. Nr 19: 135—203, Warszawa.
- Faliński J. B., 1964. O różnych sposobach rozumienia pojęcia typu w fitysocjologii. Dyskusje fitysocjologiczne (I). Ekol. Pol. Ser. B. 10. 4: 297—306, Warszawa.
- Faliński J. B., 1965. O roślinności Zielonej Puszczy Kurpiowskiej na tle stosunków geobotanicznych tzw. Działu Północnego. Acta Soc. Bot. Pol. 34. 4: 719—752, Warszawa.
- Faliński J. B., 1967. Przegląd zbiorowisk roślinnych Puszczy Białowieskiej i jej najbliższych okolic. Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW. 20: 1—22, Warszawa — Białowieża.
- Faliński J. B., Bartel J. 1965. Quelques groupements végétaux dans le Bassin de la Rivère Elk. Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW. 6: 97—108, Warszawa—Białowieża.
- Filipek M., 1958. *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter w Puszczy Augustowskiej. Sprawozdania Pozn. Tow. Przyj. Nauk., 3, 48: 48—53.
- Kępczyński K., 1965. Szata roślinna Wysoczyzny Drohickej. Wyd. Uniw. M. Kopernika. Toruń.
- Kielland-Lund J., 1965. Fichtenwaldgesellschaften in NO-Polen und SO-Norwegen. Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW., 6: 37—41, Warszawa — Białowieża.
- Kobendza R., 1930. Stosunki fitysocjologiczne Puszczy Kampinoskiej. Planta Polonica, 2. Warszawa.
- Kondracki J., 1972. Polska północno-wschodnia. PWN, Warszawa.
- Markowski R., 1971. Regeneracja acidofilnych zbiorowisk leśnych na porębach wysp Wolina i południowego Uznamu. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wyd. Mat.-Przyr. Prace Kom. Biol., 35, 1, ss. 28.
- Matuszkiewicz W., 1952. Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego. Ann. UMCS, sect. C., Suppl. 6. 218 pp. Lublin.
- Matuszkiewicz W., Polakowska M., 1955. Materiały do fitysocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce. Acta Soc. Botan. Pol. 24: 421—458, Warszawa.
- Matuszkiewicz W., Traczyk H., Traczyk T., 1958. Materiały do fitysocjologicznej systematyki zespołów olsowych w Polsce. Acta Soc. Botan. Pol. 27. (1): 21—44, Warszawa.

- Matuszkiewicz W., 1962. Zur Systematik der natürlichen Kiefernwälder des mittel- und osteuropäischen Flachlandes. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., 9. Stolzenau/Weser.
- Matuszkiewicz W., 1965. Die Kiefernwälder der Augustower Heide. Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. UW. 6, Warszawa — Białowieża.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J., 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. II. Bory sosnowe. Phytocoenosis 2. (4): 273—356, Warszawa — Białowieża.
- Matuszkiewicz J., 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. III. Lasy i zarośla łęgowe. Phytocoenosis 5, (1): 3—66, Warszawa — Białowieża.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J., 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr., 29: 17—87, Kraków.
- Medwecka-Kornaś A., 1972. Zespoły leśne i zaroślowe. [W:] Szata roślinna Polski. 1: 383—441. PWN, Warszawa.
- Michalik S., 1972. Ciepłolubne lasy bukowe na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Fragm. Flor. et Geobot. 18, (2): 215—225, Kraków.
- Paczoski J., 1930. Lasy Białowieży. Państw. Rada Ochr. Przyr. Monogr. Nauk., 1. ss. 575, Poznań.
- Pałczyński A., 1975. Bagna Jaćwieskie (pradolina Biebrzy). Zagadnienia geobotaniczne, paleofitosocjologiczne i gospodarcze. Roczn. Nauk rol. Ser. D — Monografie, t. 145, Warszawa.
- Pancer-Kotejowa E., 1973. Zespoły leśne Pienin. Fragmenta Flor. et Geobot. 19, 2: 197—258, Kraków.
- Pjawnienko N. I., 1963. Lesnoe bolotovedenie. Izd-vo Akad. Nauk. SSSR. Moskwa.
- Polakowski B., 1961. Zespoły leśne Puszczy Boreckiej ze szczególnym uwzględnieniem lasów leśnictwa Walisko i Lipowo. Studia Soc. Scient. Torunensis 5, 146 pp. Toruń.
- Polakowski B., 1962. Bory świerkowe na torfowiskach (zespół *Piceo-Sphagnetum Girgensohnii*) w północno-wschodniej Polsce. Fragm. Flor. et Geobot., 8. (2), Kraków.
- Polakowski B., 1968. Interesująca postać lasów wierzbowych na Pojezierzu Mazurskim. Fragm. Flor. et Geobot. 14 (4): 423—432, Kraków.
- Sokołowski A. W., 1963. Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej. Monogr. Bot. 16, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1964. Roślinność rezerwatu „Lipiny” w Puszczy Białowiejskiej. Ochr. Przyr. 30: 127—139, Kraków.
- Sokołowski A. W., 1966 a. Fitosocjologiczna charakterystyka borów świerkowych Puszczy Białowiejskiej. Prace Inst. Bad. Leśn. 304; 45—69, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1966 b. Roślinność rezerwatu leśnego „Dębowo” w nadleśnictwie Sadłowo w województwie olsztyńskim. Prace Inst. Bad. Leśn. 303 pp. 44, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1966 c. Fitosocjologiczna charakterystyka borów iglastych w Puszczy Augustowskiej. Prace Inst. Bad. Leśn. 306: 108—125, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1966 d. Fitosocjologiczna charakterystyka borów iglastych ze związku *Dicrano-Pinion* Puszczy Białowiejskiej. Prace Inst. Bad. Leśn. 305: 72—105, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1968 a. Zespoły leśne nadleśnictwa Suwałki w Puszczy Augustowskiej. Prace Inst. Bad. Leśn. Nr 349, 42 pp. Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1968 b. Sosnowo-świerkowy bór mieszany (zespół *Calamagrosti arundinaceae-Piceetum*) w północno-wschodniej Polsce. Prace Inst. Bad. Leśn. 350: 215—231, Warszawa.

- Sokołowski A. W., 1968 c. Zespoły leśne nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej. Prace Inst. Bad. Leśn. Nr 354, 130 pp. Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1969. Zespoły leśne nadleśnictwa Balinka w Puszczy Augustowskiej. Monogr. Bot. 28, pp. 80, Warszawa.
- Sokołowski A. W., Kawecka A., 1970. Zespoły leśne nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej. Prace Inst. Bad. Leśn. Nr 369, 64 pp. Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1970 a. Roślinność rezerwatu Cisowy Jar koło Olecka. Ochr. Przyr., 35: 53—70, Kraków.
- Sokołowski A. W., 1970 b. Charakterystyka fitosocjologiczna i stanowisko systematyczne borów chrobotkowych Polski. Prace Inst. Bad. Leśn. 368: 3—13, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1970 c. Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk roślinnych nadleśnictwa Józefów koło Biłgoraja. Prace Inst. Bad. Leśn. 370: 65—130, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1972. Zespół *Carici elongatae-Quercetum* — dębniak turzycowy. Acta Soc. Bot. Pol. 41, 1: 113—120, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1973 a. Zbiorowiska leśne Suwalskiego Parku Krajobrazowego. [W:] Przyroda Białostocczyzny i jej ochrona. Prace Biał. Tow. Nauk., Nr 19: 67—83, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1973 b. Obiekty przyrodnicze wymagające ochrony na terenie województwa białostockiego. Cz. I. [W:] Przyroda Białostocczyzny i jej ochrona. Prace Białost. Tow. Nauk., Nr 19, PWN, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1973 c. Zbiorowiska leśne Wysoczyzny Kolneńskiej. Fragmenta Flor. et Geobot. 19 (1): 43—54.
- Sokołowski A. W., 1976. Charakterystyka fitosocjologiczna lasów Wysoczyzny Drohickej. Prace Inst. Bad. Leśn. Nr 513 pp. 46, Warszawa.
- Sokołowski A. W., 1977. Zbiorowiska leśne Pojezierza Suwalskiego. (ms.).
- Stasiak J., 1965. Badania nad starożytnym krajobrazem Pojezierza Suwalskiego w rejonie Szwajcarii. Prace Białost. Tow. Nauk., Nr 7.
- Tobolewski Z., 1963. Materiały do znajomości borów chrobotkowych północno-zachodniej Polski. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. PTPN. 12: 193—211, Poznań.
- Traczyk T., 1962 a. Próba podsumowania badań nad ekologicznym zróżnicowaniem grądów w Polsce. Acta Soc. Bot. Pol. 31 (4): 621—635, Warszawa.
- Traczyk T., 1962 b. Materiały do geograficznego zróżnicowania grądów w Polsce. Acta Soc. Botan. Pol. 31 (2): 275—304, Warszawa.
- Wolak J., 1959. Fitosocjologiczne zróżnicowanie borów sosnowych na obszarze Krainy Wyżów Środkowopolskich. Prace Inst. Bad. Leśn. 191: 3—52, Warszawa.
- Wolak J., 1967. Inwentaryzacja fitosocjologiczna Kampinowskiego Parku Narodowego — Zespoły leśne KPN. Inst. Bad. Leśn. maszynopis, Warszawa.