STUDIA NAD UDZIAŁEM GRZYBÓW KAPELUSZOWYCH
W ZESPOŁACH LEŚNYCH NA TERENIE BIAŁOWIESKIEGO PARKU
NARODOWEGO

*The investigations on the character of the correlations between the higher fungi
and wood associations in the National Park of Białowieża*

Andrzej Nespiak

Badania fitosocjologiczne w ostatnich dziesiątkach lat obejmują coraz częściej oprócz roślin wyższych również przedstawicieli roślin zarodnikowych. We wszystkich niemal pracach uwzględniane są w zdjęciach fitosocjologicznych mchy i wątrobowce.

Zbiorowiska innych roślin zarodnikowych, porostów, glonów i grzybów ze względu na specyficzne formy wzrostu i często znaczne trudności przy identyfikacji gatunku stały się przedmiotem osobnych badań botaników specjalistów. Zaznacza się w tej dziedzinie pewna dwutorowość, mianowicie rozpatrywanie skupień roślin zarodnikowych w powiązaniu z całością zbiorowiska roślinnego oraz wyodrębnianie ich w osobne zespoły. Koncepcja wydzielania oderwanych zespołów nie umożliwia badań ich korelacji z całością biocenozy. Natomiast badanie związków pomiędzy tymi dwiema grupami roślin prowadzi do następujących konkluzji.

Rośliny zarodnikowe w niektórych wypadkach są nie wyodrębniającą się częścią składową fitocenozy albo tworzą własne, niezależne od niej ugrupowania. Pomiędzy tymi dwiema skrajnymi ewentualnościami wyróżnić można formy pośrednie, gdzie tworzą one wyodrębniającą się formą wzrostu i sposobem skupiania się synuzja pozostające w bezpośredniej zależności od całości zespołu lub zbiorowiska związane, zależne w głównej mierze od charakteru pewnych ekologicznie zróżnicowanych mikrosiedlisk (por. Kornaś 1957).

W ostatnich dwudziestu latach wyodrębniła się nowa dyscyplina naukowa nazwana socjologią grzybów, zajmująca się grzybami wyższymi z klas *Basidiomycetes* i *Ascomycetes*, które popularnie nazywane są grzybami kapeluszowymi — „toadstools and mushrooms” (Hueck, 1953).

Pośród prac poświęconych tej dziedzinie prace szeregu autorów mają charakter badań nad wpływem czynników ekologicznych na rozwój grzybów w zbiorowiskach roślinnych (Lange M. 1948; Friedrich 1937; Wilkins, Graham wg Huecka), inne są badaniami natury socjologicznej (Höfler, 1938, 1955; Favre, 1948; Pirk, 1948).

Istotą zagadnienia w obu wypadkach są badania nad zależnością pojawu grzybów jako organizmów cudzożywnych pomiędzy sobą oraz związków ich ze zbiorowiskami roślin wyższych.

Związek ten porównuje Hueck do biegunów pola magnetycznego przeciwnych sobie, lecz zarazem tworzących nierozdzielalną całość. „...Thus we arrive at the conclusion that autotrophic and heterotrophic plants must be considered as a bi-enity in which the components are like two poles, fundamentally different, often antagonizing each other, yet indissolubly united” (str. 97).

Karl Höfler (1956) pierwszy stosujący porównywalne metody badawcze w socjologii grzybów na wstępie stawia dwa zasadnicze pytania. Czy grzyby wyższe należy traktować jako jednolitą całość zespołu roślinnego i włączać je do listy gatunków razem z roślinami wyższymi, mchami i porostami, czy należy wyróżniać osobne synuzja grzybowe? Sam w swych pracach skłania się do drugiej alternatywy mówiąc: „...Die Pilze sind abhängige Gesellschaften. Sie sind als Kleingesellschaften an bestimmte Vegetationsschichten der Grossraumgesellschaften (Buchen, Fichtenwald), zu der sie gehören, gebunden und stellen für sich soziologische Individuen dar, nicht anders als die Moosgesellschaften, die Epiphyten-Vereine usw.” (str. 59). Przy czym jako Grossraumgesellschaften przyjmuje on zespoły i związki zespołów w sensie Braun-Blanqueta.

W podręczniku fitosocjologii roślin ten ostatni autor (Br. - Bl., 1951) zajmuje podobne stanowisko przytaczając jako przykład zbiorowiska grzybów na korze drzew lub powalonych pniach, które mogą być związane tylko z jednym typem zespołu roślinnego lub mogą tworzyć odrębne enklawy w kilku różnych zespołach.

W opracowaniu flory grzybów wysokich torfowisk Jury Szwajcarskiej Favre (1948) wyraża pogląd, że najstosowniejsze wydaje się traktowanie grzybów kapeluszowych jako grup podrzędnych całości roślinności zielonej i rozpatrywanie ich jako synuzjów w obrębie zbiorowisk roślin wyższych, w których one się rozwijają.

Haas (wg Huecka) badając występowanie grzybów kapeluszowych w zespołach leśnych za główną przyczynę ich wzajemnych zależności uważa związki mikoryzowe i występowanie poszczególnych gatunków grzybów uzależnia od gatunków drzew.

Meisel-Jahn oraz Pirk (1955) uważają, że większość grzybów w zespole leśnym tworzy, jako równorzędne elementy z innymi roślinami, mozaikę wzajemnie przenikających się gatunków (grzyby, mchy, rośliny kwiatowe).

Węgierski badacz Ubrisz (wg Huecka) występowanie poszczególnych synuzjów grzybowych w tym samym zespole uzależnia od czynników natury ekologicznej.

Uwzględniając podane wyżej koncepcje, niniejsza praca ma na celu przedstawienie przebiegu kilkuletnich obserwacji nad udziałem grzybów kapeluszowych w zespołach leśnych, różnorodnością ich związków z poszczególnymi roślinami lub całością fitocenozy oraz ewentualne wykorzystanie uzyskanych wyników do badań fitosocjologicznych. Do tego celu zostały wydzielone możliwie jednorodne płaty roślinności, w których równolegle ze spostrzeżeniami florystycznymi notowane były cechy mikroklimatu, warunków glebowych i gospodarki wodnej poszczególnych zespołów. Pozwala to badać wpływ wszystkich czynników łącznie na rozwój i zmienność flory grzybowej wyodrębnionych powierzchni. Ponieważ wydzielone płaty reprezentują wszystkie charakterystyczne cechy zespołów, więc niektóre otrzymane wnioski można uogólnić dla całości asocjacji. Ścisły rezerwat Białowieskiego Parku Narodowego nadaje się szczególnie do tego typu badań, gdyż asocjacje leśne rozwinięte są tu typowo a zmiany w nich zachodzące odbywają się w warunkach naturalnych, bez ingerencji człowieka.

Szeroki przegląd piśmiennictwa na temat ekologii i socjologii grzybów wyższych podają w swych artykułach Hueck (1953) oraz Höfler (1956).

Wśród poszczególnych autorów zaznaczają się duże rozbieżności, przede wszystkim natury metodycznej, wynikające ze specyficznych cech samych grzybów, dla których metody stosowane w fitosocjologii roślin wyższych okazują się nie wystarczające.

Na całość organizmu grzybowego składa się grzybnia i owocniki. Grzybnia rozprzestrzeniająca się w glebie, ściółce leśnej, czy w jakimkolwiek innym podłożu nie jest z reguły uchwytna dla badającego. Parker-Rhodes (1954, 1955), opracowując możliwości i granice rozprzestrzeniania się zarodników grzybowych przez wiatr na Skokholm Island (wysepka na zachodnim wybrzeżu Anglii), czyni pomiary wzrostu grzybni w obu kierunkach na odległość 126 cm od wyznaczonej linii prostej, posługując się pojawami owocników, które zawsze wytwarzane są na krańcach grzybni. Na podstawie kilkuletnich obserwacji posługując się metodami statystycznymi buduje teorię o populacjach grzybowych na badanym obszarze.

Dla opracowania socjologii grzybów przyjęto, najczęściej z pewnymi modyfikacjami, metody stosowane w socjologii roślin wyższych. Höfler, Pirk, Leischner-Sizka (wg Höflera), Kotłaba (1953) i inni pracują metodami szkoły francusko-szwajcarskiej, Lange M. (1948) stosuje metody szkoły skandynawskiej. Niektórzy autorzy (Neuhoff, 1922, 1928; Kreisel, 1953/54) ograniczają się tylko do wymieniania liczby gatunków znalezionych w określonym zespole roślinnym.

Favre, na podstawie wieloletnich obserwacji poszczególnych zbiorowisk roślinnych i częstotliwości pojawu gatunków grzybów, wyróżnia gatunki typowe dla skupień *Sphagnum*, charakterystyczne dla zadrzewień brzoźowych, świerkowych i olsowych.

Angielscy botanicy Wilkins, Harris (wg Huecka), których prace mają

charakter socjologiczno-ekologiczny, stosują metody polegające na pracy zespołu ludzi. Kilkuletnie obserwacje ich nie ograniczają się do trwałych kwadratów o określonej powierzchni, lecz obejmują większe płaty jednolitego zespołu, albo prowadzone są wzdłuż linii przekątnych.

Dla mikologów stosujących metody Braun-Blanqueta podstawą do badań jest trwała powierzchnia obserwacyjna, najczęściej wynosząca 100 m², założona w jednolitym płacie roślinnym. Wielu z nich jednak uważa tę powierzchnię za zbyt małą. Kotłaba wyznacza kwadraty o boku 16 m, Haas powierzchnie o bokach 100, 150 do 200 m. Höfler stosując powierzchnie 100 m² wskazuje na to, że nie można ich traktować jako powierzchni minimalnych w sensie Braun-Blanqueta „...dass damit der Minimalraum in Sinne Braun-Blanquet's nicht erreicht wird”.

Przedstawiciel szkoły skandynawskiej M. Lange swe trzyletnie obserwacje przeprowadza w licznych małych kwadratach o powierzchni 1 m². Pracując w tym samym terenie Lund (wg M. Langego) zamiast kwadratów wprowadza koła o promieniu 10 m, uzyskując przy tym powierzchnię 314 m².

Ilość poszczególnych powierzchni próbnych dla jednego zespołu wynosi od jednej (Kotłaba) do kilku (Höfler). Tylko M. Lange, pracując w terenie mało zróżnicowanym pod względem florystycznym, wyznacza 130 małych kwadratów dla opracowania ekologicznych warunków rozwoju flory wysokich torfowisk w Danii. Przy zastosowaniu tej metody na tak małych powierzchniach może on dokładnie zebrać i policzyć owocniki drobne. W podobny sposób Moser (1949) opracowuje florę grzybową na leśnych wypaleniskach.

Badając cechy natury ilościowej grzybów wyższych napotyka się na trudności wynikające z niemożliwości badania rozprzestrzenienia się grzybni, efemeryczności owocników oraz sposobu ich wzrostu.

Stopień obfitości (*abundance*) został na ogół przyjęty w pięciostopniowej skali Braun-Blanqueta. Höfler, chcąc — podobnie jak dla roślin wyższych — dla obliczenia ilościowości zastosować kombinację stopnia obfitości i stopnia pokrywania, wprowadził wzór $V = \sqrt{n \cdot g}$, gdzie n — oznacza ilość owocników danego gatunku na powierzchni, g — ogólny ich ciężar. Odpowiednie stopnie skali Br.-Bl. wyznacza on przy tym następująco:

- + lub 1 gdy $V = 7-10$;
- 2 „ $V = 10-50$;
- 3 „ $V = 50-200$;
- 4 „ V jest ponad 200

Moser dla flory wypalenisk przyjmuje jako podstawę stopnia obfitości ilość owocników:

- + — owocn. występują tylko pojedynczo;
- 1 — „ „ rzadko (poniżej 5);
- 2 — „ „ nielicznie (6—50);

- 1 = 1—5 owocników;

Ryc. 1. Rozmieszczenie badanych powierzchni na terenie Białowieckiego Parku Narodowego
Distribution of the investigated plots in the National Park of Białowieża

Ryc. 2. Diagram podobieństwa 24 powierzchni badanych 8 zespołów leśnych Białowieckiego Parku Narodowego
Diagram of the likeness of the 24 investigated plots from 8 forest associations of the National Park

- 2 = 6—50 owocników;
 3 = 50—100 owocników;
 4 = 100—500 owocników;
 5 = ponad 500 owocników.

Drugą cyfrą w tabeli jest określenie stopnia towarzyskości. W stosunku do grzybów jest to określenie sposobu skupiania się owocników:

- 1 = gatunek rosnący pojedynczo;
 2 = gatunek tworzący małe kępki lub grupy (np. drobne gatunki z rodzajów *Mycena* lub *Omphalia* w mchach na murszejących drewnach);
 3 = gatunek tworzący większe kępy lub poduszki (np. rosące wiązkami gatunki z rodzajów *Pholiota* lub *Mycena*);
 4 = gatunek tworzący duże płaty (np. *Nematoloma udum* na torfowisku lub *Omphalia integralla* w olsach);
 5 = gatunek tworzący duże łany (żaden z opracowanych gatunków nie tworzył tak wielkich skupień).

Ponadto w tabelach jedna rubryka jest przeznaczona dla określenia podłoża, gdzie:

- T. oznacza *terra* (na glebie względnie w ściółce);
 F. „ *folia* (na martwych liściach);
 S. „ *surculus* (na drobnych gałązkach lub szyszkach);
 Tr. „ *truncus* (na martwych pniach);
 Tr.m. „ *truncus musci* (na pniach wśród mchów);
 Sph. „ pomiędzy pędami gatunków *Sphagnum*;
 E. „ *excrementum* (na odchodach zwierzęcych).

Gatunki grzybów, owocujące w tych samych zespołach kilkakrotnie w ciągu 2 lat obserwacji, uszeregowane zostały według częstości pojawu w tabelę wspólną dla danego zespołu lub grupy zespołów. Tak więc sporządzone zostały tabele gatunków wyłącznie lub głównie pojawiających się w olsach, na torfowiskach, w grądach itp. Podane w nich cyfry są średnimi wartościami stopnia obfitości danego gatunku na poszczególnych powierzchniach. W celu uwidocznienia zmian stopni obfitości występujących w ciągu sezonu wegetacyjnego dla szeregu wybranych gatunków posłużyłem się wykresem (ryc. 2), w którym liczbom przyjętej skali odpowiada grubość kreski.

Spisy gatunków ujęte w tabele posłużyły za podstawę do podjęcia próby zastosowania metody podobieństw poszczególnych powierzchni, opracowanej przez Kulczyńskiego i używanej w tzw. lwowskiej szkole fitosocjologicznej. W tym celu skład gatunkowy grzybów jednej powierzchni został przyjęty jako równoznaczny ze zdjęciem fitosocjologicznym. Współczynnik podobieństwa P dowolnej pary powierzchni został obliczony według wzoru Jaccarda i Steinhausa $P = \frac{2c}{a + b}$ · 100 gdzie a = sumie elementów jednej z porównywanych powierzchni, b = sumie

elementów drugiej z porównywanych powierzchni, c = sumie wspólnych elementów dla obu powierzchni (wg Matuszkiewicza, 1952). Liczbowa tabela została przekształcona w graficzny diagram (ryc. 3), co pozwoliło na przejrzyste uszeregowanie wszystkich powierzchni według ich stopni podobieństwa. Podjęcie tego typu

Ryc. 3. Diagram stopni obfitości niektórych gatunków grzybów w badanych zespołach leśnych Białowieckiego Parku Narodowego

Diagram of the abundance of some species of fungi on the investigated plots in National Park of Białowieża

badan na podstawie niniejszej pracy jest próbą, która pozwala wykazać dobre i złe strony zastosowania, przy opracowaniu flory grzybowej w różnych zespołach roślin, szeroko rozpowszechnionych w fitosjologii metod statystycznych.

Dla porównania wyników uzyskanych na podstawie powyższej metody zastosowałem porównanie składu flory grzybowej poszczególnych powierzchni według diagramu Cooka (1955). Autor ten, opracowując występowanie grzybów kapeluszowych porostów i mchów w zespołach roślinnych na terenie USA, zastosował

Ryc. 4. Wykresy procentów wspólnych gatunków grzybów powierzchni VII, V, IIa i Ia z pozostałymi badanymi powierzchniami

Diagrams of the percentage of species of fungi found in plots VII, V, IIa, and Ia common with the remaining investigated plots

wykresy uwidaczniające dla każdego zespołu procentowy udział wspólnych z innymi asocjacjami gatunków. W ten sam sposób na podstawie niniejszego materiału grzybowego zostały sporządzone dla każdej powierzchni odpowiednie diagramy, z których przykładowo zamieszczamy cztery (ryc. 4).

W zbiorach nie uwzględniałem hub rosnących na żywych i martwych pniach drzew, ze względu na trudności szacowania ich ilościowości, gdyż można kilkakrotnie liczyć ten sam owocnik, co stwarza nieporównywalne wartości w stosunku do innych gatunków.

Zebrany z powierzchni materiał został częściowo opracowany i oznaczony na miejscu, następnie zasuszony lub zakonserwowany w mieszaninie alkoholu 70⁰/₀ z formaliną 5⁰/₀ w naczyniach szklanych. Szczególnie drobne gatunki z rodzaju *Mycena*, *Omphalia*, *Galera* i inne konserwowane były w płynie. Przy oznaczaniu posługiwałem się następującymi podstawowymi dziełami: Flora Agaricina Danica J. Lange (1935—40); Illustrations of British Fungi M. C. Cooke (1881—83), Kliš k urcovani našich hub A. Pilát (1951); Die Blätterpilze A. Ricken (1915); Die Pilze Mitteleuropas F. Kallenbach, B. Knauth, W. Neuhoﬀ.

HISTORIA BADAŃ MIKOLOGICZNYCH NA TERENIE PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ

W Puszczy Białowieskiej badania mikologiczne miały charakter dorywczy i powierzchniowy. Spis gatunków przedstawiony przez F. Błońskiego w latach 1888 i 1889 sporządzony jest po kilkudniowych pobytach autora z osobami towarzyszącymi w tym terenie. Niemal wszystkie gatunki przez niego wymienione zebrane zostały również w pracy niniejszej. Uwagi na temat szerokiego rozprzestrzenienia w różnych typach drzewostanów następujących gatunków: *Omphalia campanella*, *Lachnea scutellata*, *Lactarius subdulcis* i innych, jak również uwagi o sposobie i miejscach wzrostu szeregu innych gatunków, pokrywają się z wynikami moich obserwacji.

W pracy zbiorowej z terenu Puszczy Białowieskiej (Steinecke, 1918), która jest zbiorem spostrzeżeń na temat użyteczności i gospodarki leśnej tych drzewostanów, jeden z rozdziałów poświęcony jest uwagom o pospolitych grzybach tam rosnących. Przede wszystkim notowano występowanie pasożytów i półpasożytów z rodziny *Polyporaceae*, grzyby kapeluszowe zaś zbierane były prawdopodobnie przypadkowo. Dlatego też głównie wymienione są gatunki rosnące z reguły przy drogach — *Coprinus atramentarius*, *Coprinus porcellanus*, *Laccaria laccata*, w kępach mchów — *Mycena epipterygia*, *Mycena rosella* lub gatunki odznaczające się wybitnie charakterystycznymi cechami — *Phallus impudicus*, *Clitocybe odora*, *Pleurotus serotinus* i inne. Niemal wszystkie znajdowałem również w czasie moich obserwacji.

Jesienią 1950 r. w czasie kilkudniowego pobytu w Białowieży Albert Pilát opublikował spis gatunków grzybów zebranych na terenie Białowieskiego Parku Narodowego, z których większość jest przedstawicielami rodziny *Polyporaceae*. Opisane przez tego autora gatunki z rodziny *Agaricaceae* w większości zgodne są z gatunkami wymienionymi w niniejszej pracy, ponadto autor opisał kilka nowych form i nowych gatunków.

SZCZEGÓŁOWE OPRACOWANIE MIKOLOGICZNE BADANYCH POWIERZCHNI

W okresie zbiorów od kwietnia do października można wyróżnić w badanym terenie trzy aspekty pojawu owocników grzybowych. Niektóre gatunki ograniczają tworzenie owocników od kwietnia do połowy czerwca. Większość grzybów pojawia się lub najliczniej owocuje w miesiącach letnich, są też gatunki tworzące owocniki w jesieni, a niektóre przejawiają odrębną rytmikę rozwojową owocując tylko wiosną i jesienią.

Przystępując obecnie do szczegółowego opracowania flory zebranych z powierzchni grzybów, omawiam ją według grup powierzchni najbardziej do siebie podobnych pod względem mikologicznym.

GRUPA ZESPOŁÓW TORFOWISKA WYSOKIEGO I BORU BAGIENNEGO (*SPHAGNETUM MEDII*
PINETOSUM MAT. 1952; *PINETO-VACCINIETUM ULIGINOSI* KOBENDZA 1930)
Powierzchnie I, Ia, XII, XIIa

Pod względem florystycznym oba zbiorowiska należą do najuboższych na terenie Puszczy Białowieskiej. Szata roślinna torfowiska wysokiego jest to rzadki drzewostan z przewagą sosny, o runie, w którym panują gatunki rzędu *Ericeto-Ledetalia* (Matuszkiewicz, 1952) (tab. 1). Oba zespoły charakteryzują się ombrofilną gospodarką wodną i silnym zakwaszeniem gleby pH 3,5—4,5. Na torfowisku wysokim poziom wody gruntowej utrzymuje się na powierzchni do czerwca. W czasie krótkiego lata woda opada w głębsze warstwy, tak że zwarty kożuch torfowców staje się niemal suchy, lecz już w początku października wzrasta stopień ich zawilgocenia.

Bór bagienny jest zespołem, który w typowej postaci rozwija się na małych przestrzeniach zakłęśnięć terenu, mając tendencję do przechodzenia w zaroślowe zespo-

Ryc. 5. Wykresy sezonowego pojawu gatunków grzybów na powierzchniach zespołów *Sphagnetum medii pinetosum* i *Pineto-Vaccinietum uliginosi* w okresie zbiorów z dwóch lat
Diagrams of the seasonal appearance of the species of fungi on investigated plots of *Sphagnetum medii pinetosum* and *Pineto-Vaccinietum uliginosi*, during two years

Tabela 1

Skład florystyczny zespołów: *Sphagnetum medii pinetosum* Mat. 1952
oraz *Pineto-Vaccinietum uliginosi* Kobendza 1930

Nazwa gatunku	Nr powierzchni			
	I	Ia	XII	XIIa
Warstwa A				
<i>Pinus silvestris</i>	4.4	4.5	4.4	
<i>Betula pubescens</i>	+1		+1	1.1
<i>Picea excelsa</i>				1.1
<i>Quercus robur</i>				3.3
Warstwa B				
<i>Picea excelsa</i>	1.1	+1	1.1	3.3
<i>Betula pubescens</i>	+1	1.1	+1	1.1
<i>Pinus silvestris</i>	1.1	+1	+1	
<i>Salix cinerea</i>			+2	
Warstwa C				
<i>Ledum palustre</i>	3.3	4.3	3.3	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+2	3.3	4.3	+2
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3.2—3	2.2	+2	
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	1.2	1.2	+2	
<i>Betula pubescens</i>	+1	+1		+1
<i>Quercus robur</i>	+1	+1	+1	+1
<i>Carex lasiocarpa</i>	+2			
<i>Picea excelsa</i>	+1	+1		+1
<i>Andromeda polifolia</i>	+1	+1	+1	
<i>Pinus silvestris</i>	+1	+1		
<i>Drosera rotundifolia</i>	+1	+1		
<i>Carex fusca</i>	+1			
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+2—3		2.2—3	
<i>Vaccinium vitis idaea</i>		+1	1.2	
<i>Calluna vulgaris</i>			+1	
<i>Molinia coerulea</i>			1.2—3	
<i>Carex vesicaria</i>				3.3
<i>Calamagrostis canescens</i>				3.3
<i>Phragmites communis</i>				1.1—2
<i>Juncus effusus</i>				2.2
<i>Peucedanum palustre</i>				+1
<i>Dryopteris spinulosa</i>				+2
<i>Carex elongata</i>				+2
<i>Agrostis canina</i>				+2
<i>Rubus idaeus</i>				+1
<i>Lysimachia vulgaris</i>				+1
Warstwa D				
<i>Sphagnum medium</i>	2.3	3.3		
<i>Sphagnum recurvum</i>	4.4	3.4	2.3	3.3

Tabela 1 c.d.

Nazwa gatunku	Nr powierzchni			
	I	Ia	XII	XIIa
<i>Polytrichum strictum</i>	1.2	2.2		
<i>Entodon Schreberi</i>	+2—3	1.2—3	3.3	+2
<i>Sphagnum acutifolium</i>	+2—3		+3	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	+2			
<i>Dicranum undulatum</i>	+2		1.2	
<i>Aulacomnium palustre</i>		+2	+2	
<i>Polytrichum commune</i>			+2	1.3
<i>Hylocomium proliferum</i>			1.3	
<i>Sphagnum squarrosum</i>				3.3
<i>Sphagnum palustre</i>				1.3
<i>Caliergon cordifolium</i>				1.2

ły łozowisk, lub przekształca się w torfowisko wysokie, albo w bór mieszany wilgotny. Powierzchnia XII typowa dla niego jest, podobnie jak *Sphagnetum medii pinetosum*, rzadkim drzewostanem sosnowym z domieszką brzozy i świerka, o runie, w którym dominują: *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis idaea*, *Vaccinium myrtillus* oraz *Ledum palustre*. Poziom wody gruntowej jest tu niższy. Przez cały okres wegetacji powierzchnia jest prawie zupełnie sucha. Inaczej przedstawia się powierzchnia XIIa. Zwiększenie w drzewostanie gatunków liściastych (brzoza, dąb), brak zupełny sosny, pojawianie się w runie *Phragmites communis*, *Calamagrostis canescens* oraz brak *Vaccinium uliginosum* upodabniają ją do zespołu łozowiska (patrz tab. 1). Natomiast bezpośrednie otoczenie tego niewielkiego płata roślinności przez bór mieszany wzbogaca go w gatunki w nim rosnące. Woda na powierzchni utrzymuje się podobnie długo jak na torfowisku wysokim. Na nieznacznych wzniesieniach przy pniach drzew rosną obficie poduszki *Sphagnum recurvum* i *Sphagnum squarrosum*, niższe miejsca zarastają przeważnie gatunki roślin bagiennych.

Przystępując do omówienia flory grzybowej tych zespołów stwierdza się wyraźną analogię do szaty roślin wyższych. Podobnie do uboższego jej składu ilość występujących tu grzybów jest niewielka, lecz wyróżniająca się dość specyficznym składem gatunkowym (tab. 2, 3, 4, 5). Na blisko 30 gatunków, rosnących na każdej z powierzchni, 13 gatunków są to grzyby spotykane wyłącznie lub najczęściej pośród pędów *Sphagnum*. *Galera paludosa*, *Nematoloma udum*, *Galera sphagnorum*, *Collybia leucomyosotis* oraz *Omphalia sphagnicola* są gatunkami drobnymi tworzącymi czasem skupienia masowe osiągając na powierzchni stopień obfitości 4. Równie częste w tych zespołach gatunki z rodzaju *Russula* — *Russula emetica*, *R. sphagnicola*, *R. decolorans* i *R. paludosa* oraz *Iactarius helvus*, to grzyby duże rosnące zawsze pojedynczo.

Drugą grupę tworzą gatunki, które najlepsze warunki do rozwoju swych owocników znajdują w borze szpilkowym (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*): *Paxillus invo-*

Tabela 3

Powierzchnia 1a (Oddział 317)

Zespół: *Sphagnetum medii pinetosum* Mat. 1952

Nazwa gatunku	Substrat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Galera paludosa</i>	Sph.												
<i>Nematoloma idum</i>	Sph.												
<i>Inocybe lanuginosa</i>	T.					1.1	+1						
<i>Russula decolorans</i>	T.					+1							
<i>Lactarius helvus</i>	T.					+1							
<i>Flammula penetrans</i>	T.					+1							
<i>Russula sphagnophila</i>	T.					+1							
<i>Omphalia Cornui</i>	T.					+1							
<i>Marasmius androsaceus</i>	S.												
<i>Russula paludosa</i>	T.												
<i>Collybia dryophila</i>	S.												
<i>Omphalia sphagnicola</i>	Sph.												
<i>Nematoloma polytrichi</i>	Sph.												
<i>Russula emetica</i>	T.												
<i>Collybia maculata</i>	T.												
<i>Cortinarius semisanguineus</i>	T.												
<i>Lepiota amianthina</i>	T.												
<i>Lactarius vietus</i>	T.												
<i>Galera mycenopsis</i>	T.												
<i>Entoloma Batschianum</i>	T.												
<i>Collybia leucomyces</i>	T.												
<i>Marasmius perforans</i>	S.												
<i>Galera sphagnorum</i>	Sph.												
<i>Cortinarius purpureo badius?</i>	T.												

Tabela 5
Powierzchnia XII a (Oddział 314) Zespół: *Pineto-Vaccinietum uliginosi* Kobondza 1930

Nazwa gatunku	Substrat	Miesiąc											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Collybia tenacella</i>	S.	+	2.2										
<i>Collybia dryophila</i>	S.		2.3										
<i>Pholiotia mutabilis</i>	Tr.		2.1										
<i>Omphalia umbellifera</i>	T.												
<i>Galera paludosa</i>	Sph.				2.1						1.1		
<i>Galera hypnorum</i>	Tr.m.		1.1								2.1		
<i>Marasmius perforans</i>	S.				2.2						2.1		
<i>Omphalia fibula</i>	Tr.m.				1.1					1.1	+		
<i>Collybia leucomyosotis</i>	Sph.				+								
<i>Galera hypnorum</i> v. <i>rubiginosa</i>	T.				+								
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Tr.m.				+								
<i>Nematoloma udum</i>	Sph.				+								
<i>Laccaria laccata</i>	T.				1.1								
<i>Laccarius rufus</i>	T.												
<i>Paxillus involutus</i>	T.												
<i>Mycena rorida</i>	Sph.												
<i>Lactarius quietus</i>	T.				1.1								
<i>Omphalia integrella</i>	S.												
<i>Russula violacea</i>	T.												
<i>Russula emetica</i>	T.												
<i>Tylopilus felleus</i>	T.												
<i>Lactarius helvus</i>	T.												
<i>Lactarius subdulcis</i>	T.												
<i>Mycena filipes</i>	T.												
<i>Cortinarius cinnamomeus</i>	T.												
<i>Mycena metata</i>	T.												
<i>Mycena lineata</i>	T.												

Tabela 6

Gatunki grzybów występujące wyłącznie lub głównie w zespołach torfowisk wysokich lub boru bagiennego (*Sphagnetum medii pinetosum*, *Pineto-Vaccinetum uliginosi*)

Powierzchnie: I, Ia, XII, XIIa

Nazwa gatunku	Nr powierzchni																		
	VII	Va	V	VIIa	VI	VIa	VIIIa	VIII	IXa	III	IIIa	IV	IVa	II	IIa	XIIa	XII	I	Ia
<i>Galera paludosa</i>																		2	1
<i>Nematoloma udum</i>																		3	1
<i>Collybia leucomyosotis</i>																		1	+
<i>Lactarius helvus</i>																		+	+
<i>Russula emetica</i>																		+	1
<i>Onphalia Cornui</i>																		+	1
<i>Onphalia sphagnicola</i>																		1	1
<i>Russula sphagnophila</i>																		1	2
<i>Russula decolorans</i>																		+	+
<i>Collybia maculata</i>																		+	2
<i>Russula paludosa</i>																		+	2
<i>Galera sphagnorum</i>																		+	+
<i>Onphalia umbellifera</i>																		3	2

lutus, *Lactarius rufus*, *Marasmius perforans*, *Galera mycenopsis*, *Cortinarius armilatus* i *Cortinarius collinitus*. Natomiast gatunki: *Inocybe lanuginosa*, *Collybia dryophila* i *Lactarius vietus* owocują, w równym stopniu lub obficie, na powierzchniach zespołu łozowiska (*Salix aurita*-*Frangula alnus*).

Na powierzchni XIIa z 12 gatunków specyficznych dla torfowiska wysokiego i ośmiu wspólnych z borem bagiennym z powierzchni XII owocuje tylko pięć gatunków (tab. 6). Równocześnie zaś rosną gatunki występujące najczęściej na

Tabela 7

Skład florystyczny zespołu *Salix aurita*-*Frangula alnus* Malc. 1929 (Tx. 1937)
Powierzchnie II i IIa łącznie

Nazwa gatunku		Nazwa gatunku	
Warstwa A		Warstwa C (c. d.)	
<i>Betula pubescens</i>	4.4	<i>Picea excelsa</i>	(+.1)
<i>Picea excelsa</i>	1.2	<i>Senecio</i> sp.	(+.1)
<i>Alnus glutinosa</i>	+1	<i>Quercus robur</i>	(+.1)
Warstwa B		<i>Cirsium oleraceum</i>	(+.1)
<i>Alnus glutinosa</i>	1.2	<i>Viburnum opulus</i>	(+.1)
<i>Salix cinerea</i>	4.3	<i>Lychnis flos cuculi</i>	(+.1)
<i>Frangula alnus</i>	1.1	<i>Potentilla tormentilla</i>	(+.1)
<i>Picea excelsa</i>	1.2	<i>Urtica dioica</i>	(+.1)
Warstwa C		<i>Solanum dulcamara</i>	(+.1)
<i>Phragmites communis</i>	3.3	<i>Comarum palustre</i>	(+.1)
<i>Carex diandra</i>	2.2	<i>Ranunculus repens</i>	(+.1)
<i>Dryopteris thelypteris</i>	1.2	<i>Dryopteris spinulosa</i>	(+.2)
<i>Molinia coerulea</i>	+2	<i>Cardamine amara</i>	(+.1)
<i>Pirola secunda</i>	+2	<i>Myosotis palustris</i>	(+.1)
<i>Frangula alnus</i>	+1	<i>Salix rosmarinifolia</i>	(+.2)
<i>Acer platanoides</i>	+1	<i>Cirsium rivulare</i>	(+.1)
<i>Pirola rotundifolia</i>	+1	<i>Menyanthes trifoliata</i>	(+.1)
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+1	<i>Betula humilis</i>	(+.1)
<i>Carex acutiformis</i>	+2	Warstwa D	
<i>Lycopus europeus</i>	+1	<i>Climacium dendroides</i>	2.2—3
<i>Alnus glutinosa</i>	+1	<i>Mnium Seligeri</i>	+2
<i>Fraxinus excelsior</i>	+1	<i>Aulacomium palustre</i>	1.2
<i>Betula pubescens</i>	+1	<i>Entodon Schreberi</i>	+2
<i>Scutellaria galericulata</i>	+1	<i>Dicranum Bonjeani</i>	+2
<i>Pirola uniflora</i>	+1	<i>Acrocladium cuspidatum</i>	+2
<i>Festuca rubra</i>	+1	<i>Camptothecium nitens</i>	+2
<i>Polygonum bistorta</i>	+1	<i>Dicranum undulatum</i>	+2
<i>Equisetum limosum</i>	+1	<i>Helodium lanatum</i>	+2
<i>Filipendula ulmaria</i>	+1	<i>Polytrichum strictum</i>	+2
<i>Peucedanum palustre</i>	+1	<i>Sphagnum palustre</i>	+2
<i>Galium palustre</i>	+1		

<i>Inocybe rhodiola</i>	T.	1.1				
<i>Inocybe periginosa</i>	T.	+ .1				
<i>Inocybe grammata</i>	T.	+ .1				
<i>Mycena epipterygia</i>	Tr.m.	+ .1				
<i>Lactarius rufus</i>	T.	+ .1				
<i>Lactarius vietus</i>	T.		2.1	2.1		
<i>Cortinarius delibutus</i>	T.		2.1			
<i>Hebeloma pusillum</i>	T.		+ .1	2.1		
<i>Naucoria escharoides</i>	T.		3.2			
<i>Marasmius perforans</i>	S.		3.2			
<i>Clitocybe angustissima</i>	T.		2.1			2.1
<i>Hebeloma longicaudum</i>	T.		+ .1			+ .1
<i>Mycena pura</i>	T.		1.1			
<i>Mycena acicula</i>	T.		1.1			
<i>Paxillus involutus</i>	Tr.m.		+ .1			
<i>Naucoria macrospora</i>	T.		+ .1			
<i>Cortinarius incissus?</i>	T.			2.2	3.2	
<i>Clitocybe cerussata</i>	T.		+ .1			
<i>Clitocybe candicans</i>	S.		+ .1			
<i>Entoloma turbidum</i>	T.		+ .1			
<i>Hebeloma testaceum</i>	T.					2.1
<i>Collybia cirrhata</i>	S.					+ .1
<i>Hebeloma radicatum</i>	T.					+ .1
<i>Mycena lineata</i>	T.					+ .1

Tabela 9
Powierzchnia IIa (Oddział 313)
Zespół: *Salix aurita-Frangula alnus* Male. 1929 (Tx. 1937)

Nazwa gatunku	Sub- strat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Collybia dryophila</i>	S.						2.1	+ .1					
<i>Mycena fellea?</i>	T.				+ .1								
<i>Mycena inclinata</i>	Tr.						2.2						
<i>Omphalia stellata</i>	S.				+ .1								
<i>Mycena picosa</i>	S.				+ .1								
<i>Galera tenuissima?</i>	T.						+ .1						
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Tr.m.						2.1	2.2	+ .1	1.1			
<i>Marasmius epiphyllus</i>	S.							3.2		2.2			
<i>Russula serotina</i>	T.							1.1	2.1	2.1	2.1		+ .1
<i>Inocybe lanuginosa</i>	T.							1.1	1.1	2.2	+ .1		
<i>Omphalia fibula</i>								1.1	1.1	1.1		+ .1	
<i>Galera hypnorum</i>	Tr.m.							1.1	1.1				
<i>Mycena pura</i>	T.								1.1	+ .1			
<i>Inocybe rhodiola</i>	T.								+ .1	2.1			

Tabela 10

Gatunki grzybów występujące wyłącznie lub głównie w zespole łozowiska *Salix aurita-Frangula alnus* powierzchnie II, IIa

[illegible]

powierzchniach boru mieszanego wilgotnego (*Querceto-Piceetum*) — *Lactarius quietus*, *Mycena metata*, *Mycena rorida*, *Galera hypnorum* var. *rubiginosa*. Rosną tu również gatunki: *Laccaria laccata*, *Mycena sanguinolenta*, *Omphalia fibula*, *Galera hypnorum*, które na terenie białowieskim mają charakter ubikwistów. Analogicznie więc do roślin wyższych charakter flory grzybowej jest inny na tej powierzchni niż na omówionych poprzednio. Roślinność wskazuje na zbiorowisko będące w formie przejściowej w kierunku zespołu łozowiska. Wśród grzybów część osiedla się

Ryc. 6. Wykresy sezonowego pojawu gatunków grzybów na powierzchniach zespołów *Querceto-Piceetum* i *Salix aurita-Frangula alnus*, w okresie zbiorów z dwóch lat
Diagrams of seasonal appearance of the species of fungi on investigated plots of *Querceto-Piceetum* and *Salix aurita-Frangula alnus*, during two years

w kępach *Sphagnum*, są to gatunki wspólne z torfowiskiem wysokim, część zaś nie licząc pewnego procentu ubikwistów jest gatunkami rosnącymi częściej w borze mieszanym wilgotnym, który tę powierzchnię otacza.

ŁOZOWISKO. ZESPÓŁ: *SALIX AURITA* — *FRANGULA ALNUS* M A L C. 1929 (TX. 1937)

Powierzchnie II, IIa

Obie powierzchnie położone blisko siebie, właściwie na terenie nieleśnym, posiadają charakterystyczne cechy florystyczne dla tego zbiorowiska rozprzestrzeniającego się na dużych obszarach w przejściowym pasie pomiędzy typowymi zespołami leśnymi a bagnami nadrzecznymi z roślinnością szuwarową. Ich szatę roślinną stanowią przede wszystkim gatunki charakterystyczne dla zespołów rzędu *Alnetalia glutinosae* i duży procent gatunków z rzędów *Molinietalia coeruleae* i *Phragmitetalia* (Matuszkiewicz). Podłożem dla rozwoju roślinności jest torf niski trzcinowo-turzycowy. Ruch wody o pH około 6,8 odbywa się w obu kierunkach. W okresie wiosny do końca maja teren jest całkowicie zalany wodą. W miesiącach letnich część jej spływa, przez co poziom obniża się do około 20 cm, powierzchniowe warstwy torfu wraz z grubą ściółką ulegają wtedy powolnemu rozkładowi.

Na obu powierzchniach przewagę gatunków drzewiastych stanowią: *Betula pubescens*, *Salix cinerea* oraz *Frangula alnus* (tab. 7), wśród których pojedyncze świerki rosną na miejscach nieco wyżej położonych.

Flora grzybów kapeluszowych w tym zespole jest, podobnie do flory zespołów torfowiskowych i boru bagiennego, dość charakterystyczna (tab. 8, 9). Pierwsze gatunki pojawiają się dopiero po opadnięciu wody gruntowej w czerwcu, stanowiąc skąpo rozwinięty aspekt wiosenny. Większość grzybów to gatunki późnego lata. Aspekt jesienny zaś stanowią gatunki mające optimum rozwojowe w lecie z dodatkiem kilku owocujących we wrześniu i październiku. Na każdej z powierzchni zebrałem około 40 gatunków, w tym 10 wspólnych dla obu powierzchni występowało wyłącznie lub głównie w tym zespole (tab. 10). *Marasmius epiphyllus*, *Cortinarius delibutus*, *Naucoria macrospora* osiągające przeciętnie stopnie obfitości 2 lub 3 spotyka się również sporadycznie w zespole olsu (*Alnetum glutinosae typicum*), w którym spotykana również tu *Naucoria escharoides* owocuje bardzo obficie. Ze stale i dość licznie rosnących w łozowisku gatunków *Russula serotina* owocuje wyłącznie w omawianym zespole, natomiast *Lactarius vietus* występuje prawie tak samo licznie w zespołach boru szpilkowego (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*), borów mieszanych (*Pineto-Quercetum serratuletosum* i *Querceto-Piceetum*) oraz na torfowiskach. Większość pozostałych gatunków są to grzyby albo rosnące w większości omawianych zbiorowisk leśnych, albo gatunki z boru szpilkowego.

GRUPA ZESPOŁÓW; OLSU TYPOWEGO I ŁĘGU JESIONOWO - OLCHOWEGO (*ALNETUM GLUTINOSAE TYPICUM* MEIJER DREES 1936, *CIRCAEO-ALNETUM* OBERDORFER 1953)

Powierzchnie: III, IIIa, IV, IVa

Liczne płaskie i rozległe obniżenia terenu oraz najbliższe otoczenia potoku Orłówka lub mniejszych cieków wodnych zajmują leśne zbiorowiska. Wiosną czynią one wrażenie albo posępnych topielisk z wykrotami powalonych drzew albo grząskich pasów bujnej zieleni szybko rosnącego runa. Według klasyfikacji Matuzkiewicza, są to dwa zespoły należące do dwu różnych klas. Zespół *Alnetum glutinosae typicum* z klasy *Alnetalia glutinosae* i zespół *Circaeo-Alnetum* należący do klasy *Querceto-Fagetea*.

Głównym składnikiem drzewostanu *Alnetum glutinosae typicum* jest olcha, z którą w różnym stosunku miesza się świerk, rzadziej brzoza i jesion (tab. 11). Runo tego zespołu jest rozwinięte w formie kęp wysterczających wiosną ponad poziom wody oraz roślinności rosnącej po wyschnięciu wody w ciemnym, lepkim mule w dolinkach pomiędzy kępami. Ruch pionowy wody gruntowej powoduje okresowo przewagę ombrofilnej gospodarki wodnej zespołu. Gleba, szczególnie na kępach, przekształca się w lekką warstwę próchniczną typu borowego, w zalewanych dolinkach stanowi czarnobrunatny leśny torf olszynowy o pH 5,0—5,8.

Zupełnie inaczej przedstawia się fizjonomia łągu jesionowo-olchowego (*Circaeo-Alnetum*). Jest to zespół zawsze wykształcający się przy brzegach strug wodnych, w drzewostanie jego dominuje jesion z domieszką innych drzew liściastych wcho-

Tabela 11

Skład florystyczny zespołów: *Alnetum glutinosae typicum* Meijer Drees, 1936
oraz *Circaeo-Alnetum* Oberdorfer 1953

Nazwa gatunku	Nr powierzchni			
	III	IIIa	IV	IVa
Warstwa A				
<i>Alnus glutinosa</i>	4.3	3.2	2.3	4.3
<i>Picea excelsa</i>	+1	2.1	2.3	
<i>Fraxinus excelsior</i>		3.1	3.3	1.2
<i>Betula pubescens</i>	2.2			
Warstwa A₁				
<i>Alnus glutinosa</i>		1.1	+1	+1
<i>Fraxinus excelsior</i>		+1	+1	2.2
<i>Picea excelsa</i>		+1	+1	
<i>Sorbus aucuparia</i>		+1		+1
<i>Quercus robur</i>		+1		
<i>Acer platanoides</i>			+1	
<i>Carpinus betulus</i>				1.1
<i>Tilia cordata</i>				+1
<i>Ulmus scabra</i>				+1
Warstwa B				
<i>Fraxinus excelsior</i>	+1	+1	2.1	1.1
<i>Alnus glutinosa</i>	+1	2.2		
<i>Picea excelsa</i>	1.1	1.2	+1	
<i>Ribes nigrum</i>		1.2	1.2—3	+2
<i>Frangula alnus</i>	2.2			
<i>Salix cinerea</i>	3.2			
<i>Betula pubescens</i>	+1			
<i>Quercus robur</i>	+1			
<i>Corylus avellana</i>		1.2	3.2	
<i>Sorbus aucuparia</i>			+1	+1
<i>Acer platanoides</i>			+1	+1
<i>Humulus lupulus</i>			+1	
<i>Tilia cordata</i>			+1	
<i>Carpinus betulus</i>			+1	
<i>Ulmus scaber</i>			+1	
<i>Padus avium</i>				1.2
<i>Ribes Schlechtendalii</i>				1.2
<i>Evonymus europea</i>				+1
Warstwa C				
<i>Solanum dulcamara</i>	1.1	1.1	+1	+1
<i>Dryopteris thelypteris</i>	2.2	1.2		
<i>Carex elongata</i>	2.2	1.2	+2	
<i>Lycopus europaeus</i>	1.2	+1	+1	
<i>Galium palustre</i>	1.1	2.2	+1	

Tabela II c.d.

Nazwa gatunku	Nr powierzchni			
	III	IIIa	IV	IVa
Warstwa C (c. d.)				
<i>Filipendula ulmaria</i>	+1	+1	+1	+2
<i>Dryopteris spinulosa</i>	1.2		+2	+1
<i>Carex acutiformis</i>	+2	1.2		
<i>Alnus glutinosa</i>	+1	(+1)		
<i>Athyrium filix femina</i>	+2	1.2	+2	+2
<i>Peucedanum palustre</i>	+1	+1		
<i>Iris pseudoacorus</i>	+1	(+1)		
<i>Stachys palustris</i>	+1	+1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+1	+1		
<i>Urtica dioica</i>	+1	+1	2.2—3	5.5
<i>Rubus idaeus</i>	+1	+1	+1	1.2
<i>Rubus saxatilis</i>		+1	+1	
<i>Cardamine amara</i>	+1		+1	
<i>Picea excelsa</i>	+1	+1		
<i>Comarum palustre</i>	+1			
<i>Hottonia palustris</i>	+2			
<i>Carex vesicaria</i>	1.2			
<i>Dryopteris cristata</i>	+2			
<i>Scutellaria galericulata</i>	+1			
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	+1	+1		
<i>Ranunculus lingua</i>	+1			
<i>Betula pubescens</i>	+1			
<i>Phragmites communis</i>	+2			
<i>Glyceria fluitans</i>	+1			
<i>Frangula alnus</i>	+1			
<i>Calla palustris</i>		+2		
<i>Polygonum hydropiper</i>		+1		
<i>Ranunculus repens</i>		3.3	+1	
<i>Myosotis palustris</i>		+1		
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		+1	2.2	1.1
<i>Geum rivale</i>		+2	1.2	1.2
<i>Carex remota</i>		+2		
<i>Equisetum silvaticum</i>		+1	+1	
<i>Deschampsia caespitosa</i>		+2		
<i>Lusula pilosa</i>		+1		
<i>Cirsium oleraceum</i>			+2	+2
<i>Impatiens nolitangere</i>			+1	2.2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>			+2	(1.2)
<i>Ranunculus lanuginosus</i>			+1	
<i>Lamium purpureum</i>			+1	2.2
<i>Stellaria nemorum</i>			+1	2.2
<i>Galeobdolon luteum</i>			1.1	1.2
<i>Oxalis acetosella</i>			+2	+1
<i>Maianthemum bifolium</i>			+1	+1

Tabela 11 c.d.

Nazwa gatunku	Nr powierzchni			
	III	IIIa	IV	IVa
Warstwa C (c. d.)				
<i>Circaea alpina</i>			1.1	+1
<i>Geranium Robertianum</i>			+1	+1
<i>Asperula odorata</i>			+1	
<i>Ribes nigrum</i>			+1	
<i>Caltha palustris</i>			+1	
<i>Agrostis canina</i>			+1	
<i>Fraxinus excelsior</i>			+1	
<i>Sorbus aucuparia</i>			+1	
<i>Acer platanoides</i>			+1	
<i>Mercurialis perennis</i>			(+3)	3.3
<i>Asarum europaeum</i>			(+2)	1.2
<i>Milium effusum</i>			(+1)	1.2
<i>Scrophularia nodosa</i>				+1
<i>Aegopodium podagraria</i>				+1
<i>Crepis paludosa</i>				+2
<i>Paris quadrifolia</i>				+1
<i>Galium aparine</i>				+2
Warstwa D				
<i>Acroccladium cuspidatum</i>	1.2—3	1.2		
<i>Climacium dendroides</i>	+2	+2		
<i>Sphagnum squarrosum</i>	1.2			
<i>Mnium undulatum</i>		+1	1.2	1.2
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		+1		
<i>Plagiochila asplenioides</i>		1.2	+2	
<i>Conocephalum conicum</i>			(+2)	
<i>Eurynchium Zetterstedtii</i>			+2—3	
<i>Mnium affine</i>		2.3		
<i>Pellia Neesiana</i>		+2		
<i>Chiloscyphus pallescens</i>		1.2—3		
<i>Caliergon cordifolium</i>		+2		
<i>Thuidium tamariscinum</i>		+2		
<i>Mnium cuspidatum</i>	+2	+2		
<i>Trichocolea tomentella</i>		+2		
<i>Plathecium ruthi</i>	+2			
<i>Cirriphyllum piliferum</i>			2.2—3	
<i>Eurynchium Swartzii</i>			+2	

dających tu z bezpośrednio sąsiadujących rozległych grądów. Runo zespołu nie ma charakteru kępkowego, optimum jego rozwoju przypada na początek lata. Wtedy to wysokie do 2 m pokrzywy (*Urtica dioica*) i pnące się pędy chmielu (*Humulus lupulus*) tworzą, niemal nie do przebycia, zwartą ścianę zieleni. Podłożem dla tej roślinności jest czarna, żyzna, silnie zawilgocona gleba mułowo-bagienna z warstwą

dobrze rozłożonej masy organicznej, o odczynie pH 6,5—7,0. Podobieństwo składu florystycznego i struktury systematyczno-fitosocjologicznej obu zespołów polega na występowaniu w obu tych samych grup gatunków charakterystycznych, o różnym udziale w każdym z zespołów (Matuszkiewicz).

Pod względem składu gatunkowego grzybów podstawę do wspólnej charakterystyki obu zespołów stanowi występowanie na czterech badanych powierzchniach kilku wspólnych gatunków. Dwa z nich — *Omphalia integrella* i *Naucoria escharoides* tworzą bardzo liczne skupienia drobnych owocników (4 stopień obfitości, tab. 12, 13, 14, 15), pozostałe owocujące przeważnie w tych zespołach występują pojedynczo. *Pleurotus nidulans*, *Pleurotus serotinus*, *Coprinus ephemerus*?

Ryc. 7. Wykresy sezonowego pojawu gatunków grzybów na powierzchniach zespołów *Alnetum glutinosae typicum* i *Circae-Alnetum* w okresie zbiorów z dwóch lat
Diagrams of the seasonal appearance of the species of fungi on investigated plots of *Alnetum glutinosae typicum* and *Circae-Alnetum*, during two years

i *Pluteus salicinus* wydają się być bardziej związane z zespołem *Alnetum glutinosae typicum*, natomiast *Omphalia stellata* i *Omphalia speirea* var. *tenuistipes* z *Circae-Alnetum* (tab. 16).

W obu zespołach zaznaczają się różnice w ilości zebranych gatunków. W łęgu jesionowo-olchowym występowało maksimum 30 gatunków na powierzchni, w olsie typowym natomiast 50 do 60, a więc prawie dwa razy tyle. Łęg posiada wyraźnie zróżnicowane trzy aspekty, wiosenny, letni i jesienny, najmniej gatunków owocuje tu w miesiącu czerwcu, w okresie najbujniejszego wzrostu runa. W olsie typowym grzyby zaczynają się pojawiać po częściowym przynajmniej przeschnięciu powierzchni dopiero w końcu czerwca, osiągając maksimum ilości gatunków w sierpniu i wrześniu. Toteż ten zespół charakteryzuje się długim aspektem letnim i niebogatym w ilość aspektem jesiennym.

W łęgu (*Circae-Alnetum*) występują często następujące gatunki, które tworzą owocniki przede wszystkim w zespołach grądowych (*Querceto-Carpinetum*): *Coprinus micaceus*, *Lycoperdon piriforme*, *Pholiota unicolor*, *Marasmius rotula*, *Inocybe descissa* var. *brunneo atra*, *Stropharia aeruginosa* oraz *Clitocybe connata*. Trzy pierwsze owocują szczególnie w grądach niskich (*Querceto-Carpinetum corydaletosum* i *Querceto-Carpinetum stachyetosum*).

Ols typowy (*Alnetum glutinosae typicum*) łączą z grądami tylko nieliczne wspólne gatunki — *Pluteus cervinus*, *Marasmius urens*, *Lachnea scutellata* mające raczej charakter ubikwistów, natomiast w zespole tym na kępach wystających ponad poziom wody owocują dość często gatunki rosnące w borach. *Lactarius subdulcis*, *Entoloma rhodopolium*? *Lactarius deliciosus*, *Calocera viscosa* z borów mieszanych (*Pineto-Quercetum serratuletosum* lub *Querceto-Piceetum*) oraz *Lactarius rufus*, *Marasmius perforans* i *Flammula penetrans* zboru szpilkowego (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*).

GRUPA CZTERECH PODZESPOŁÓW KOMPLEKSU GRĄDÓW *QUERCETO-CARPINETUM*
MEDIOEUROPAEUM T Ü X E N 1936

Podzespoły: grąd kokoryczowy, grąd, grąd typowy, grąd turzycowy [*Querceto-Carpinetum corydaletosum* (Isser 1926) T ü x e n 1937. *Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae* T ü x e n 1937. *Querceto-Carpinetum typicum* T ü x e n 1936. *Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae* (Br. Bl. 1932) Moor 1938.]

Powierzchnie: V, Va, VI, VIa, VII, VIIa, VIII, VIIIa

Liściaste lasy, które pokrywają bardzo rozległe obszary Białowieskiego Parku Narodowego, są nazwane grudami lub grądami i zaliczone przez fitosocjologów opracowujących ten teren do wielopostaciowego zespołu *Querceto-Carpinetum* (Paczoski, Karpiński, Matuszkiewicz).

Cztery podzespoły wyodrębnione przez Matuszkiewicza dzielą się na zbiorowiska wilgotne, w których skład wchodzi *Querceto-Carpinetum corydaletosum* i *Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae* oraz zbiorowiska suche — grąd typowy i turzycowy (*Querceto-Carpinetum typicum*, *Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*).

We wszystkich typach grądów dominującym drzewem jest grab z licznym udziałem dębu, lipy, klonu oraz świerka (tab. 17). Niewielkie zagłębienia terenu sąsiadujące niekiedy z pasem łęgów jesionowo-olchowych (*Circaeo-Alnetum*) zajmuje podzespół *Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*. Powierzchnie VI i VIa są przedstawicielami tego zbiorowiska, z tym że powierzchnia VIa jest położona blisko grądu wysokiego i boru mieszanego.

Grąd kokoryczowy zaliczony do grupy wilgotnych oraz grąd typowy różnią się pomiędzy sobą wyraźnie wiosną, gdy w pierwszym z nich kwitną łany kokoryczki (*Corydalis solida* i *C. cava*) oraz czosnku niedźwiedziego (*Allium ursinum*). Ostatni z podzespółów grądu — *Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae* rozprzestrzenia się zawsze na niewielkich wzniesieniach, gdzie gleba szczególnie latem jest wyraźnie sucha, w runie zaś dominuje *Carex pilosa*.

Wszystkie powierzchnie grądowe są w porównaniu z poprzednio omówionymi wybitnie suche, przez cały okres wegetacji łatwo dostępne. Podłożem dla roślinności są tu leśne gleby brunatne, słabo oglejone na podłożu piaszczystym lub glinie zwałowej o pH od 4,8 do 6,5. W wilgotniejszych podzespółach podłoże nieco zbliża

Tabela 12

Powierzchnia III (Oddział 345)

Zespół: *Alnetum glutinosae typicum* Meijer Drees, 1936

Nazwa gatunku	Substrat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Onphalia campanella</i>	Tr.			2.2									
<i>Mycena plicosa</i>	T.					+1		2.2		2.2			
<i>Onphalia integrella</i>	S.					4.4		3.3				+1	
<i>Lactarius subdulcis</i>	T.					1.1		3.4		1.1		+1	
<i>Onphalia fibula</i>	Tr.m.					2.1		1.1				1.1	
<i>Onphalia Swartzii</i>	Tr.m.					1.1		+1					+1
<i>Inocybe trechispora</i>	T.					1.1							
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Tr.m.					+1							
<i>Naucoria escharoides</i>	T.							2.1		4.3			
<i>Mycena haematopoda</i>	Tr.							2.2		2.2			
<i>Plicaria badia</i>	T.							2.2		2.2			
<i>Russula fragilis?</i>	T.							1.1		1.1			
<i>Lachnea scutellata</i>	Tr.							3.2				+1	
<i>Mycena clavicularis?</i>	Tr.							1.2					
<i>Pluteus cervinus</i>	Tr.							+1					
<i>Marasmius urens</i>	T.							1.2					
<i>Russula aurora?</i>	T.							1.1					
<i>Russula ochroleuca</i>	T.							+1					
<i>Pluteus salicinus</i>	Tr.							+1					
<i>Inocybe praetervisa</i>	T.							+1					
<i>Mycena rubromarginata</i>	T.							+1					
<i>Lactarius deliciosus</i>	T.							+1					
<i>Naucoria scolecina</i>	T.									2.2		3.2	
<i>Paxillus involutus</i>	T.									+1		+1	1.1

<i>Laccaria laccata</i>	T.		2.1	1.2	+1				
<i>Armillaria mellea</i>	Tr.		2.2						
<i>Panus stipticus</i>	S.		2.2			2.2			
<i>Cortinarius delibutus</i>	T.		1.1		1.1				
<i>Clitocybe angustissima</i>	T.		2.1						
<i>Collybia confluens</i>	T.	1.2							
<i>Nematoloma fasciculare</i>	Tr.		1.2						
<i>Nematoloma polytrichi</i>	T.		+1						
<i>Entoloma rhodopolium?</i>	T.		1.1						
<i>Entoloma Rozet?</i>	T.		+1						
<i>Flammula penetrans</i>	T.				1.2				
<i>Naucoria cucumis?</i>	Tr.			+1					
<i>Marasmius epiphyllus</i>	S.			+1					
<i>Lactarius rufus</i>	T.			+1					
<i>Coprinus ephemerus?</i>	T.								
<i>Naucoria scolecina</i> v. <i>gracillima</i>						2.2			
<i>Psathyra gracilis</i>	T.				1.2				
<i>Entoloma radiatum?</i>	T.				1.1				
<i>Mycena dissiliens?</i>	T.				+1				
<i>Russula integra?</i>	T.				+1				
<i>Galera clavata</i>	Tr.				+1				
<i>Pleurotus serotinus</i>	Tr.			+1			1.2	2.2	
<i>Pleurotus nidulans</i>	Tr.						1.2	2.2	
<i>Hypholoma dispersum</i>	T.						2.2		
<i>Tubaria pellicuda</i>	Tr.						+1		
<i>Lactarius aurantiacus?</i>	T.						+1		

[illegible]

[illegible]

Tabela 17

Skład florystyczny zespołu *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tüxen 1936

Nazwa gatunku	Nr powierzchni							
	V	Va	VI	VIa	VII	VIIa	VIII	VIIIa
Warstwa A ₁								
<i>Carpinus betulus</i>	3.2	3.3						
<i>Picea excelsa</i>	1.1	1.1	1.1	+1	2.1	2.2	3.2	+1
<i>Quercus robur</i>	+1	1.1	2.1	1.1	1.1			+1
<i>Tilia cordata</i>	2.1	1.1	1.1	2.1	+1		1.1	+1
Warstwa A ₂								
<i>Carpinus betulus</i>			4.3	4.3	3.2	4.3	3.2	
<i>Tilia cordata</i>	3.3	1.2	+1	1.2	3.3		3.3	
<i>Acer platanoides</i>	+1	1.1	1.1	+1	3.2	+1	+1	+1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1.2	1.1	1.1	+1				
<i>Ulmus scabra</i>		+1	+1		2.1	+1		
<i>Corylus avellana</i>		+2						
<i>Picea excelsa</i>			+1			1.2	+1	
<i>Populus tremula</i>							1.1	+1
Warstwa B								
<i>Tilia cordata</i>	3.3	1.2	1.2	1.2	1.2	3.3	+1	1.2
<i>Corylus avellana</i>	1.2	2.2	3.2		1.2	2.3	1.2	+2
<i>Carpinus betulus</i>	1.2	1.2		1.2	1.1	2.2	+1	3.3
<i>Fraxinus excelsior</i>	2.2	1.1	2.1			+1		
<i>Picea excelsa</i>	+1	+1		+2	+1	+2	+1	3.3
<i>Ulmus scabra</i>	+1	+1	2.2	+1	3.3	+1		
<i>Daphne mesereum</i>	+1			+1				
<i>Acer platanoides</i>	+1				+1	+1		+1
<i>Evonymus europaea</i>			+1					
<i>Quercus robur</i>					+1			
<i>Populus tremula</i>							+1	
<i>Sorbus aucuparia</i>								+1
Warstwa C								
<i>Stellaria holostea</i>	2.2	3.2	1.2	2.2	+2	1.2	+2	1.2
<i>Asperula odorata</i>	1.2	+1	+1	+1	1.2	1.2	+1	+2
<i>Galeobdolon luteum</i>	1.2	1.1	1.2	1.2	2.2	1.1	1.1	2.2
<i>Mercurialis perennis</i>	2.1	2.1						
<i>Asarum europaeum</i>	1.2	+2-3	+2		+2		+2	(+2)
<i>Athyrium filix femina</i>	+2	1.2	+2	+1	(+1)			+1
<i>Sanicula europea</i>	+1				+2	+2		(+1)
<i>Viola silvestris</i>	+1	+1	(+2)	+1	+1	1.1	+2	+2
<i>Hepatica nobilis</i>	+1	+2	+2	+2	1.2	+2	+2	+2
<i>Glechoma hederacea</i>	+2	+1	+1	+1	+1-2		+1	
<i>Ajuga reptans</i>	+1	+1	(+1)	+1	+1	(+1)	+1	+2
<i>Pulmonaria obscura</i>	+2	+2	+2				+2	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Phegopteris dryopteris</i>	+1	+1	(+1)	+1	+1	1.2		+1
<i>Acer platanoides</i>	+1	+1	+1	+1	2.2	+1	+1	+1
<i>Aegopodium podagraria</i>	+1	+1	1.1	+1	1.1-2	1.1	+1	+1
<i>Equisetum pratense</i>	+1	+1	1.1	1.1	1.2	(+1)	+1	1.1

Tabela 17 c.d.

Nazwa gatunku	Nr powierzchni							
	V	Va	VI	VIa	VII	VIIa	VIII	VIIIa
<i>Stachys silvaticus</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1		
<i>Lathyrus vernus</i>	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	+2
<i>Dryopteris spinulosa</i>	+1	+1	+2	+1	+1	+2	(+1)	+1
<i>Quercus robur</i>	+1			+1	(+1)	(+1)	+1	+1
<i>Milium effusum</i>	+2	+1	+1	+1		+1	+1	+1
<i>Urtica dioica</i>	+1	+1	1.1	+1	1.2	+1		
<i>Fraxinus excelsior</i>	1.1	1.1	+1	+1				+1
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	(+1)	+1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	(+1)	(+2)	+2		+2	+2	+2	+2
<i>Carex digitata</i>	(+2)			+2				
<i>Picea excelsa</i>	(+1)	+1		+1		+1		+1
<i>Actea spicata</i>	(+1)	+1				+1		
<i>Carex pilosa</i>	(+1)	(+1)	(+1)	+1		2.2	4.4	4.4
<i>Corylus avellana</i>	(+1)	+1	+1			+1	+1	
<i>Geum urbanum</i>	(+1)	+1	+1		+1	+1		
<i>Rubus saxatilis</i>	+1	+1						
<i>Oxalis acetosella</i>		+2	+2	+2	+2	1.2	2.2	+2
<i>Paris quadrifolia</i>		+1	+1	+1		+1	+1	
<i>Crepis paludosa</i>		+1						
<i>Carpinus betulus</i>		1.1	(+1)	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Ulmus scabra</i>		+1	+1		1.1	+1	+1	(+1)
<i>Evonymus europaea</i>		+1	+1	+1				
<i>Tilia cordata</i>		+1		+1			(+1)	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		(+1)	+1	+1	+1			
<i>Geranium Robertianum</i>		+1	+1		+1	+1		
<i>Stellaria nemorum</i>		+1	+1	+2	(+2)	+1		
<i>Viola mirabilis</i>		+1	+1					
<i>Cirsium oleraceum</i>		+1						
<i>Majanthemum bifolium</i>		(+1)	+1	+1	+1	+1		+1
<i>Daphne mesereum</i>			+1	(+1)				+1
<i>Glyceria nemoralis</i>		+2						
<i>Brachypodium silvaticum</i>		+2						
<i>Cornus sanguinea</i>	+1							
<i>Carex silvatica</i>			(+2)		(+2)			
<i>Circea lutea</i>			+1					+1
<i>Festuca gigantea</i>			(+1)		(+1)	+1		+1
<i>Carex remota</i>				+2				+2
<i>Impatiens noli-tangere</i>			+1					
<i>Sorbus aucuparia</i>				(+1)			(+1)	+1
<i>Ranunculus repens</i>				+1				
<i>Viburnum opulus</i>				+1				
<i>Deschampsia caespitosa</i>				+2				+2
<i>Rubus idaeus</i>					+1	(+1)		
<i>Fragaria vesca</i>					(+1)	+1		
<i>Dentaria bulbifera</i>					+1	+1		
<i>Moehringia trinervia</i>						+1		

Tabela 17 c.d.

Nazwa gatunku	Nr powierzchni							
	V	Va	VI	VIa	VII	VIIa	VIII	VIIIa
<i>Monotropa multiflora</i>							+1	
<i>Dactylis glomerata</i>								(+1)
Warstwa D								
<i>Eurynchium Zetterstedtii</i>	+2	+2	1.2	1.2	+2	+2	+2	1.2
<i>Mnium undulatum</i>	(+2)	1.2	+2					+1
<i>Plagiochila asplenoides</i>	(+2)	(+2)		+1				+2
<i>Catharinaea undulata</i>	+2		1.2	(+2)	(+2)	+2		+2
<i>Rytiadelphus triquetrus</i>		+2		+2			(1.2)	1.2
<i>Rodobryum roseum</i>		(+2)	(+2)	+1			+2	+1
<i>Polytrichum attenuatum</i>		(+2)		(+2)			+2	+2
<i>Mnium cuspidatum</i>		+2	+2	+2		+2	+2	
<i>Mnium affine</i>			1.2			+2	+2	+2
<i>Mnium punctatum</i>	+2							
<i>Mnium medium</i>		+2			+2	+2		
<i>Brachythecium curtum</i>							+2	
<i>Thuidium thamariscinum</i>							+2	
<i>Brachythecium velutinum</i>						+2		

się do mułowo-błotnej gleby z łęgów o pH 6,0—6,5, w wyżej położonych płatach wykazuje początkowe procesy zbielicowania. W gospodarce wodnej tych zbiorowisk jest wyraźna przewaga wód przepływowych nad opadowymi. Na całym obszarze grądów dno lasu stanowi dość gruba warstwa ściółki liściastej, mchy obrastają najczęściej powalone murszejące pnie drzew.

Na wszystkich powierzchniach grzyby zaczynają pojawiać się od kwietnia. Począwszy od rozwijających się na szyszkach świerkowych owocników *Collybia tenacella*, zresztą owocujących we wszystkich niemal zespołach, oraz krwisto czerwonych pucharków *Sarcoscypha coccinea*, wyrastają w mniejszych lub większych skupieniach drobne grzyby, które prawie nigdy nie były znajdowane na innych powierzchniach. Są to gatunki: *Xylaria hypoxylon*, *Psathyra obtusata*, *Tremella lutescens*, *Pluteus nanus* var. *lutescens*, *Omphalia setipes* (tab. 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26).

W końcu czerwca lub w początku lipca zaczynają się pojawiać coraz liczniej nowe gatunki, przy czym grzyby wiosenne dalej jeszcze owocują. Można wyróżnić wtedy jak gdyby aspekt wczesnego lata z drobnymi gatunkami wyrastającymi wśród mchów na zmurszałych pniach. *Mycena sanguinolenta*, *Galera hypnorum*, *Omphalia fibula*, oraz *Omphalia campanella*, mają charakter ubikwistów, lecz *Crepidotus applanatus*, *Crepidotus pubescens*, *Pluteus leoninus*, *Pluteus hispidulus*, *Nolanea juncea*, *Tubaria furfuracea* są grzybami tworzącymi drobne owocniki głównie na rozkładających się drewnach, pojedynczo lub grupami, lecz tylko na powierzchniach grądowych.

Podobnie jak w innych zespołach sierpień jest miesiącem najbogatszym w ga-

tunki. Do najbardziej typowych gatunków grądowych w tym okresie można zaliczyć: *Pluteus cervinus*, *Lepiota seminuda*, *Marasmius urens*, *Xylaria polymorpha*, *Entoloma nidosum*, *Phallus impudicus*, *Mycena alcalina* var. *chlorinella*, *Xerocomus chrysenteron*, *Lactarius pyrogalus* i *Mycena pura* oraz owocujące licznie na wszystkich wiatrołomach, wielu pniach i na ziemi owocniki opieńki miodowej — *Armillaria mellea*.

Analogicznie do przejścia od wiosny do lata, początek aspektu jesiennego jest bardzo niewyraźny. W końcu sierpnia zaczynają w grądach tworzyć owocniki gatunki następujące: *Stropharia aeruginosa*, *Lepiota cristata*, *Psaliota silvicola*, *Ramaria cristata* oraz gatunki, których optimum rozwojowe przypada na miesiące wrzesień i październik. Do najbardziej typowych dla jesieni w grądzie zaliczyć można: *Clitocybe cyathiformis*, *Tricholoma sulfureum*, *Mycena parabola*, *Lycoperdon piriforme* oraz *Lachnea hemisphaerica*. W grądzie turzycowym (*Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*) szczególnie na powierzchni VIII, która grzybowo bardzo jest podobna do powierzchni boru mieszanego wysokiego (*Pineto-Quercetum serratuletosum*) pojawiają się, oprócz wszystkich niemal wymienionych dotąd gatunków grądowych, grzyby tworzące najliczniej lub najczęściej swoje owocniki w borze mieszanym lub szpilkowym. Są to z reguły grzyby większe rosnące na ziemi. Charakterystyczne owocniki z rodzajów: *Craterellus cornucopioides*, *Lactarius camphoratus*, *Lactarius vellereus*, *Laccaria laccata* var. *amethystina* lub zmienne *Russula chamaeleontina*, *Entoloma rhodopolium*? *Collybia butyracea* są grzybami, które najliczniej owocują na powierzchniach boru mieszanego wysokiego (*Pineto-Quercetum serratuletosum*). Podobnie też zachowuje się występująca głównie w grądach *Inocybe geophylla*. Owocujące licznie w obu powierzchniach grądu turzycowego *Lactarius subdulcis* oraz *Lachnea scutellata* są gatunkami ubikwistycznymi, które w pewnych okresach bardzo licznie pojawiają się w kępach olsu typowego (*Alnetum glutinosae typicum*).

Powierzchnie grądowe posiadają mniej gatunków wspólnych z borem mieszanym wilgotnym (*Querceto-Piceetum*) i borem szpilkowym (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*). Gatunkiem głównie znajdowanym w pierwszym z nich i w grądach jest *Lactarius quietus*, natomiast znajdującymi najlepsze warunki do rozwoju w borze szpilkowym są: rozprzestrzeniający się w całym rezerwacie *Paxillus involutus*, owocujący również w borach mieszanych *Cortinarius brunneus* i *Cortinarius semisanguineus* oraz nielicznie rosnąca *Russula fellea*.

Odległe florystycznie zespoły torfowiskowe także pod względem flory grzybów nie posiadają z grądami żadnych wspólnych gatunków.

ZESPÓŁ BORU MIESZANEGO WYSOKIEGO (*PINETO-QUERCETUM SERRATULETOSUM* M. A. T. 1955)

Powierzchnie X, Xa

W miejscach, gdzie teren nieco zaczyna się wznosić, z ciemnego liściastego grądu zespół leśny zmienia swój charakter w bardziej suche, bogatsze w gatunki zbioro-

Tabela 18

Powierzchnia V (Oddział 288)

Zespół: *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tüxen. 1936Podzespół: *Querceto-Carpinetum corydaletosum* (Isser 1926), Tüxen 1937

Nazwa gatunku	Substrat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Mycena alcalina</i>	T.		2.1	+ .1			+ .1				1.1		+ .1
<i>Nematoloma fasciculare</i>	Tr.						2.2						3.3
<i>Collybia tenacella</i>	S	1.2	1.1										
<i>Xylaria hypoxylon</i>	Tr.				4.3		4.3						
<i>Pluteus nanus</i> v. <i>lutescens</i>	Tr.				+ .1				1.1				
<i>Collybia xylophila</i>	Tr.			1.1									
<i>Mycena inclinata</i>	Tr.												
<i>Omphalia setipes</i>	S.						1.2						
<i>Polyporus brumalis</i>	Tr.						2.2						
<i>Mycena alcalina</i> v. <i>chlorinella</i>	T.						1.1						
<i>Stereum hirsutum</i>	S.				2.2		2.3		1.1		2.1	+ .1	2.1
<i>Lachnea scutellata</i>	Tr.						2.2		2.3		2.2		1.1
<i>Omphalia fibula</i>	Tr.m.						+ .1		+ .1		+ .1		
<i>Galera hypnorum</i>	Tr.m.				1.1		1.1		1.1		1.1		
<i>Pluteus cervinus</i>	Tr.				+ .1						+ .1		+ .1
<i>Psathyra subnuda</i>	S.						1.1						
<i>Mycena clavicularis</i> ?	Tr.						1.1						
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Tr.m.												
<i>Marasmius rotula</i>	S.								1.1		1.2		
<i>Flammula alnicola</i>	Tr.								2.2		1.2		
<i>Tubaria inquilina</i>	S.						+ .1		+ .1		+ .1		
<i>Tremella lutescens</i>	Tr.												
<i>Lepiota seminuda</i>	T.								+ .1		2.1		1.1

T.	+	1.1	2.1	2.2	1.2
<i>Mycena pura</i>					
<i>Xylaria polymorpha</i>					
<i>Inocybe descissa</i> v. <i>brunneo</i>					
<i>atra</i>					
<i>Naucoria cucumis?</i>					
<i>Nolanea juncea</i>					
<i>Crepidotus pubescens</i>					
<i>Pluteus nanus</i>					
<i>Volvaria pusilla</i> v. <i>biloba?</i>					
<i>Phallus impudicus</i>					
<i>Pluteus hispidulus</i>					
<i>Crepidotus applanatus</i>					
<i>Krombholzia aurantia</i>					
<i>Laccaria laccata</i>					
<i>Armillaria mellea</i>					
<i>Psaliota silvicola</i>					
<i>Inocybe geophylla</i>					
<i>Pholiota unicolor</i>					
<i>Entoloma nidorosum</i>					
<i>Russula chamaeleontina</i>					
<i>Ramaria cristata</i>					
<i>Pholiota togularis</i>					
<i>Inocybe pusio</i>					
<i>Lepiota cristata</i>					
<i>Clitocybe fragrans</i>					
<i>Xerocomus chrysenteron</i>					
<i>Lepiota haematosporna</i>					
<i>Lactarius pyrogalus</i>					

wisko roślinne. Jest nim bór mieszany wysoki, według Matuszkiewicza stanowiący podzespół borów mieszanych — asocjacja: *Querceto-Betuletum*, subasocjacja *Querceto-Betuletum serratuletosum*, w dalszych pracach tego autora zmieniona na asocjację *Pineto-Quercetum serratuletosum* (A. i W. Matuszkiewiczowie, 1954; Matuszkiewicz W., Polakowska M., 1955).

W skład drzewostanu tego zbiorowiska zajmującego znaczne obszary Puszczy wchodzi z dużą przewagą sosna, świerk, dąb, brzoza, wraz ze zmniejszeniem się udziału graba klonu i lipy. W runie pojawia się licznie borówka czernica i borówka brusznica jako pewien udział elementów związku *Vaccinio-Piceion* (tab. 27).

Gleba w tym zespole jest dzięki nieznacznym wzniesieniom i zwiększeniu przepuszczalności silniej ługowana. Jest to podłoże wyraźniej piaszczyste, w którym woda opadowa wsiąka do znacznych głębokości, przez co całe zbiorowisko staje się suche.

Zakwaszenie powierzchniowej warstwy gleby jest znaczniejsze w porównaniu z grądem turzycowym wahając się w granicach pH od 4,3 do 4,8.

Dwie powierzchnie badane założone w typowych dla tego zespołu miejscach, analogicznie do składu gatunkowego roślin zielonych, są najbogatsze w gatunki grzybów. Ilość zebranych gatunków dochodzi do 90 na każdej powierzchni (tab. 28, 29). Grzyby zaczynają tu pojawiać się dopiero w czerwcu, są to przeważnie gatunki liczniej owocujące w lipcu i sierpniu, nie można więc wyróżnić aspektu wiosennego. Wzrost większości gatunków przypada na lipiec i sierpień, aspekt jesienny natomiast jest słabo wyróżnialny, gdyż wydatniej zmniejsza się ilość gatunków dopiero w końcu października. Z 34 gatunków w pewnym stopniu charakteryzujących ten zespół ani jeden nie jest wyraźnie z nim związany (tab. 30). Część z nich to omówione już poprzednio gatunki wspólne z powierzchniami grądów, szczególnie z grądem turzycowym (*Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*). Do grupy najtypowszych, jak z dotychczasowych obserwacji wynika, mogą być dla tego zespołu zaliczone pojedynczo rosnące: *Cortinellus bulbiger*, *Rozites caperata*, *Russula lepida*, *Russula brunneo violacea*, *Gomphidius glutinosus*, *Mycena polygramma*, *Othidea leporina* oraz najlicznej tu owocujący *Cantharellus cibarius*. Z gatunków występujących na obu powierzchniach boru mieszanego wysokiego oraz w borze szpilkowym (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*) można wymienić: *Tricholoma myomyces*, *Cantharellus auran-tiacus*, *Amanitaporphyria* i *Ramaria flaccida*. Oprócz wymienionych, w obu powierzchniach owocują dość licznie gatunki: *Panus stipticus* i *Mycena clavularis*, które ze swego rozmieszczenia mogłyby w pewnym sensie charakteryzować ten zespół. Są to jednak grzyby rosnące albo na suchych gałązkach dębowych, albo na ich martwych liściach, a więc rozprzestrzenienie ich jest związane z charakterem podłoża. Pomimo braku gatunków specjalnie wyróżniających ten zespół, florę grzybów, które w nim rosną można scharakteryzować przede wszystkim liczebnością gatunków, przewagą grzybów mięsistych oraz niemal że brakiem drobnych gatunków lokujących się na wilgotnych mszystych pniach.

[illegible]

ZESPÓŁ BORU MIESZANEGO (*QUERCETO-PICEETUM* M. A. T. 1955)

Powierzchnie: IX, IXa

Drugą odmianą borów mieszanych na terenie Białowieskiego Parku Narodowego jest zespół boru mieszanego wilgotnego, początkowo przez Matuszkiewicza określony jako subasocjacja *Querceto-Betuletum lycopodietosum*, zmieniony w dalszych pracach na *Querceto-Piceetum*.

Zajmuje on, w przeciwieństwie do poprzednio omawianego zbiorowiska, niewielkie przestrzenie mające charakter miejscowych zakłębnień terenowych. Fizjonomia opisanego boru mieszanego wysokiego zmienia się w nich upodabniając się nieco do czystych borów szpilkowych. Przede wszystkim w runie leśnym zwiększa się liczebność mchów, rozrastającego się płatami *Lycopodium annotinum* i borówki czernicy.

W drzewostanie i w podszyciu przeważają świerki (tab. 31). Zbiorowisko jest wyraźnie wilgotniejsze, zakłębnięcia terenu utrudniają odpływ wód opadowych, przez co gospodarka wodna ma charakter ombrofilnej. Miejscami wczesną wiosną woda stagnuje na powierzchni, w lecie zaś wsiąka w silnie piaszczystą glebę na znaczne głębokości. Kwasowość warstwy powierzchniowej, w której przeważa masa powoli rozkładającej się materii organicznej, jest znaczna (pH 4,0—4,5).

Flora grzybów tego zespołu różni się dość znacznie od boru mieszanego wysokiego.

Na powierzchniach IX i IXa zebrałem 58 i 61 gatunków grzybów; jest to tylko w przybliżeniu 2/3 ilości gatunków z *Pineto-Quercetum serratuletosum*. Jeszcze wyraźniej zaznaczają się różnice przy rozpatrywaniu składu gatunkowego grzybów. Większość najczęściej tu owocujących to drobne gatunki rosnące w wilgotnych mchach (tab. 32, 33, 34). Do nich należą: *Marasmius androsaceus*, *Mycena rorida*, *Calocera viscosa*, *Galera hypnorum* var. *rubiginosa*, *Nematoloma polytrichi*, *Mycena metata*, *Mycena ammoniaca* oraz *Mycena rosella*, *Omphalia grisea*, *Mycena lineata* i *Mycena speirea*, które licznie owocują w borze szpilkowym.

W okresie zbiorów w tym zespole dają się wyróżnić dwa aspekty. Pierwsze grzyby owocujące już w maju liczniej pojawiają się w lecie, zaliczać więc je można do aspektu letniego. Wyjątek stanowi, podobnie jak w *Pineto-Quercetum serratuletosum*, *Collybia tenacella*, gatunek, który na całym obszarze Białowieskiego Parku Narodowego tworzy owocniki w kwietniu. We wrześniu i październiku owocuje tu stosunkowo więcej gatunków niż w borze mieszanym wysokim. Są to w dużym procencie gatunki wspólne z bliskim florystycznie borem szpilkowym (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*). Pewien procent gatunków pojawia się czasem równie licznie na powierzchniach torfowiskowych. Są to: *Nematoloma polytrichi*, *Mycena rorida*, *Marasmius androsaceus* oraz *Amanita vaginata* var. *fulva* znajdowana na torfowiskach wysokich w latach poprzednich (Nespiak, 1955). Podobnie często pojawiająca się na torfowisku i borze bagiennym *Galera paludosa* na obu omawianych powierzchniach rośnie dość obficie w kępach *Sphagnum*.

Tabela 20

Powierzchnia VI (Oddział 313)

Zespół: *Querceto-Carpinetum-medioeuropaeum* Tüxen 1936Podzespół: *Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae* Tüxen (1930) 1937

Nazwa gatunku	Substrat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Sarcoscypha coccinea</i>	S.	1.1	2.2										
<i>Mycena alcalina</i>	T.		1.1										
<i>Onphalia campanella</i>	Tr.			2.3	2.3		2.2	+1	2.2				3.3
<i>Psathyra obtusata</i>	T.				+1				2.2		1.2		
<i>Entoloma majalis</i>	T.			+1	+1				+1				
<i>Collybia tenacella</i>	S.	+1									+1?		
<i>Onphalia setipes</i>	S.						2.2	1.1					
<i>Marasmius rotula</i>	S.						2.1				1.1		
<i>Onphalia abiega</i>	S.						2.2						
<i>Pholiota marginata</i>	Tr.					1.2							
<i>Pluteus leoninus</i>	Tr.					1.1							
<i>Mycena rubromarginata</i>	Tr.m.					+1							
<i>Mycena vitilis</i>	S.					+1							
<i>Tremella lutescens</i>	Tr.					1.1							
<i>Mycena iris</i>	T.					+1							
<i>Mycena alcalina</i> v. <i>chlorinella</i>	T.								2.1			1.1	2.1
<i>Nematoloma fasciculare</i>	Tr.								3.3				
<i>Laccaria laccata</i>	T.								1.1		2.1	+1	2.1
<i>Onphalia Swartzii</i>	Tr.m.							1.1			+1		
<i>Xylaria polymorpha</i>	Tr.								2.2				
<i>Phallus impudicus</i>	T.								2.2		1.2		
<i>Galera hypnorum</i>	Tr.m.								1.1		1.1		
<i>Lactarius quietus</i>	T.								2.2		1.2		

<i>Entoloma nidorosum</i>	T.				1.1	
<i>Onphalia fibula</i>	Tr.					
<i>Onphalia stellata</i>	T.					
<i>Pholiota erebia</i>	T.					
<i>Pholiota unicolor</i>	Tr.				2.2	2.2
<i>Stereum hirsutum</i>	Tr.				2.2	2.2
<i>Ramaria cristata</i>	T.					2.2
<i>Collybia confluens</i>	T.			1.1		
<i>Inocybe geophylla</i>	T.				2.2	1.2
<i>Armillaria mellea</i>	Tr.				2.1	
<i>Mycena pura</i>	T.				2.1	
<i>Laccaria laccata</i> v. <i>anethystina</i>	T.				1.1	
<i>Lepiota seminuda</i>	Tr.m.				+1	2.2
<i>Mycena epipterygia</i>	T.				1.2	
<i>Coprinus comatus</i>	T.				2.1	
<i>Entoloma rhodopolium</i> ?	Tr.				+1	
<i>Tricholoma rutilans</i>	T.				1.1	
<i>Hebeloma longicaudum</i>	T.				2.1	
<i>Inocybe Cookei</i>	T.				1.1	
<i>Hypholoma hydrophilum</i>	T.				+1.	
<i>Lactarius pyrogalus</i>	T.				+1	
<i>Stropharia aeruginosa</i>	T.				+1	
<i>Corinariarius himuleus</i>	T.				+1	
<i>Psaliota comtula</i>	T.				+1	
<i>Tricholoma calathus</i>	T.				+1	
<i>Nolanea minuta</i>	T.				+1	
<i>Eccilia griseorubella</i>	T.				+1	

ZESPÓŁ BORU SZPIŁKOWEGO (*PINETO-VACCINIETUM MYRTILLI* (KOBENDZA 1930)

B R.-B L. et NIEGER 1939)

Powierzchnie: XI, XIa

Bory szpilkowe stanowią przewagę drzewostanów Puszczy Białowieskiej na najwyższych wzniesieniach terenu. W rezerwacie pas borów przechodzi na ogół przez środkowe oddziały w kierunku wschód — zachód. Dominującym drzewem tutaj jest świerk, który w różnym stosunku zmienia się ze sosną, w związku z czym wykształca się pewna niejednorodność zespołu. W obu wytypowanych powierzchniach, tak w drzewostanie jak i w warstwie krzewów, przewagę stanowi świerk. Część powierzchni XI położona jest poza zwartym okapem drzew i tu wykształca się bujniejsze charakterystyczne dla tego zespołu runo (tab. 35).

Asocjacja *Pineto-Vaccinietum myrtilli* posiada gleby piaszczyste ze słabiej lub silniej zaznaczonym procesem bielcowania, w zależności od lokalnych płatów roślinności. Zakwaszenie powierzchniowych warstw wynosi około pH 4,3. Całość siedliska borowego jest wyraźnie sucha, a gruba warstwa opadłych igieł oraz liczne kępy mchów w silnie zacienionych miejscach tworzą charakterystyczny obraz tego zbiorowiska.

Obie powierzchnie należą do najbardziej „grzybowych”, dorównując prawie ilością gatunków powierzchniom boru mieszanego wysokiego (tab. 36, 37). Brak tu zupełnie aspektu wiosennego, pierwsze grzyby pojawiają się liczniej dopiero w lipcu. Natomiast głównym okresem grzybobrania w borze jest koniec sierpnia i wrzesień, dzięki czemu aspekt jesienny jest w porównaniu z innymi zespołami najliczniejszy. Przez okres dwuletnich zbiorów można było wyróżnić około 30 gatunków w pewien sposób charakteryzujących florę grzybową tego zespołu (tab. 38). Jest to nieco więcej niż 1/3 wszystkich zebranych grzybów. Wśród nich znajdują się wspomniane już gatunki wspólne z zespołami torfowisk, borów bagiennych lub łożowiska—*Lactarius rufus*, *Lactarius vietus*, *Paxillus involutus*, *Mycena lineata*, *Marasmius perforans*, i *Nolanea cetrata*. Z gatunków owocujących również w borze mieszanym wysokim maksimum pojawu osiągają: *Cortinarius brunneus*, *Cortinarius collinitus*, *Cortinarius cinnamomeus*, *Mycena galericulata*, *Collybia distorta*, *Lepiota amianthina*, *Cortinarius armillatus*, *Lactarius turpis*, *Amanita mappa*, *Tricholoma portentosum*. Omówione już poprzednio drobne grzyby wspólne z powierzchniami boru mieszanego wilgotnego (*Querceto-Piceetum*) stanowią tu w stosunku do innych niewielki procent i są raczej charakterystyczne dla tego ostatniego. O wiele mniej wspólnych gatunków posiada bór szpilkowy z innymi grupami zespołów. Z gatunków owocujących w szeroko reprezentowanych w tej pracy grądach rosną tu *Inocybe geophylla*, *Marasmius urens* i *Mycena pura*. Z olsów zaś spotyka się jedynie gatunki mające charakter ubikwistów (tab. 39).

W czasie obserwacji badanych powierzchni zebrano ponadto kilkanaście gatunków grzybów rosnących niemal zawsze przy drogach jezdnych lub przy ścieżkach. Są to albo grzyby notowane również na pewnych powierzchniach, które liczniej pojawiały się przy drogach, albo gatunki nie rosnące na powierzchniach.

[illegible]

[illegible]

Do grupy pierwszych zaliczyć można *Clitocybe connata*, *Coprinus comatus* i *Cortinarius hinnuleus* owocujące na powierzchniach grądowych, a na brzegach dróg w obrębie tego zespołu osiągające masowe skupienia.

Przy drogach prawie w każdym z zespołów spotyka się w drugiej połowie lata skupienia owocników opieńki miodowej (*Armillaria mellea*) i *Laccaria laccata* var. *proxima*. Na drogach w borze mieszanym i szpilkowym pojedynczo rosną: *Russula lepida*, *Russula cyanoxantha*, *Amanita rubescens*, *Lactarius deliciosus*, *Xanthochrous perennis*. W obrębie grądów przy drodze pojawiały się: *Gyroporus castaneus*, *Inocybe jurana*, *Inocybe Patouillardi*, *Mycena citrino-marginata*? i *Volvaria speciosa*. W bezpośrednim sąsiedztwie olsów natomiast znajdowane były *Hypholoma Candolleianum* i *Polyporus brumalis*. Na wypalenisku w borze szpilkowym liczenie owocowała wiosną 1955 roku *Flammula carbonaria* oraz, w tym samym zespole na odchodach dzika, *Stropharia separata*. Przy ścieżce prowadzącej na torfowisko, na skraju tego zespołu, zebrane zostały gatunki: *Marasmius putillus* oraz *Inocybe sp.*

EKOLOGICZNE WARUNKI ROZWOJU GRZYBÓW W BADANYCH ZESPOŁACH

Grzyby w świecie roślin należą do typowych efemerydów. Podczas gdy grzybnia wegetuje i rozprzestrzenia się dłuższy czas w glebie, martwym drewnie czy jakimkolwiek innym substracie, owocniki pojawiają się w pewnych okresach uwarunkowanych w dużej mierze od czynników ekologicznych. Wzrost grzybni oraz owocników odbywa się z reguły w powierzchniowych warstwach gleby lub w ściółce leśnej. Największe nawet owocniki nie wyrastają ponad poziom roślin runa. W tej przyziemnej warstwie sięgającej przeciętnie do wysokości 15 cm wytwarza się specyficzny mikroklimat. Czynniki wpływającymi na jego zmiany są: podłoże glebowe, szczególnie powierzchniowe jego warstwy wraz ze ściółką, woda gruntowa i opadowa oraz temperatura, światło i ruchy powietrza.

Na wszystkich prawie powierzchniach zespołów grądowych (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*) w borach mieszanych wysokich (*Pineto-Quercetum serratuletosum*) i w borach szpilkowych (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*) podłożem jest gleba piaszczysto-gliniasta, przechodząca w suchych miejscach borów w niemal czysto piaszczystą. Powierzchnie okresowo zalewane wodą posiadają podłoża specyficzne, których charakter został już omówiony w części opisującej ich skład gatunkowy grzybów.

Wartości pH w warstwach powierzchniowych gleby we wszystkich powierzchniach wahają się od odczynu słabo alkalicznego w łęgach jesionowo-olchowych (pH — 7,0) do silnie kwaśnych na torfowiskach (pH — 3,5). W zespołach, gdzie produkcja masy organicznej jest duża, a przepływ wody utrudniony lub zahamowany, zwiększa się zakwaszenie środowiska. Tam gdzie przeważa działanie wód przepływowych, nawet przy dużych ilościach butwiny ługowanie i zakwaszanie warstw powierzchniowych jest utrudnione.

<i>Russula cyanoxantha</i>	T.	+ .1	+ .1	+ .1
<i>Collybia conigena</i>	S.	+ .1		
<i>Lepiota haematosperma</i>	S.	+ .1		
<i>Pluteolus aleuriatus</i>	T.	+ .1		
<i>Galera tenera</i> f. <i>convexa</i>	T.	+ .1		
<i>Mycena haematopoda</i>	Tr.		1.2	
<i>Lactarius vellereus</i>	T.	1.1		
<i>Xeroconus chrysenteron</i>	T.	+ .1		
<i>Mycena pura</i>	T.			1.1
<i>Collybia confluens</i>	T.	+ .1		2.2
<i>Russula densifolia</i>	T.			1.1
<i>Laccaria laccata</i>	T.		+ .1	
<i>Pluteus hispidulus</i>	T.	+ .1		
<i>Gyroporus cyanescens</i>	T.			2.1
<i>Inocybe geophylla</i>	T.			2.2
<i>Pholiotia unicolor</i>	Tr.			2.1
<i>Entoloma rhodopolium?</i>	T.			2.1
<i>Lactarius subdulcis</i>	T.			2.1
<i>Cortinarius semisanguineus</i>	T.			1.1
<i>Paxillus involutus</i>	T.		+ .1	
<i>Nolanea mammosa</i>	T.			1.1
<i>Collybia butyracea</i>	T.			1.1
<i>Cortinarius himuleus</i>	T.			1.1
<i>Entoloma nidorosum</i>	T.			1.1
<i>Galera hypnorum</i>	Tr.m.			1.2
<i>Ramaria cristata</i>	T.			1.1
<i>Stropharia aeruginosa</i>	T.			+ .1
<i>Lepiota cristata</i>	T.			
<i>Leptonia cyanula</i>	T.			+ .1
<i>Entoloma radiatum?</i>	T.			+ .1
<i>Galera teneroides</i>	T.			+ .1
<i>Inocybe praetervisa</i>	T.			+ .1
<i>Inocybe hirtella</i>	T.			+ .1

Na podstawie powyższych danych trudno mówić o wpływie zakwaszenia środowiska na rozwój flory grzybów poszczególnych powierzchni. Środowiska najmniej kwaśne (*Circaeo-Alnetum*) i najbardziej kwaśne (*Sphagnetum medii pinetosum*) są najuboższe w gatunki, lecz są to gatunki zupełnie różne. Najwięcej natomiast grzybów rośnie na powierzchniach borów mieszanych i szpilkowych, wybitnie suchych, o dość silnie zakwaszonym podłożu.

Opady wpływają w dużym stopniu na utrzymanie, szczególnie w przyziemnych warstwach, odpowiedniej wilgotności powietrza, co łącznie z działaniem wód sta-

Ryc. 8. Wykresy sezonowego pojawu gatunków grzybów na powierzchniach zespołu *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* w okresie zbiorów z dwóch lat

Diagrams of the seasonal appearance of the species of fungi on investigated plots of *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*, during two years

gnujących okresowo w zespole roślinnym, wahaniami temperatury, nasileniem światła i zmiennością prądów powietrza przyczynia się w dużym stopniu do zmian mikroklimatycznych siedliska.

W czasie badań okres wegetacyjny roku 1955 charakteryzował się nieco mniejszą sumą opadów od roku następnego. Nasilenie ich przypadało na miesiące maj,

Tabela 24

Powierzchnia VIII (Oddział 340)

Zespół: *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tüxen 1936Podzespół: *Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae* (Br.-Bl. 1932) Moor. 1938

Nazwa gatunku	Substrat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Mycena alcalina</i>	T.		2.1				2.1						
<i>Collybia tenacella</i>	S.		1.2										
<i>Tubaria furfuracea</i>	S.		+ .1						+ .1				
<i>Pluteus nanus</i> v. <i>lutescens</i>	Tr.	1.1											
<i>Geopyxis craterium</i>	T.		2.2										
<i>Pluteus gracilis</i>	Tr.						1.1	+ .1		+ .1			
<i>Lepiota naucina</i>	T.												
<i>Mycena pilcosa</i>	S.				2.2								
<i>Mycena fellea</i> ?	T.				1.1					+ .1			
<i>Pluteus leoninus</i>	Tr.				1.1			+ .1					
<i>Mycena rubromarginata</i>	Tr.				1.1								
<i>Psathyra obtusata</i>	T.				+ .1								
<i>Collybia dryophila</i>	T.				+ .1								
<i>Lachnea scutellata</i>	Tr.				+ .1			1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Tr.m.							1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Mycena epipterygia</i>	Tr.m.				2.2			+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1	+ .1
<i>Onphalia fibula</i>	Tr.m.							1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Mycena pura</i>	T.							1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1
<i>Marasmius urens</i>	T.									1.1	1.1		+ .1
<i>Lepiota seminuda</i>	T.												1.2
<i>Nematoloma fasciculare</i>	Tr.							3.3	3.3	+ .1	+ .1		
<i>Galera tenera</i> f. <i>microspora</i> ?	T.							1.1	1.1	2.1	2.1		
<i>Lactarius subdulcis</i>	T.							+ .1	+ .1	1.1	1.1		
<i>Paxillus involutus</i>	T.							+ .1	+ .1				

[illegible]

czerwiec i początek lipca, natomiast w miesiącach sierpniu, wrześniu i październiku deszcze były zjawiskiem zupełnie sporadycznym. W roku 1956 sumaryczna ilość opadów była nieco wyższa, a rozkład ich prawie równomiernie zwiększał się począwszy od czerwca do października (patrz wykresy rozkładu temperatur, opadów i parowania ryc. 10).

Codzienne pomiary wahań temperatury na wysokości 5 cm nad ziemią w każdym z omawianych zespołów pozwalają prześledzić podobieństwa i różnice ich rozkładu w poszczególnych zbiorowiskach leśnych. Równorzędnie przeprowadzone pomiary parowania na tej samej wysokości, przy pomocy ewaporometrów Picha uwiadcniają różnice wilgotności powietrza warstw przyziemnych. Przytoczone w pracy wykresy (ryc. 10) ilustrują te stosunki dla trzech powierzchni różniących się zasadniczo pod względem siedliska (wykresy odnoszące się do pozostałych powierzchni złożono w Pracowni Fitosocjologii Leśnej Instytutu Botaniki PAN w Warszawie).

Ogólną cechą wszystkich wykresów temperatur są wyraźne różnice pomiędzy amplitudami dziennymi na wiosnę i latem. Wiosną rozpiętość maksimum i mini-

Ryc. 9. Wykresy sezonowego pojawu gatunków grzybów na powierzchniach zespołów *Pineto-Quercetum serratuletosum* i *Pineto-Vaccinietum myrtilli* w okresie zbiorów z dwóch lat
Diagrams of the seasonal appearance of the species of fungi on investigated plots of *Pineto-Quercetum serratuletosum* and *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, during two years

um jest wyższa, osiągając najwyższe wartości rzędu 30°C na powierzchniach torfowiska wysokiego (*Sphagnetum medii pinetosum*) i boru bagiennego (*Pineto-Vaccinietum uliginosi*). Jesienią przeciętny normalny spadek temperatury nie wykazuje większej rozpiętości dobowych amplitud i przebiega na wszystkich powierz-

Ryc. 10a. *Circaeo-Alnetum*, pow. IV (plot. IV) 1955 r.

Wykres pojawu gatunków grzybów w związku z przebiegiem opadów, parowania i ekstremów temperatury
Correlation of the number of fungus species with the diagram of daily amplitude of temperature, precipitation and evaporation

chniach mniej więcej jednakowo. Wykresy obrazujące dzienne temperatury 1955 r. w okresie kwiecień — październik ogólnie biorąc różnią się nieco przebiegiem od wykresów z roku 1956, szczególnie latem. W roku 1955, przy słonecznej i suchej pogodzie temperatury lipca, sierpnia i połowy września przeciętnie wahają się od minimum 10°C do maksimum 27°C . W roku 1956, przy większej ilości deszczów w tym okresie, wykresy dziennej amplitudy zawarte są pomiędzy 6 do 22°C . W okresie wiosny i jesieni temperatury przebiegają mniej więcej jednakowo w obu latach.

Lokalne różnice przebiegu temperatur wyraźniej zaznaczają się w poszczególnych grupach zespołów. Roślinność torfowiska wysokiego i boru bagiennego wegetuje w najostrzejszym klimacie lokalnym. Temperatury minimalne poniżej zera utrzymują się tu do końca maja, w czerwcu też często spadają do 1° lub 2°C . Równocześnie w tym czasie termometr w ciągu słonecznego dnia wskazuje najwyższe notowane w Rezerwacie wartości do 35°C . Całość wykresu dla tych powierzchni charakteryzuje się największymi dziennymi amplitudami i dużymi skokami tem-

Ryc. 10 b. *Circaeo-Alnetum*, pow. IV (plot. IV), 1956 r.

Objaśnienia jak na ryc. 10 a (Explanations on the fig. 10 a)

peratur z dnia na dzień. Analogicznie do różnic temperatury wykres pomiarów parowania charakteryzuje się bardzo zmiennym przebiegiem, przy czym jesienią parowanie się nieco zmniejsza oraz staje się bardziej wyrównane.

Podobnie do torfowisk, lecz z mniejszymi wahaniami w ciągu dnia, przebiega wykres temperatur na powierzchni II i IX. Na powierzchni IX *Querceto-Piceetum* zauważyć można różnice w przebiegu parowania, zależnie od ilości opadów. W suchym roku 1955 przy mniejszej wilgotności powietrza parowanie jest silniejsze, w wilgotnym lecie 1956 zmniejsza się zawsze z tendencją ustalania się w miesiącach jesiennych.

Dwie powierzchnie grądowe, na których wykonywano pomiary, charakteryzują się łagodniejszym przebiegiem temperatur, o mniejszej rozpiętości maksimum i minimum. Podczas gdy w maju amplitudy mają wartości 15 lub 20°C, w miesiącach letnich i jesienią zmniejszają się przeciętnie do 10°C. W zespołach tych wiosenne przymrozki szybciej ustępują; w maju rzadko tylko zanotowano temperaturę około

Ryc. 10 c. *Querceto-Carpinetum typicum*, pow. VII, (plot VII), 1955 r.
 objaśnienia jak na ryc. 10 a (Explanations on the fig. 10 a)

6°C. W okresie pełnego ulistnienia grądu wraz ze zmniejszeniem się amplitudy dobowej średnie maksimum waha się od 18–21°C, w październiku natomiast znowu wykazuje większe wahania dzienne, bez zwiększania amplitudy dobowej. Wilgotność powietrza w tych zespołach jest w porównaniu z poprzednio omówionymi wyższa i zmiany parowania w ciągu dnia mniejsze, bardziej wyrównane.

Najbardziej jednolity jest wykres temperatur i parowania w zespole łągu jesiennowo-olchowego *Circaeo-Alnetum*. W okresie 1955 i 1956 zanotowano na tej powierzchni najwyższą temperaturę 24°C, przy równoczesnym minimum 13°C. Podobnie do grądów przymrozki w zasadzie kończą się tu w kwietniu, a zimne dni w maju trafiają się sporadycznie. Od połowy czerwca amplitudy dobowe maleją i lato charakteryzuje się jednolitym przebiegiem temperatur, o średniej wartości maksimum 18–20°C, minimum 9–12°C. Powierzchnia ta posiada najwyższy procent wilgotności powietrza, wykres parowania przebiega tu prawie zupełnie jednolicie w granicach 0,5 cm.

Ryc. 10 d. *Querceto-Carpinetum typicum*, pow. VII (plot VII), 1956 r.

Objaśnienia jak na ryc. 10 a (Explanations on the fig. 10 a)

Na pozostałych trzech powierzchniach, w olsie typowym (*Alnetum glutinosae typicum*), borze szpilkowym (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*) i borze mieszanym wysokim (*Pineto-Quercetum serratuletosum*) przebieg temperatur ma charakter pośredni w stosunku do poprzednio omówionych powierzchni. W olsie typowym, różniąc go od łągu jesionowo-olchowego, amplitudy dobowe szczególnie wiosną są większe. W lecie i jesienią również temperatura ulega większym wahaniom. Wilgotność powietrza jest niższa, co zwiększa parowanie i jego dzienne wahania.

Bór szpilkowy charakteryzuje się nieco dłużej trwającymi przymrozkami wiosennymi, większymi różnicami temperatur w poszczególnych dniach oraz większą ich amplitudą. Wahania te wystąpiły szczególnie wiosną w 1955 r., podczas gdy latem dni były przeważnie słoneczne. W tych dniach również wzrastało wydawnie parowanie. Ilość wyparowywanej wody w ewaporometrach Picha dochodziła dzien-

Ryc. 10 c. *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, pow. XI (plot XI), 1955 r.

Objaśnienia jak na ryc. 10 a (Explanations on the fig. 10 a)

nie w początku lata do 5 cm spadając w przeciągu jednego lub dwóch dni, w zależności od ilości opadu, do kilku milimetrów. Jesienią, podobnie jak w innych zespołach, wilgotność powietrza wzrasta i wykres wielkości parowania ustala się i maleje.

Rozpatrując temperatury i parowanie w borze mieszanym wysokim stwierdza się pośredni charakter tych wartości pomiędzy borem szpilkowym a grądem. Podobnie jak w grądzie, w okresie pełnego ulistnienia drzew, dzienne amplitudy maleją osiągając pośrednie wartości. Wykres wielkości parowania natomiast zbliża się raczej do wartości z boru szpilkowego.

Ilość światła dochodzącego do dna lasu, ważna dla roślin zielonych, dla grzybów gra rolę podrzędną. Jaśniejsze światło boru mieszanego wysokiego czy ciemne wewnątrz ulistnionego grądu nie mają widocznego wpływu na rozwój grzybowych owocników, szczególnie w przypadku, gdy te asocjacje rozwijają się w terenie rów-

Ryc. 10 f. *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, pow. XI (plot XI), 1956 r.

Objaśnienia jak na ryc. 10 a (Explanations on the fig. 10 a)

ninnym. Jedynie na powierzchni zespołu *Circaeo-Alnetum* w okresie najbujniejszego rozwoju runa, na skutek bardzo silnego ocienienia, grzyby nie pojawiały się. Prądy powietrza wysuszające przyziemne warstwy, szczególnie w okresie bezdeszczowym, w zwartych drzewostanach na terenie płaskim odgrywają również rolę minimalną. W omawianym więc terenie wpływ obu tych czynników można pominąć.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Wyniki przeprowadzonych obserwacji stanowią materiał do dyskusji nad charakterem związków zachodzących pomiędzy opisanymi zespołami leśnymi a grzybami wyższymi, które w nich tworzą owocniki. Ponadto ujawniają one dość znaczne

Marasmius rotula
Stereum hirsutum
Inocybe descissa v. *brunneo atra*
Phallus impudicus
Lepiota haematosperma
Cortinarius himuleus
Inocybe praetervisa
Clitocybe fragrans
Coprinus micaceus
Mycena parabolica
Pluteus gracilis
Tubaria furfuracea
Pholiotia marginata
Plicaria sp.
Crepidotus applanatus
Pluteolus aleuticus
Crepidotus pubescens
Nolanea juncea
Lactarius pyrogalis
Psaliota silvicola
Pholiotia erobia
Helvella sp.
Stropharia squamosa
Nematoloma sublateralium
Inocybe asterospora
Sarcocypha coccinea
Pluteus leoninus
Omphalia abiegna
Clitocybe conata
Marasmius prasiomus
Psathyra squamifera
Pholiotia squarrosa
Lycoperdon uteriforme
Hypopholoma hydrophilum

T a b e l a 27

Skład florystyczny zespołu *Pineto-Quercetum serratuletosum* Mat. 1955

Nazwa gatunku	Nr pow.		Nazwa gatunku	Nr pow.	
	X	Xa		X	Xa
Warstwa A ₁			<i>Viola silvestris</i>	+2	+2
<i>Pinus silvestris</i>	2.1	1.3	<i>Scorzonera humilis</i>	+1	
<i>Picea excelsa</i>		3.3	<i>Hieracium umbellatum</i>	+1	+1
<i>Quercus robur</i>		+1	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+1	
Warstwa A ₂			<i>Solidago virga aurea</i>	+1	+1
<i>Picea excelsa</i>	4.3		<i>Festuca ovina</i>	+2	
<i>Quercus robur</i>	1.1		<i>Melica nutans</i>	+1	+1
<i>Betula verrucosa</i>	1.1	+1	<i>Melittis melissopyllum</i>	+1	+1
<i>Populus tremula</i>	1.1		<i>Hypochoeris radicata</i>	+1	
<i>Carpinus betulus</i>		1.2	<i>Vicia silvatica</i>	+1	+1
Warstwa B			<i>Veronica chamaedrys</i>	+1	+1
<i>Carpinus betulus</i>	3.2	1.2	<i>Daphne mesereum</i>	+1	+1
<i>Picea excelsa</i>	1.2	+1	<i>Digitalis grandiflora</i>	+2	
<i>Tilia cordata</i>	+1		<i>Potentilla tormentilla</i>	+1	
<i>Acer platanoides</i>	+1		<i>Serratula inctoria</i>	+1	+1
<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	+1	<i>Campanula persicifolia</i>	+1	+1
<i>Populus tremula</i>	+1	+1	<i>Malus silvestris</i>	+1	
<i>Corylus avellana</i>	+2	+2	<i>Quercus robur</i>	+1	+1
<i>Frangula alnus</i>		+1	<i>Picea excelsa</i>	+1	+1
<i>Juniperus communis</i>	+1		<i>Carpinus betulus</i>	+1	+1
Warstwa C			<i>Populus tremula</i>	+1	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	2.3	<i>Acer platanoides</i>	+1	+1
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	+1	+1	<i>Juniperus communis</i>	+1	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1.2	1.2	<i>Lilium martagon</i>	(+1)	+1
<i>Sanicula europaea</i>	+2		<i>Monotropa hypopitys</i>	(+2)	+1
<i>Rubus saxatilis</i>	1.1	1.2	<i>Trifolium medium</i>	(+2)	
<i>Oxalis acetosella</i>	+1	2.2	<i>Betonica officinalis</i>	(+2)	
<i>Majanthemum bifolium</i>	+1	1.1	<i>Corylus avellana</i>	(+1)	
<i>Convalaria majalis</i>	+1	1.1	<i>Hepatica nobilis</i>		+2
<i>Carex digitata</i>	+2	1.2	<i>Geranium sanguineum</i>		+1
<i>Carex montana</i>	+2		<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		(+1)
<i>Pteridium aquilinum</i>	+2	+1	<i>Aquilegia vulgaris</i>		(+1)
<i>Trientalis europaea</i>	+1	+1	Warstwa D		
<i>Lusula pilosa</i>	+1	+2	<i>Hylocomium proliferum</i>	2.3	1.2
<i>Pirola secunda</i>	+1	+2	<i>Entodon Schreberi</i>	2.3	1.2
<i>Sorbus aucuparia</i>		+1	<i>Polytrichum attenuatum</i>	+2	1.2
<i>Galeobdolon luteum</i>		+1	<i>Eurynchium Zetterschedtii</i>	+2	+1
<i>Anemone nemorosa</i>		(+1)	<i>Ptilium crista castrensis</i>	+1	
<i>Pirola rotundifolia</i>	+1		<i>Dicranum scoparium</i>	+2	
<i>Pirola minor</i>	+1		<i>Rodobryum roseum</i>		+2
<i>Ajuga reptans</i>	+1	+1	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		+1
<i>Fragaria vesca</i>	+1		<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		+2
<i>Melampyrum nemorum</i>	+1	+1	<i>Brachythecium curtum</i>		+2
<i>Viola Riviniana</i>	+2	+1	<i>Mnium affine</i>	1.2	+2
			<i>Dicranum undulatum</i>	+2	

analogie pomiędzy roślinami wyższymi i grzybami jako składnikami leśnych biocenoz.

Zastosowana w pracy metodyka badań pozwala porównać stęskunki ilościowe składu gatunkowego grzybów w poszczególnych zespołach, a na tej podstawie procentowo ujęty stopień podobieństwa tych zbiorowisk roślinnych. Równolegle przeprowadzone obserwacje wpływu czynników ekologicznych w każdym z zespołów rozszerzają i ugruntowują wyniki badań florystycznych.

Stwierdzić można na tych podstawach istnienie ścisłej korelacji pomiędzy pokrewieństwem florystycznym opracowanych zespołów a podobieństwem składu gatunkowego grzybów w nich rosnących. Zgrupowanie powierzchni grądowych (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*), większe podobieństwo boru mieszanego wysokiego (*Pineto-Quercetum serratuletosum*) z gładem turzycowym (*Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*) niż z borem mieszanym wilgotnym (*Querceto-Piceetum*), lub wyraźna odrębność powierzchni torfowiskowych (*Sphagnetum medii pinetosum* i *Pineto-Vaccinietum uliginosi*), jest zgodne z wynikami analiz florystycznych obejmujących tylko rośliny wyższe. Diagram podobieństwa sporządzony na podstawie wzoru Jaccarda i Steinhausa oraz diagram według metody stosowanej przez Cooka wykazują ciągle charakter zmian flory grzybowej od wilgotnych powierzchni grądowych (powierzchnie V, Va, VI, VIa, VII, VIIa) poprzez ich suchsze odmiany (VIII, VIIIa) do wysokich borów mieszanych (X, Xa), a z nich do czystych borów szpilkowych (XI, XIa). Natomiast wszystkie powierzchnie zalewane okresowo wodą tworzą odrębne, bardziej specyficzne grupy.

Podobieństwo wspólnie omawianych powierzchni olsów typowych (*Alnetum glutinosae typicum*) i łęgów jesionowo-olchowych (*Circaeo-Alnetum*) uwidacznia się w diagramie podobieństwa oraz na wykresie (ryc. 2 i 3) w sposób dość wyraźny z zaznaczeniem większego nawiązania do grupy grądów powierzchni łęgu jesionowo-olchowego, szczególnie powierzchni IV.

Przejęciowy charakter zespołu (*Pineto-Vaccinietum uliginosi*) z powierzchni XIIa i jego nietypowy skład flory grzybów stawia wprawdzie w diagramie powierzchnię tę w grupie torfowisk wysokich, z wykazaniem jednoczesnego jej podobieństwa do boru mieszanego wilgotnego. Powierzchnie tego ostatniego zespołu zajmują w diagramie typowo pośrednie stanowisko, wprawdzie obie (IX, IXa) łączą się wyraźnie z borem szpilkowym (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*, pow. XI, XIa), lecz można przeprowadzić pomiędzy nimi granicę. Powierzchnia IXa położona w sąsiedztwie olsu typowego (*Alnetum glutinosae typicum*) posiada więcej elementów wspólnych z tą asocjacją, natomiast powierzchnia IX zalicza się jeszcze do grupy zespołów nie zalewanych okresowo wodą.

Podobne wnioski sformułowane hipotetycznie uzyskał autor na podstawie wstępnych obserwacji, przeprowadzonych we wrześniu roku 1954 na 12 spośród wymienionych powierzchni. W okresie — na ogół najbardziej sprzyjającym owocowaniu wielu grzybów — późnego lata i wczesnej jesieni został również stwierdzony fakt, że w pokrewnych florystycznie grupach zespołów skład gatunkowy grzybów wyż-

Tabela 28
Powierzchnia X (Oddział 284)
Zespół: *Pineto-Quercetum serratuletosum* Mat. (1952) 1955

Nazwa gatunku	sub- strat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Collybia tenacella</i>	S.		+ .1				+ .1						
<i>Pluteus cervinus</i>	Tr.		1.1				1.1						
<i>Collybia dryophila</i>	S.		1.1				+ .1			2.1			1.2
<i>Mycena alcalina</i>	T.		1.1				1.1			2.1			1.1
<i>Crepidotus variabilis</i>	S.		1.2				2.2			2.1			1.1
<i>Cantharellus cibarius</i>	T.						1.1			2.1			1.1
<i>Marasmius perforans</i>	S.		1.1				1.1			2.1			1.1
<i>Lactarius subdulcis</i>	T.						1.1			2.1			1.1
<i>Hydnum auriscalpium</i>	S.		+ .1				+ .1						
<i>Paxillus involutus</i>	T.						1.1			1.1			1.1
<i>Russula chamaeleontina</i>	T.						2.1			1.1			1.1
<i>Xanthochrous perennis</i>	T.						+ .1			+ .1			+ .1
<i>Lactarius rufus</i>	T.						+ .1			2.1			2.2
<i>Rozites caperata</i>	T.						+ .1			1.1			
<i>Panus stipiticus</i>	S.						2.2						
<i>Mycena clavularis</i>	F.						2.1			+ .1			
<i>Calocera viscosa</i>	T.						1.1						
<i>Cortinellus bulbiger</i>	T.						+ .1						
<i>Marasmius scorodoni</i>	T.						+ .1						
<i>Lactarius deliciosus</i>	T.						+ .1			+ .1			
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Tr.m.									2.1			1.1
<i>Inocybe geophylla</i>	T.						+ .1			1.1			2.1
<i>Tylopilus felleus</i>	T.						+ .1			2.1			+ .1
<i>Collybia maculata</i>	T.												2.2
<i>Lepiota seminuda</i>	T.									1.1			

<i>Geopyxis cupularis</i>	T.	+ .1				
<i>Plicaria</i> sp.	Tr.	1.2				
<i>Lachnea hemisphaerica</i>	S.		1.1	2.1		
<i>Russula brunneoviolacea</i>	T.	+ .1				
<i>Clitocybe fusco-squamulosa</i>	T.	+ .1				
<i>Russula aurora?</i>	T.					
<i>Cortinarius brunneus</i>	T.			2.1	1.1	
<i>Mycena pelianthina</i>	T.	+ .1	+ .1			
<i>Russula olivacea</i>	T.	+ .1				
<i>Russula ochroleuca</i>	T.		+ .1			
<i>Omphalia abiegna</i>	Tr.m.					
<i>Xerocomus submontosus</i>	T.	+ .1				
<i>Entoloma rhodopolium?</i>	T.			2.1	1.1	
<i>Lactarius vietus</i>	T.			2.1	2.1	
<i>Naucoria reducta</i>	S.		+ .1			
<i>Collybia butyracea</i>	T.			2.1		2.2
<i>Mycena galericulata</i>	T.			2.2		
<i>Hebeloma longicaudum</i>	T.			2.1		
<i>Tricholoma saponaceum</i> v. <i>n. pipes</i>	T.			2.1	1.1	
<i>Entoloma nidorosum</i>	T.			1.1		
<i>Collybia distorta</i>	T.			1.1		
<i>Clitocybe cerussata</i>	T.			+ .1	1.1	
<i>Clitocybe parilis</i>	T.			1.1		
<i>Cortinarius fasciatus</i>	T.			1.1		
<i>Collybia ozes</i>	T.			+ .1		+ .1
<i>Ananitia porphyria</i>	T.			+ .1	+ .1	
<i>Limacium olivaceo album</i>	T.			1.1		
<i>Ananitia muscaria</i>	T.			+ .1		
<i>Cortinarius collinitus</i>	T.			+ .1		
<i>Lactarius vellereus</i>	T.				2.2	1.1
<i>Hypholoma hydrophilum</i>	T.			+ .1		
<i>Gomphidius glutinosus</i>	T.				+ .1	

[illegible]

<i>Lactarius vellereus</i>	T.				2.2	
<i>Mycena alcalina</i>	T.	+ .1				
<i>Mycena clavicularis?</i>	Tr.	+ .1				
<i>Crepidotus applanatus</i>	Tr.				1.1	
<i>Inocybe geophylla</i>	T.					2.1
<i>Laccaria laccata</i>	T.					1.1
<i>Tylopilus felleus</i>	T.				+ .1	
<i>Lepiota seminuda</i>	T.	+ .1				
<i>Russula fragilis?</i>	T.	+ .1				
<i>Mycena flavo alba</i>	S.				+ .1	
<i>Xanthochrous perennis</i>	T.	+ .1				
<i>Russula brunneoviolacea</i>	T.				+ .1	
<i>Russula virescens</i>	T.					
<i>Collybia butyracea</i>	T.					2.1
<i>Mycena galericulata</i>	T.					2.2
<i>Lactarius vietus</i>	T.					2.1
<i>Inocybe descissa</i> v. <i>brunneo atra</i>	T.				+ .1	
<i>Inocybe deglubens</i>	T.					1.1
<i>Pholiota marginata</i>	Tr.					1.2
<i>Ananita porphyria</i>	T.					+ .1
<i>Collybia dryophila</i>	T.					2.2
<i>Cudonia circinans</i>	T.					2.1
<i>Lactarius turpis</i>	T.					+ .1
<i>Ramaria cristata</i>	T.					1.1
<i>Tricholoma inanoenum</i>	T.					2.2
<i>Hebeloma longicaudum</i>	T.					2.1
<i>Russula densifolia</i>	T.					+ .1
<i>Omphalia abiegna</i>	T.					1.1
<i>Psaliota sanguinaria</i>	T.					+ .1
<i>Collybia misera</i> forma?	T.					1.1
<i>Lepiota clypeolaria</i>	T.					+ .1
<i>Entoloma sericellum?</i>	T.					+ .1

[illegible]

[illegible]

T a b e l a 31

Skład florystyczny zespołu *Querceto-Piceetum* Mat. 1955

Nazwa gatunku	Nr pow.		Nazwa gatunku	Nr pow.	
	IX	IXa		IX	IXa
Warstwa A ₁			Warstwa C		
<i>Picea excelsa</i>	2.2	4.3	<i>Majanthemum bifolium</i>	+1	+1
<i>Quercus robur</i>	3.1	1.1	<i>Quercus robur</i>	+1	+1
<i>Populus tremula</i>	1.1	+1	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+1	(+1)
<i>Pinus silvestris</i>	1.1		<i>Picea excelsa</i>	+1	+1
Warstwa A ₂			<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	
<i>Quercus robur</i>	1.1		<i>Frangula alnus</i>	+1	+1
<i>Betula pubescens</i>	+1		<i>Populus tremula</i>	+1	
<i>Picea excelsa</i>	1.1		<i>Pinus silvestris</i>	+1	
Warstwa B			<i>Betula pubescens</i>	(+1)	
<i>Picea excelsa</i>	3.3	3.3	<i>Pteridium aquilinum</i>	(+1)	(+1)
<i>Sorbus aucuparia</i>	1.1	+1	<i>Equisetum silvaticum</i>	(+1)	+1
<i>Carpinus betulus</i>	1.2	+1	<i>Circaea alpina</i>		+1
<i>Quercus robur</i>	+1	+1	<i>Athyrium filix femina</i>		+1
<i>Salix caprea</i>	+1	+1	<i>Tilia cordata</i>		+1
<i>Frangula alnus</i>	+1	+1	Warstwa D		
<i>Corylus avellana</i>		1.2	<i>Polytrichum commune</i>	1.3	1.2
<i>Betula pubescens</i>		+1	<i>Polytrichum attenuatum</i>	+2	+2
<i>Salix cinerea</i>		+2	<i>Entodon Schreberi</i>	2.3	1.2
<i>Tilia cordata</i>		+1	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	1.3	1.3
Warstwa C			<i>Sphagnum squarrosum</i>		+2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3.3	2.2	<i>Dicranum scoparium</i>	+2	+2
<i>Lycopodium annotinum</i>	1.3	4.4	<i>Dicranum undulatum</i>	+2	
<i>Molinia coerulea</i>	1.2	+2	<i>Hylocomium proliferum</i>	+2	3.3
<i>Dryopteris spinulosa</i>	+1	1.1	<i>Plagiochila asplenoides</i>	+2	3.2
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	+1	+1	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	+1	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+2	+2	<i>Mnium affine</i>	+2	+2
<i>Luzula pilosa</i>	+1	+2	<i>Rhodobryum roseum</i>		+2
<i>Trientalis europea</i>	+1	+1	<i>Eurynchium Swartzii</i>		+2
<i>Oxalis acetosella</i>	+1	+2	<i>Brachythecium velutinum</i>		+2
			<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>		+2

szych jest podobny. Można było zaobserwować, opierając się na stosunkowo szczupłym materiale porównawczym, pewną odrębność zespołu torfowiskowego, wzajemne podobieństwo powierzchni grądowych lub niektóre wspólne z nimi gatunki w zespole łągu jesionowo-olchowego. Powierzchnie zespołu boru mieszanego wysokiego i boru szpilkowego również odznaczały się liczebnością gatunków grzybów dużych, natomiast w zespole *Querceto-Piceetum* część gatunków była wspólna z powierzchniami torfowiska wysokiego lub boru bagiennego, część zaś były to grzyby drobne, rosnące wśród mchów.

Wpływ opadów, temperatury i nasłonecznienia na zmiany ilości i składu gatunkowego grzybów zaznacza się na badanych powierzchniach w sposób następujący.

W roku 1955, kiedy miesiące sierpień i wrzesień były prawie bezdeszczowe, na powierzchniach suchych, poczynawszy od grądu do boru szpilkowego (powierzchnie od V do XIa), wytworzyła owocniki tylko 1/4 lub 1/3 ilości gatunków z sezonu 1956, natomiast na wszystkich powierzchniach okresowo podtapianych stosunek ten zmniejszał się do 1/2 lub 2/3. Były to przeważnie gatunki rosnące na murszejących drewnach lub w kępach mchów, a więc takie, których wzrost zależał przede wszystkim od lokalnego mikroklimatu. Dopiero bardziej wilgotna i dość ciepła jesień roku 1955 wytworzyła sprzyjające warunki do liczniejszego pojawu owocników, szczególnie na powierzchniach borów czystych i mieszanych oraz grądów.

Korelacja pomiędzy wahaniami temperatur, zmianami parowania (co łączy się z ilością opadów), a pojawianiem się owocników grzybowych, uwidacznia się po rozpatrzeniu ich sezonowego rozwoju. Wykresy (ryc. 5—9) sporządzone dla

Ryc. 11. Wykres ilości gatunków grzybów zebranych na powierzchniach badanych w latach 1955 i 1956

Diagram of the number of fungi species collected from investigated plots in years 1955 and 1956

każdej powierzchni pokazują ilości zebranych gatunków w każdym miesiącu w okresie badań. Traktowanie łączne zbiorów z dwóch lat daje średni obraz ilościowego rozwoju i zmienności flory grzybowej tych powierzchni.

Najwyraźniej zaznaczają się różnice w pojawie owocników, w powierzchniach grądowych i borowych. W grądach wyróżnialny aspekt wiosenny tworzy bardziej

[illegible]

Tabela 34

Gatunki grzybów występujące głównie w borze mieszanym wilgotnym (*Querceto-Piceetum*)
Powierzchnia IX, IXa

Nazwa gatunku	Nr powierzchni															
	VII	Va	V	VIIa	VI	VIa	VIIIa	VIII	IXa	III	IIIa	IV	IVa	II	IIa	IXIIa
<i>Lactarius quietus</i>					1	+	+		2	1						2
<i>Marasmius androsaceus</i>									2	1						
<i>Mycena rorida</i>									1	+						1
<i>Calocera viscosa</i>									2	1	1					
<i>Amanitopsis vaginata</i> v. <i>fulva</i>									+							
<i>Galera hypnorum</i> v. <i>rubiginosa</i>									2	1					1	
<i>Clitocybe diatrea</i>									+							
<i>Nematoloma polytrichi</i>									1	+						
<i>Mycena metata</i>									+							
<i>Cortinarius fucatocephellus</i>									2	+						+
<i>Clitocybe brumalis</i>									+	+						
<i>Mycena ammoniaca</i>									+	+						
<i>Inocybe napipes</i>									+	1						
<i>Cortinarius incissus</i>									+	+						
<i>Naucoria triscopa</i>									2	2						

T a b e l a 35

Skład florystyczny zespołu *Pineto-Vaccinietum myrtilli*

Nazwa gatunku	Nr pow.		Nazwa gatunku	Nr pow.	
	XI	XIa		XI	XIa
Warstwa A ₁			Warstwa C		
<i>Pinus silvestris</i>	4.4	4.3	<i>Convallaria majalis</i>	+1	+1
			<i>Anthericum ramosum</i>	+1	
Warstwa A ₂			<i>Trientalis europaea</i>	+1	+1
<i>Picea excelsa</i>	4.4	4.4	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+1	+1
<i>Betula verrucosa</i>	1.1	+1	<i>Acer platanoides</i>	+1	(+1)
<i>Quercus robur</i>		+1	<i>Pulsatilla patens</i>	+1	
Warstwa B			<i>Scorzonera humilis</i>	+1	+1
<i>Picea excelsa</i>	3.3	4.4	<i>Quercus robur</i>	+1	+1
<i>Tilia cordata</i>	+2	+2	<i>Carpinus betulus</i>	+1	
<i>Carpinus betulus</i>	+1	+1	<i>Chimaphila umbellata</i>	(+1)	
<i>Quercus robur</i>		+1	<i>Goodyera repens</i>	(+1)	
<i>Frangula alnus</i>		+1	<i>Betula verrucosa</i>	(+1)	
Warstwa C			<i>Fragaria vesca</i>		(+1)
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	1.2	<i>Arnica montana</i>		(+1)
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2.2	+1	<i>Monotropa hypopitys</i>		+1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1.2	1.2	<i>Rubus saxatilis</i>		(+1)
<i>Lycopodium clavatum</i>	+2		<i>Genista tinctoria</i>		(+1)
<i>Cytisus ruthenicus</i>	+2	+1	<i>Picea excelsa</i>	+1	+1
<i>Calluna vulgaris</i>	+2		Warstwa D		
<i>Melampyrum pratense</i>	+1	+1	<i>Entodon Schreberi</i>	5.4	3.3
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	+1		<i>Hylocomium proliferum</i>	1.3	+2
<i>Solidago virga aurea</i>	+1	(+1)	<i>Dicranum undulatum</i>	1.2	1.2
<i>Polygonatum odoratum</i>	(+1)	(+1)	<i>Polytrichum attenuatum</i>	+2	
<i>Lusula pilosa</i>	+2	+1	<i>Ptilium crista castrensis</i>	+2	+2
<i>Molinia coerulea</i>	+2		<i>Rhodobryum roseum</i>		+2
<i>Festuca ovina</i>	+2	+2	<i>Mnium affine</i>		+2
			<i>Eurhynchium Zetterstedtii</i>		+2

Tabela 36

Powierzchnia XI (Oddział 256)

Zespół: *Pineto-Vaccinietum myrtilli* Kobendza 1930 Br.-Bl. et Nieger 1939

Nazwa gatunku	Substrat	Miesiące											
		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<i>Nolanea cetrata</i>	T.			1.1						1.1		+1	+1
<i>Cantharellus cibarius</i>	T.							1.1					
<i>Paxillus involutus</i>	T.								1.1				+1
<i>Mycena plicosa</i>	T.									1.1			
<i>Collybia distorta</i>	T.				1.1								
<i>Omphalia Cornui</i>	Sph.							2.1				+1	+1
<i>Lactarius rufus</i>	T.							+1					
<i>Russula heterophylla</i>	T.							+1				+1	
<i>Marasmius androsaceus</i>	S.							1.1					
<i>Amanita excelsa</i>	T.									+1		1.1	+1
<i>Corinararius armillatus</i>	T.												1.1
<i>Clitocybe suaveolens</i>	T.									2.1		+1	
<i>Rozites caperata</i>	T.							+1					
<i>Lactarius subdulcis</i>	T.							+1					
<i>Marasmius urens</i>	T.							+1					
<i>Russula vesca</i>	T.							+1					
<i>Galera hypnorum</i>	Tr.m.							+1					+1
<i>Russula chamaeleontina</i>	T.									+1			
<i>Lactarius vietus</i>	T.									2.1			
<i>Cantharellus aurantiacus</i>	T.									+1		1.1	
<i>Corinararius collinitus</i>	T.									1.1			
<i>Corinararius semisanguineus</i>	T.									1.1			
<i>Corinararius phoeniceus</i>	T.									2.1		+1	
<i>Corinararius albo violaceus</i>	T.									1.1		+1?	
<i>Lepiota amianthina</i>	T.									+1		1.1	+1

łagodny przebieg „krzywej kwitnienia”. Pozostaje to w ścisłej korelacji z temperaturą, która wiosną w grądach jest średnio wyższa, oraz mniejszym, bardziej wyrównanym parowaniem. Bardziej wyrównane temperatury oraz wilgotność w okresie lata i jesieni w grądach mają zapewne znaczny wpływ na podobieństwo w ilości gatunków zebranych na tych powierzchniach. Tylko krzywa grądu turzycowego (*Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*) z powierzchni VIII ma przebieg bardziej zbliżony do krzywych boru mieszanego wysokiego (*Pineto-Quercetum serratule-tosum*), co jest zgodne z podobieństwem składu gatunkowego grzybów tych powierzchni.

Dłużej utrzymujące się przymrozki, większa amplituda dobową, duże skoki parowania, szczególnie wiosną, w znacznym stopniu warunkują brak grzybów w kwietniu, maju i czerwcu na powierzchniach boru mieszanego wysokiego oraz boru szpilkowego. W okresie letnim „krzywa kwitnienia” tych zespołów wzrasta, a liczebność przeważnie mięsistych owocników zależy bardzo wyraźnie od ilości opadów (patrz wykres opadów i temperatury w latach 1955 i 1956).

Nie sprzyjające warunki mikroklimatyczne torfowiska wysokiego i boru bagicznego wpływają niekorzystnie na rozwój grzybów, z drugiej strony jednak dominującą rolę odgrywa tu prawdopodobnie całość biotopu. Bardzo łagodny prze-

Ryc. 12. Wykres okresowości tworzenia się owocników niektórych wybranych gatunków grzybów
Diagram of the periodicity of fruit-bodies forming of some fungi species

bieg „krzywych kwitnienia” na tych powierzchniach ma podobny charakter do krańcowo różnego zespołu łęgu jesionowo-olchowego oraz klimatycznie podobnego, lecz florystycznie mało spokrewnionego zespołu łozowiska. Łęg jesionowo-olchowy stanowi pod względem mikroklimatu najdogodniejsze środowisko dla rozwoju grzybów, jednak całość tego zbiorowiska roślinnego warunkuje specyficznie ubogi

<i>Cortinarius semisanguineus</i>	T.					1.1
<i>Cortinarius albo violaceus</i>	T.					2.2
<i>Cortinarius erythrinus</i>	T.					2.1
<i>Cortinarius vibratilis</i>	T.					2.1
<i>Cortinarius collinitus</i>	T.					1.1
<i>Tricholoma inanoenum</i>	T.					+1
<i>Ixocomus bovinus</i>	T.					2.2
<i>Cortinarius pholideus</i>	T.					+1
<i>Cortinarius fasciatus?</i>	T.					2.2
<i>Russula decolorans</i>	T.					2.1
<i>Russula cyanoxantha</i>	T.			+1		
<i>Russula ochroleuca</i>	T.					1.1
<i>Cantharellus aurantiacus</i>	T.					+1
<i>Laccaria laccata</i> v. <i>amethystina</i>	T.					1.2
<i>Amanitopsis vaginata</i> v. <i>fulva</i>	T.					+1
<i>Russula Queleti</i>	T.					2.2
<i>Lactarius camphoratus</i>	T.					1.1
<i>Mycena flava</i> <i>alba</i>	S.			+1		
<i>Xerocomus badius</i>	T.					+1
<i>Marasmius scorodoni</i>	S.			+1		
<i>Cortinarius impemis</i>	T.					+1
<i>Eccilia rhodocylix</i>	S.			+1		
<i>Naucoria tenax</i>	Tr.			+1		
<i>Krombholzia scabra</i>	T.					+1
<i>Galera paludosa</i>	Sph.					+1
<i>Lepiota amianthina</i>	T.					+1
<i>Lactarius trivialis</i>	T.					2.1
<i>Mycena galericulata</i>	T.					
<i>Tricholoma myomyces</i>	T.					2.2
<i>Cortinarius traganus</i>	T.					1.1
<i>Krombholzia auranitica</i>	T.					+1
<i>Lactarius turpis</i>	T.					2.1
<i>Cortinarius gentilis</i>	T.					2.2

skład flory grzybowej, liczbą gatunków podobny do flory z torfowiska, choć jakościowo zupełnie różny. W zespole łożowiska przy dużych amplitudach dziennych temperatur i znacznych różnicach parowania, a więc w mikroklimacie podobnym do torfowiska wysokiego, rośnie wprawdzie nieliczna ilość gatunków, lecz dość wyraźnie związanych z tym zespołem.

W olsie typowym i borze mieszanym wilgotnym wysokie wahania temperatur wiosną hamują rozwój grzybów w tym okresie, do czego przyczynia się jeszcze w olsie, do późnego czasem lata, stagnująca woda.

Ogólnie podobny charakter „krzywych kwitnienia” wszystkich zbiorowisk okresowo podtapianych, mimo znacznych różnic ich mikroklimatów, pozwala przypuszczać, że czynnikiem dominującym w rozwoju różnych gatunków grzybów w różnych zespołach jest woda i to w większym stopniu woda gruntowa niż opadowa. Do podobnego wniosku dochodzi się rozpatrując omówione poprzednio podobieństwo jakościowego składu flory grzybów tych asocjacji.

Stosunkowo najmniejszy wpływ czynników natury ekologicznej uwidacznia się w stosunku do gatunków mających charakterystyczny cykl tworzenia swych owocników. Przykładami w materiale niniejszej pracy są: *Mycena filopes*, *Mycena leptocephala* i *Nolanea cetrata*. Drobne pojedyncze ich owocniki tworzą się tylko wiosną i późną jesienią (wykres ryc. 12). *Mycena leptocephala* jest jednym z gatunków charakteryzujących łąg jesionowo-olchowy, *Mycena filopes* i *Nolanea cetrata* rosną w zespołach borowych i torfowiskowych. Podobnie tworzenie owocników kilku innych gatunków, np. *Tubaria furfuracea*, *Collybia leucomyosotis*, *Omphalia campanella*, ma charakter odrębny od większości grzybów kapeluszowych. Bez względu na zespół, w którym owocują, pojawiają się w okresie wczesnej wiosny, w lecie i późną jesienią. Wspólne dla wspomnianych gatunków cechy tworzenia owocników mogą zależeć w dużej mierze od czynników klimatycznych, ale też mogą być cechami gatunkowymi. Z kilku przykładów trudno wyciągnąć jakiegokolwiek wnioski.

Wśród gatunków grzybów zebranych głównie z powierzchni badanych nie wszystkie wykazują jednakowy charakter zależności od całokształtu zespołu.

Najściślej związane z całością fitocenozy są gatunki rosnące pojedynczo w powierzchniowych warstwach gleby. Owocniki ich wyrastają spod ściółki, a grzybnia przeważnie tworzy związki mykorhizowe z roślinami wyższymi. Wprawdzie sposób ich wzrostu, tendencja tworzenia skupień owocników („czarcich kręgów”) oraz ich efemeryczność są cechami pozornie wyodrębniającymi je z równomiernego rozmieszczenia roślin wyższych w zespole, lecz nie są one przeszkodą w traktowaniu tych gatunków, zgodnie z koncepcją Pirka i Meisel-Jahn, jako równorzędnych elementów zespołu, tworzących wraz z roślinnością zielną i mchami mozaikę gatunków. Niektóre z tych grzybów towarzyszą z reguły pewnym gatunkom drzew i tworzą owocniki w ich sąsiedztwie (por. Haas wg Huecka). Przykładem są towarzyszące zawsze olszy *Naucoria escharoides* i *Naucoria scolecina* rosnący obok brzozy omszonej *Cortinarius delibutus* lub związany z sosną *Lactarius helvus* (Modess

[illegible]

1941). Mimo ścisłej łączności tych grzybów z gatunkami drzew, głównym czynnikiem stymulującym tworzenie owocników jest całokształt warunków rozwojowych zespołu. *Lactarius helvus* tworzył w Białowieskim Parku Narodowym owocniki tylko w zespołach torfowiskowych, nigdy natomiast nie wyrastał w borze mieszanym lub szpilkowym (*Pineto-Quercetum serratuletosum* i *Pineto-Vaccinietum myrtilli*). *Cortinarius delibutus* licznie owocował tylko w łozowisku (*Salix aurita-Frangula alnus*), a nie pojawiał się w borze bagiennym i torfowisku, gdzie *Betula pubescens* również występowała.

Prawdopodobnie z rozprzestrzeniającym się w Białowieży świerkiem związane są spotykane niemal na wszystkich powierzchniach gatunki: *Paxillus involutus*, *Lactarius rufus*, *Lactarius vietus*, *Inocybe geophylla* lub ograniczające swój rozwój do boru szpilkowego niektóre gatunki z rodzaju *Cortinarius* (por. Höfler, 1955). Natomiast na terenie Puszczy Białowieskiej, która znajduje się poza granicą zasięgu buka, brak niemal zupełnie gatunków często rosnących w drzewostanach bukowych.

Większość jednak grzybów, rosnących w ściółce na powierzchniach badawczych, nie jest specjalnie związana z gatunkami roślin zielonych, lub związki te nie są do tej pory poznane. Rozmieszczenie ich oraz częstotliwość występowania w różnych zespołach uzależnione są, jak wynika z tabel, od całości fitocenozy. Skład flory grzybów każdej z powierzchni stanowi listę gatunków, wśród których większość są to grzyby napotkane jednorazowo, trudno więc wnioskować o ich łączności z daną asocjacją. Są jednak na każdej powierzchni gatunki, które w pewnym stopniu charakteryzują dany zespół. Na podstawie dotychczasowych obserwacji nie można ich uważać za gatunki charakterystyczne, lecz prowadzenie dalszych badań w tych samych zespołach na innym terenie lub ich przedłużenie zwiększy prawdopodobieństwo wniosków dotychczas hipotetycznych oraz poprawi ich błędy.

Drugą liczną grupę stanowią grzyby lokujące się na określonych podłożach lub rosnące tylko w kępach mchów i torfowców.

Liczne w Białowieskim Parku Narodowym powały martwych pni czy wykroty są dogodnymi mikrosiedliskami dla rozwoju pewnych grzybów. Wiele z nich posiada na tym terenie charakter ubikwistów, np. *Nematoloma fasciculare*, *Omphalia campanella*, *Mycena fibula*, *Mycena sanguinolenta*, *Lachnea scutellata*. Pewne jednak gatunki wykazują ściślejszą łączność z zespołem lub grupą zespołów florystycznie pokrewnych. Jako przykład mogą służyć zebrane w niniejszym materiale gatunki z rodzajów *Xylaria*, *Crepidotus*, *Pleurotus* lub *Tremella*, które głównie pojawiały się na powierzchniach grądowych (*Querceto-Carpinetum*). Gatunki te dzięki swojej specyficznej lokalizacji, gdzie tworzą z reguły większe skupienia owocników, wyodrębniają się z całości zespołu i kryteria oceny obfitości, pokrywania itp., stosowane w fitosocjologii dla roślin wyższych, często w stosunku do nich są trudne do zastosowania. W wielu przypadkach należy je traktować jako wyodrębniające się, lecz związane z całością zespołu synuzja — Kleinabhängige Gesellschaften in sensu Höflera. Jeden zwalony konar jest zbiorowiskiem licznych owocników *Xylaria po-*

Tabela 39
Gatunki grzybów rosnące w większości zespołów (gatunki ubikwistyczne)

Nazwa gatunku	Nr powierzchni														
	VII	Va	V	VIIa	VI	VIa	VIIIa	VIII	Xa	X	XI	XIa	IXa	III	IIIa
	IVa	IV	IVa	II	IIa	XIIa	XII	I	Ia						
<i>Collybia tenacella</i>	2	2	1	1	+	1	1	2	+	+			1		
<i>Mycena alcalina</i>	+	+	1	1	2	+	2	1	1	1			1		
<i>Omphalia fibula</i>	1	1	+	1	+	1	1	+	+	+			1		
<i>Mycena sanguinolenta</i>	1	1	1	1	1	2	1	+	+	+			1		
<i>Galera hypnorum</i>	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+		1		
<i>Laccaria laccata</i>	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	+		2		
<i>Armillaria mellea</i>	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2		2		
<i>Clitocybe angustissima</i>	1	1	2	2	1	1	1	1	1		1		+		
<i>Mycena epipterygia</i>	1	+		+	+	+	+	+	+	+			+		
<i>Collybia conigena</i>					2	3	2	2	1						
<i>Omphalia campanella</i>			2	2	3		2	2	1						
<i>Nematoloma fasciculare</i>			2	2			2	1			1				

lymorpha, *Xylaria hypoxylon* lub *Tremella lutescens*, toteż otrzyma się niski procent podobieństwa dwóch jednakowych niemal płatów roślinności jednego zespołu, w przypadku gdy w jednym z nich znajdzie się podobny wykrot. Dlatego też podobieństwo dwu powierzchni jednego zespołu, uzyskane na podstawie zastosowanej metody, waha się między 40—60‰, zespoły zaś florystycznie ze sobą spokrewnione osiągają współczynnik 20—40‰.

Włączanie synuzjów tych gatunków do listy florystycznej zespołu jako równorzędnych elementów z innymi roślinami nie dezorganizuje jednak jego pewnej harmonii z zastrzeżeniem, że obserwacje prowadzi się w typowych dla zespołu płatach roślinności. Można z dużym prawdopodobieństwem twierdzić, że ilość wyodrębniających się z jednolitej szaty roślinnej w *Querceto-Carpinetum* martwych pni porośniętych przez wspomniane gatunki zmniejsza się w miarę przejścia do zespołów borowych. Podobnie jak grzyby rosnące zawsze wśród gatunków *Sphagnum*, wraz z tymi roślinami są charakterystycznymi elementami szaty roślinnej wysokich torfowisk.

Wyłącznie uzależnione od podłoża są gatunki grzybów rasnących na określonych podłożach, np. szyszki lub szpilki świerków i sosen, liście dębów, grabów itp. Zawsze na szyszkach świerkowych tworzy owocniki *Collybia tenacella*, a na sosnowych *Collybia conigena* i *Hydnum auriscalpium*. Na szpilkach zaś rosną *Marasmius perforans* i *Marasmius androsaceus*. Wprawdzie gdziekolwiek rośnie świerk, tam istnieje możliwość wzrostu grzybni tych gatunków, lecz prawdopodobnie owocniki pojawią się dopiero w środowisku sprzyjającym ich rozwojowi (por. rozmieszczenie *Marasmius perforans* — tab. 38).

Całkowitą niezależność od zespołu wykazują w tym materiale sporadycznie zebrane gatunki koprofilne. Tworzą one zupełnie odrębne zbiorowiska, podobnie jak nie uwzględnione w niniejszej pracy grzyby pojawiające się na miejscach wypalonych lub pasożytnicze gatunki hub niszczących drewno.

Inną grupę stanowią gatunki rosnące wzdłuż dróg. Są to przeważnie ubikwisty lub elementy innych jednostek fitosocjologicznych.

Pośród badanych zespołów najbardziej wyodrębniają się pod względem mikologicznym torfowiska i bory bagienne (*Sphagnetum medii pinetosum* i *Pineto-Vaccinietum uliginosi*), które są zbiorowiskami najbardziej charakterystycznymi i najuboższymi w roślinność. W miarę przechodzenia do zbiorowisk bogatszych florystycznie, mających większe stopnie pokrewieństwa z innymi zespołami, charakter zależności grzybów i roślin wyższych bardziej się komplikuje i coraz trudniej znaleźć charakterystyczne dla nich gatunki.

Porównując wyniki obserwacji mikologicznych innych autorów w tych samych, lub podobnych do zespołów Białowieskiego Parku Narodowego, zbiorowiskach roślinnych, stwierdza się również największe podobieństwa składu gatunkowego grzybów w zbiorowiskach florystycznie ubogich, jakimi są torfowiska.

Grzyby wysokich torfowisk w okolicy Królewca i Poznania opisuje Neuhoﬀ (1922, 1928). Wśród gatunków znalezionych w tych zespołach wymienia przede

wszystkim gatunki: *Psilocybe uda* i *Lactarius helvus*. Ponadto na „torfowisku z drzewami” i torfowisku ze *Sphagnum rubellum* notuje występowanie gatunków; *Russula decolorans*, *Russula emetica*, *Hypholoma elongatum*, *Paxillus involutus* oraz *Amanitopsis vaginata* rosnących również na torfowiskach w Białowieży.

M. Lange (1948) w Danii, na przestrzeni około 1,5 km², w terenie częściowo zalesionym, wyróżnia dziewięć odmian zbiorowisk torfowiskowych od podmokłych z przewagą gatunków *Sphagnum recurvum* i *Eriophorum vaginatum* do zatorfionego, lecz wyraźniej suchego zbiorowiska określanego jako „Woode like mostly dry sociation under spruce”. Zbiorowiska te zasadniczo różnią się od zespołów *Sphagnetum medii pinetosum* i *Pineto-Vaccinietum uliginosi* brakiem sosny. Najwięcej wspólnych gatunków grzybów z torfowiskiem wysokim występuje na powierzchniach określonych jako „Moist *Sphagnum-Eriophorum* sociation”. Bór bagienny natomiast ma najwięcej wspólnych gatunków z powierzchniami określonymi jako „*Vaccinium uliginosum*-sociation. Do grzybów rosnących z największą stałością w obu terenach należą: *Psilocybe uda*, *Galera paludosa*, *Collybia leucomyosotis*, *Russula emetica*, *Omphalia sphagnicola*, *Omphalia umbellifera*, *Collybia dryophila* oraz *Psilocybe elongata* i *Nolanea cetrata*, które w Białowieży bardziej są związane z borami czystymi lub mieszanymi. Charakterystyczny jest na tym terenie prawie zupełny brak *Lactarius helvus*, co potwierdza jego związek ze sosną.

Florą grzybów kapeluszowych torfowiska wysokiego zajmował się również Kotłaba (1953). Wśród opracowanych przez niego zespołów najbardziej pokrewny powierzchniom białowieskim jest zespół *Sphagneto-Eriophoretum vaginati*. W nim autor notuje niemal wszystkie poprzednio wymienione gatunki oraz *Marasmius androsaceus*, *Ixocomus bovinus* i *Ixocomus variegatus* notowane w Białowieskim Parku Narodowym jesienią 1954 roku (Nespiak, 1955).

Bez uwzględniania stosunków ilościowych opisuje florę grzybów torfowisk wysokich ze wschodniej Meklenburgii H. Kreisel (1953/4). Wyróżnia on trzy grupy zespołów. Torfowiska bezleśne — Torfmoos Schwingrassen (*Sphagnetum*) — posiadają nieliczną florę rosnących też w Białowieży grzybów typowo torfowcolubnych. Z momentem pojawiania się w tych zbiorowiskach pojedynczych karłowatych sosen i brzoź (*Pinus silvestris* f. *turfosa*, *Betula pubescens*) zjawiają się gatunki następujące: *Marasmius androsaceus*, *Paxillus involutus*, *Gomphidius rutilus*, *Lactarius torminosus*, *Lactarius musteus*, *Lactarius helvus*, *Russula emetica*, *Russula fragilis*, *Russula paludosa*, *Ixocomus flavidus*, *Ixocomus variegatus* i *Krombholzia scabra*. Trzy ostatnie są znane jako symbionty sosny (Melin, 1939; Modess, 1941).

Również Favre, nie uwzględniając stosunków ilościowych, wyróżnia grupy gatunków związanych z torfowcami, rosnących pośród kosodrzewiny względnie pod brzożami na terenie zatorfionym oraz gatunków towarzyszących zadrzewieniom świerkowym. Gatunkami typowo sphagnolubnymi, które najliczniej i najczęściej tworzą owocniki w kępach torfowców są: latem pojawiająca się *Galera paludosa*, jesienią zaś *Hypholoma elongatum*. W miejscach, gdzie rośnie kosodrze-

wina (*Pinus mughus*), flora grzybów wzbogaca się o następujące gatunki: *Russula decolorans*, *Russula paludosa*, *Lactarius helvus*, *Russula emetica*, *Lactarius rufus*, *Boletus variegatus*, *Boletus bovinus*, *Cortinarius obtusus*, *Cortinarius cinnamomeus* v. *lutescens*, *Cortinarius scaurus*, *Collybia maculata*, *Collybia dryophila*, *Inocybe lanuginosa* v. *ovatocystis*, *Amanita vaginata* var. *fulva*, *Omphalia umbellifera* i inne. Pierwsze trzy gatunki spośród wymienionych są zdaniem autora elementem borealnym i rzadko bardzo owocują w Europie centralnej. Oprócz nich element borealny reprezentują również *Collybia paludosa* (syn. *Collybia leucomyosotis*) i *Omphalia umbellifera* rosnąca też w piętrze hal w Tatrach (Nespiak 1953).

Wyłącznie w torfiasto-bagiennych zadrzewieniach brzoźowych (*Betula pubescens*) Favre opisuje występowanie *Cortinarius betulinus* sp. nova, *Russula versicolor* Schaeff. i *Hebeloma pusillum* nazywając je gatunkami charakterystycznymi tych środowisk „...exclusif et caracteristique de la betulaire palustre” (str. 175). W białowieckim zespole *Salix aurita*-*Frangula alnus*, który jest najbardziej zbliżony do tych zadrzewień, gatunki te należą również do grupy charakteryzujących zespół.

Cortinarius delibutus Fr. jest pokrojowo identyczny z nowym gatunkiem Favre’a. Autor ten zaznacza wprawdzie, że *Cortinarius delibutus* Fr. różni się nieco od jego gatunku brakiem odcienia lila w kapeluszu, białym trzonem, który ma tylko lekki cień lila u szczytu, oraz nieco innym pokrojem. Przy obserwacji przez trzy lata z rzędu dość dużych ilości wyrastających w tym samym miejscu owocników w białowieckim zespole, zmienność tych cech była tak nieuchwytna, iż trudno orzec czy rosnący tu grzyb jest nowym gatunkiem Favre’a, czy tylko pewną formą *Cortinarius delibutus* Fr. Rycina barwna zamieszczona przez tego autora przedstawia pokrojowo gatunek identyczny z grzybem rosnącym w Białowieży.

Z pozostałych dwóch gatunków *Hebeloma pusillum* związana jest zdaniem Favre’a z kępami *Filipendula ulmaria* „...association à *Filipendula ulmaria* sous *Salix*-*Betula* parmi les *Climacium* et les feuilles mortes.” str. 125.

Pośród zespółów bogatszych florystycznie olsy i łęgi jesionowo-olchowe (*Alnetum glutinosae typicum* i *Circaeo-Alnetum*) charakteryzują się licznym pojawem owocników *Naucoria escharoides* i *Naucoria scolecina* var. *gracillima*, gatunków związanych z olszą (Pirk, Meisel-Jahn 1955).

W grądach z okolic Hanoweru (*Querceto-Carpinetum corydaletosum* i *Querceto-Carpinetum asperuletosum*) Pirk (1944) wylicza szereg gatunków, między innymi *Stropharia aeruginosa*, *Phallus impudicus*, *Ramaria cristata*, *Tricholoma sulfureum*, *Amanita phalloides* i *Boletus chrysenteron*, które w Białowieży również najliczniej owocowały w zespółach *Querceto-Carpinetum*.

Najbogatsze w roślinność bory mieszane, szczególnie *Pineto-Quercetum serrataletosum*, posiadają również bogatą w gatunki florę grzybową. Niektóre grzyby najliczniej lub wyłącznie owocujące w białowieckim borze mieszanym wysokim opisane są przez Neuhoffa z drzewostanów mieszanych sosnowo-świerkowych z brzoźami.

Na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego Domański (1955) stwierdza

między innymi fakt, że domieszka gatunków drzew liściastych (*Quercus sessilis*, *Betula verrucosa*, *Carpinus betulus*, *Ulmus effusa*, *Tilia parvifolia* oraz *Fagus sylvatica*) w drzewostanie sosnowym wpływa znacznie na zwiększenie różnorodności gatunków grzybów. Wśród szeregu innych notuje on następujące gatunki, które również tworzą owocniki w borze mieszanym wysokim w Białowieży: *Lactarius vellereus*, *Russula lepida*, *Russula cyanoxantha*, *Tylopilus felleus*, *Krombholzia scabra*, *Russula virescens*, *Russula chamaeleontina*, *Limacium agathosmum*, *Collybia butyracea*, *Rozites caperata*, *Lactarius subdulcis*, *Panus stipticus*, *Clitocybe cyathiformis* i *Laccaria amethystina*. Cztery ostatnie, zdaniem autora, mają być specjalnie związane z dębami. Rosnące pojedynczo w Białowieży tylko na dwóch powierzchniach boru mieszanego wysokiego gatunki *Limacium olivaceo album* oraz *Limacium agathosmum* Favre zalicza do charakterystycznych dla drzewostanów świerkowych. Podobnie *Rozites caperata* jest grzybem rosnącym często w świerczynach tatrzańskich (Pilát wg Favre'a) (Dominik, Pachlewski 1956).

Część gatunków rosnących przeważnie w mszystym podłożu białowieckiego zespołu *Querceto-Piceetum* występuje w zbiorowiskach podobnych, określanых przez Langego jako „Moist sociation with *Sphagnum* and dwarf shrubs under birch”, lub w *Pinetum mucosum* i *Betuleto-Pinetum vaccinietosum* z Sobiesławskich Błat (Kotłaba). Również w tych zespołach, a ponadto jeszcze w *Spruce wood* in Gribskov, autorzy ci notują również szereg gatunków wspólnych z borem szpilkowym w Białowieży. Są to następujące grzyby: *Lepiota amianthina*, *Clitocybe candicans*, *Marasmius perforans*, *Mycena rosella*, *Mycena metata*, *Mycena gale-riculata*, *Nolanea cetrata*, *Galera mycenopsis*, *Paxillus involutus*, *Lactarius turpis*, *Lactarius rufus*, *Xerocomus badius*, *Cortinarius collinitus*, *Cortinarius traganus*, *Cortinarius semisanguineus*, *Cortinarius cinnamomeus*, *Cortinarius fasciatus*.

Kilkanaście gatunków z rodzaju *Cortinarius*, występujących głównie w *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, Höfler zalicza do charakterystycznych dla zespołu *Piceetum montanum* w Alpach wyróżniając tam wczesną jesienią aspekt z przewagą tych gatunków. W skład jego wchodzi oprócz wymienionych powyżej jeszcze następujące: *Telamonia brunnea*, *Telamonia armillata* i *Hydrocybe armeniaca*.

Pojedyncze wspólne gatunki grzybów posiadają białowieckie bory szpilkowe ze świerczynami opisanymi przez Neuhoffa i Domańskiego. Czyste zadrzewienia świerkowe uważane są za miejsca ubogie w grzyby. Fakt ten stwierdza zarówno Kreisel, jak i Skirgiełło (1950), która opracowując florę mikologiczną doliny Łomny w Górach Jabłonkowskich wymienia w drzewostanie świerkowym zwartym tylko gatunki: *Amanita rubescens*, *Amanita pantherina* i *Marasmius perforans*. Czyste drzewostany sosnowe natomiast zdaniem Domańskiego i Neuhoffa są w gatunki grzybów bogatsze.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji można określić pewne analogie pomiędzy grupą grzybów kapeluszowych i roślin zielonych. Mimo pozornej odrębności grzyby podlegają również, jak komponenty zespołu, ogólnym prawom rządzącym całością fitocenozy. Jednym z czynników stymulujących lub hamują-

cych rozwój ich owocników jest albo charakter podłoża, na którym lub w którym rozwijają się grzybnie, albo połączenia troficzne tych ostatnich z poszczególnymi roślinami zielonymi uwidaczniające się w tworzeniu mikoryz. Lecz podobnie jak dla roślin wyższych, zespół stwarzający określone warunki ekologiczne i edaficzne jest głównym stymulatorem faz rozwojowych obu tych grup roślin.

W charakterystyce fitosocjologicznej różnych zespołów stosowane są różnej wielkości powierzchnie minimalne, podobnie też i dla określenia pełnego obrazu flory grzybów kapeluszowych rosnących w danym zespole należy określić — w zależności od jego fizjonomii — różne co do wielkości powierzchnie. Jak z niniejszych obserwacji wynika, płyty 100 m² są niewystarczające, nie obejmują one dostatecznej ilości gatunków, a użyteczność ich staje się coraz mniejsza w miarę przechodzenia od zespołów prostych do bardziej florystycznie skomplikowanych. Przykładem mogą być ubogie w gatunki roślin wyższych torfowiska wysokie, w których powierzchnie 100 m² objęły niemal całą florę grzybów kapeluszowych, podczas gdy w borze mieszanym wysokim podobne powierzchnie są wyraźnie za małe dla scharakteryzowania listy florystycznej grzybów tego zespołu.

Wśród gatunków grzybów, podobnie jak wśród roślin wyższych, przeważają w zespole gatunki dla niego obojętne, rzadko występujące, albo mniej lub więcej mające charakter ubikwistów. Różnice w tym wypadku pomiędzy grzybami i roślinami wyższymi są natury ilościowej. Na skutek dużej zmienności pojawu dostępnych do badań owocników wynikającej albo z ich efemeryczności, albo z określonych cykli owocowania ich grzybni, trudniej objąć badaniami całokształt flory grzybowej danego zespołu. Ponadto ilość gatunków grzybów kapeluszowych znacznie przewyższa ilość roślin wyższych w zespole, toteż wyniki obserwacji mikologicznych z dwóch lub trzech sezonów wegetacyjnych są bardziej niekompletne, zależne w znacznej mierze od czynników atmosferycznych w tym okresie.

Wyniki pracy niniejszej są zbyt ogólne dla mikologicznego scharakteryzowania poszczególnych opracowanych zespołów leśnych, z wyjątkiem dość charakterystycznych torfowisk wysokich. Bardziej wiarygodne dane uzyska się z pewnością przy zwiększeniu ilości powierzchni próbnych w jednym zespole, względnie porównaniu zbiorów z różnych miejscowości, gdzie zespół dany występuje.

Jednak wstępne badania charakteru powiązań pomiędzy grzybami kapeluszowymi i całością fitocenozy leśnych, przeprowadzone po raz pierwszy w Polsce, oraz stwierdzenie na tych podstawach pewnych korelacji i analogii do roślin wyższych są dostateczną podstawą do sformułowania powyższych twierdzeń i hipotez. Wybranie do tego celu Białowieskiego Parku Narodowego umożliwiło uzyskanie jak najbardziej zbliżonych do stanu naturalnego wyników, dzięki typowo rozwiniętym i nie zmienionym gospodarką ludzką zespołom.

W czasie niniejszych badań w okresie 1954—56 korzystałem z funduszu Zakładu Ekologii Roślin PAN, Instytutu Botaniki PAN oraz Komitetu Botanicznego PAN. Za cenne rady, pomoc w całokształcie badań, wykonanie zdjęć fitosocjologicznych, za udostępnienie danych meteorologicznych z tego terenu składam serdeczne podziękowanie kierownikowi Pracowni Fitosocjo-

logii Leśnej Instytutu, profesorowi doktorowi Władysławowi Matuszkiewiczowi oraz Jego Małżonce dr Anieli Matuszkiewicz.

Ponadto dziękuję serdecznie docent dr Wandzie Truszkowskiej, kierownikowi Zakładu Fitopatologii Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu, za umożliwienie opracowania zbiorów mikologicznych i wykonanie techniczne pracy w Zakładzie Fitopatologii WSR we Wrocławiu oraz docent dr Alinie Skirgiełło za pomoc i rady w korzystaniu z literatury mikologicznej.

SPIS OZNACZONYCH GRZYBÓW WG SYSTEMU F. MOREAU (1954)

Wykaz skrótów używanych przy opisach gatunków: kap. — kapelusz; t. — trzon; bl. — blaszki; zar. — zarodniki; cyst. — cystydy; ow. — owocnik.

Klasa: ASCOMYCETES

Rząd: SPHAERIALES

1. *Xylaria hypoxylon* L. — *Querceto-Carpinetum*.
2. *Xylaria polymorpha* Pers. — *Querceto-Carpinetum*.

Rząd: PEZIZALES

3. *Aleuria aurantia* (Müller) Rehm. — *Circae-Alnetum*.
4. *Geopyxis craterium* Schw.-Rehm. — *Querceto-Carpinetum*.
5. *Geopyxis cupularis* L. — *Pineto-Quercetum serrat.*
6. *Helvella infula* Schff. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
7. *Helvella* sp. — Pokrojem podobna jest do *H. crispa*, lecz barwa owocnika jest jasnoszara lub brudnokremowa. Worki 240—300/14—16 μ , zar. 15—18/12—13 μ z pojedynczymi kropkami — *Querceto-Carpinetum*.
8. *Helvellella sphaerospora* (Peck.) Imai [*Gyromitrodes sphaerospora* (Peck.) Vassilkov] — *Querceto-Carpinetum*, ow. o trzonie lekko różowym.
9. *Macropodia macropus* (Pers.) Rehm. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-vaccinietum myrt.*
10. *Lachnea hemisphaerica* (Wigg.) Rehm. — *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
11. *Lachnea scutellata* (L.) Rehm. — *Alnetum glutinosae*; *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*.
12. *Otidea leporina* Batsch. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*.
13. *Plicaria badia* Pers. (Rehm.) — *Alnetum glutinosae* typ.
14. *Plicaria* sp. — Owocniki siedzące, 1,5—4 cm, jasnobrązowe do oliwkowatych, gładkie, pucharkowate lub szeroko rozpostarte, białawe po stronie zewnętrznej, zar. 12—19/8—10 μ bez kropel, worki 200—250/9—12 μ pod działaniem jodu błękitniejące, parafyzy cienkie bulawkowate długości worków — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
15. *Sarcoscypha coccinea* Scop. — *Querceto-Carpinetum*.

Rząd: HELOTIALES

16. *Cudonia circinans* Pers. — *Pineto-Quercetum serrat*; *Querceto-Piceetum*.
17. *Leotia gelatinosa* Hill. — *Querceto-Carpinetum*.
18. *Sclerotinia* sp. — Apotecium na nóżce długości 1—3 cm, kawowobrązowe 1—2 cm średnicy, worki 120—150/9—10 μ , zar. 10.5—11.5/3.5—4.5 μ gładkie bez kropel, parafyzy do 160 μ nitkowate — *Querceto-Carpinetum*.

Klasa: *BASIDIOMYCETES*Rząd: *TREMELLALES*

19. *Exidia* sp. — Owocnik żółtopomarańczowy, zar. owalne 12—20 μ . — *Querceto-Piceetum*.
20. *Tremella lutescens* Pers. — *Querceto-Carpinetum*.
21. *Tremellodon gelatinosus* Pers. — *Querceto-Carpinetum*.

Rząd: *APHYLLOPHORALES*

22. *Craterellus cornucopioides* (L.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
23. *Dryodon coralloides* Scop. — *Querceto-Carpinetum*.
24. *Hydnum auriscalpium* L., (*Pleurodon auriscalpius* L.) — *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
25. *Hydnum imbricatum* L. — *Pineto-Vaccinietum myrt*.
26. *Polyporus brumalis* Pers. (sensu lato) — *Querceto-Carpinetum*.
27. *Polyporus picipes* Fr. — *Alnetum glutinosae typ. Pineto-Vaccinietum myrt*.
28. *Ramaria cristata* Holmsk. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.
29. *Ramaria flaccida* Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
30. *Stereum hirsutum* Wild. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.
31. *Xanthochrous perennis* (L.) Pat. — *Pineto-Quercetum serrat*; oraz przy drodze w borze szpilkowym.

Rząd: *BOLETALES*

32. *Boletus edulis* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
33. *Gomphidius glutinosus* (Schaeff.) Fr. — *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
34. *Gyroporus cyanescens* (Bull.) Quel. (*Boletus cyanescens* Bull.) — *Querceto-Carpinetum*.
35. *Ixocomus viscidus* (Fr.) Quél. — *Querceto-Piceetum*.
36. *Ixocomus bovinus* (L.) Quél. — *Pineto-Vaccinietum myrt*.
37. *Krombholzia aurantiaca* (Bull.) Gilbert, (*Boletus rufus* Schaeff.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
38. *Krombholzia scabra* (Bull.) Karst. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
39. *Paxillus involutus* (Batsch.) Fr. — *Sphagnetum medii pinet*.; *Saliceto-Franguletum**; *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum myrt*.; *Pineto-Vaccinietum uligin*.
40. *Tylopilus felleus* (Bull.) Karst. — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum uligin*.
41. *Xerocomus chrysenteron* (Bull.) Quél. — *Querceto-Carpinetum*.
42. *Xerocomus subtomentosus* (L.) Quél. — *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
43. *Xerocomus badius* (Fr.) Kühn. — *Pineto-Vaccinietum myrt*.

Rząd: *AGARICALES*

44. *Amanita mappa* (Batsch.) Fr. (*A. citrina* (Schaeff.) Roques.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
45. *Amanita muscaria* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat*.

* *Asocjacja Salix aurita — Frangula alnus*

46. *Amanita excelsa* Fr. (*A. ampla* Pers., *A. spissa* var. *ampla* (Pers.) Vesely) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
47. *Amanita phalloides* (Fr.) Quél. — *Querceto-Carpinetum.*
48. *Amanita porphyrea* (Alb. et Schw.) Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
49. *Amanita rubescens* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
50. *Amanitopsis vaginata* var. *fulva* (Schaeff.) Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
51. *Armillaria mellea* (Vahl.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
52. *Bolbitius vitellinus* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
53. *Cantharellus aurantiacus* (Wulf.) Fr. (*Clitocybe aurantiaca* (Wulf.) Stud.) — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
54. *Cantharellus cibarius* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
55. *Cantharellus tubaeformis* var. *lutescens* (Bull.) Lange — *Alnetum glutinosae typ.*
56. *Clitocybe angustissima* (Lasch.) Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum.*
57. *Clitocybe brumalis* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
58. *Clitocybe cerussata* Fr. (sensu lato) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Saliceto-Franguletum.*
59. *Clitocybe candicans* (Pers.) Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
60. *Clitocybe concava* (Scop.) Gill. (sensu Ricken?) — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
61. *Clitocybe connata* (Schum.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
62. *Clitocybe cyathiformis* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum.*
63. *Clitocybe diatrea* Fr. — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
64. *Clitocybe fusco-squamula* Lange — *Pineto-Quercetum serrat.*
65. *Clitocybe fragrans* (Sow.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
66. *Clitocybe inversa* (Scop.) Fr. (*Lepista inversa* (Scop.) Pat.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
67. *Clitocybe mortuosa* Fr.? — Kap. 1—3 cm ciemnobrunatny hygroskopijny o brzegu lekko prążkowanym, bl. lekko zbiegające, zar. 6—8,5/3—4 μ — *Querceto-Carpinetum.*
68. *Clitocybe nebularis* (Batsch.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
69. *Clitocybe parilis* Fr. — Kap. 2—3 cm płaskowypukły, szarooliwkowy, suchy, bl. zbiegające, t. w kolorze kap., zar. 6,3—8,4/4,2—5 μ — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
70. *Clitocybe suaveolens* (Schum) Quél. (*Cl. fragrans* (Sow.) Quél) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
71. *Clitocybe vibecina* Fr. (sensu Ricken pro parte, vix Fr.) — *Querceto-Piceetum.*
72. *Collybia butyracea* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
73. *Collybia confluens* (Pers.) Fr. (*Marasmius confluens* Pers.) — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
74. *Collybia conigena* (Pers.) Fr. (*Coll. myosurus* Fr.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*

75. *Collybia coracina* (Fr.) Gill.? — *Querceto-Carpinetum*.
76. *Collybia cirrhata* (Schum.) Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
77. *Collybia distorta* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
78. *Collybia dryophila* (Bull.) Fr. — *Sphagnetum medii pinet.*; *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
79. *Collybia erythropus* (Pers.) Lange [*Marasmius erythropus* (Pers.) Fr. (sensu Bres.)] — *Querceto-Carpinetum*.
80. *Collybia extuberans* (Fr.) Quél. — *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*.
81. *Collybia inolens* (Fr.) Quél. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
82. *Collybia maculata* (Alb. et Schw.) Fr. — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Pineto-Quercetum serrat.*
83. *Collybia mephitica* (Fr.) Quél. sensu Rea? — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
84. *Collybia misera* Fr. forma (sensu Lange) — *Pineto-Quercetum serrat.*
85. *Collybia murina* (Batsch.) Fr. forma (sensu Lange, non sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*.
86. *Collybia leucomyosotis* Cooke et Smith (*Coll. palustris* Peck.) — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
87. *Collybia ozes* Fr. forma (sensu Lange) — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
88. *Collybia rancida* (Fr.) Quél. — *Pineto-Quercetum serrat.*
89. *Collybia tenacella* (Pers.) Fr., (*Coll. esculenta* Wulf.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Sphagnetum medii pinet.*
90. *Collybia xylophila* Weinm.? — *Querceto-Carpinetum*.
91. *Coprinus comatus* (Schum.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*, przy drodze.
92. *Coprinus ephemerus* (Bull.) Fr.? — Kap. 0,5—1 cm, delikatny, na szczycie lekko rdzawy, srebrnopielaty, prążkowany, t. zupełnie gładki, zar. 10—13/6—8 μ , kom. skórki kap. tworzą siateczkę o regularnych oczkach — *Alnetum glutinosae typ.*
93. *Coprinus hiascens* (Fr.) Quél.? — Kap. 1—3 cm szary prążkowany z kremowobrazowym szczytem, topi się przy dojrzewaniu zarodników, t. 4—7 cm niemal zupełnie gładki, białawy, delikatny, zar. 10—11/4—5 μ lancetowato eliptyczne, kom. skórki kap. kuliste — *Querceto-Carpinetum*.
94. *Coprinus micaceus* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
95. *Coprinus tardus* Karst. (*Copr. tergiversans* Fr. sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*.
96. *Coprinus tomentosus* Bull. (sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*.
97. *Coprinus velox* God.? — *Alnetum glutinosae typ.*
98. *Cortinellus bulbiger* (A. et S.) Gill., (*Cortinarius bulbiger* (A. et S.) Lange) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
99. *Cortinarius (Phlegmacium) fulgens* Schw. (sensu Ricken.) — *Pineto-Quercetum serrat.*
100. *Cortinarius (Phlegmacium) nemorensis* Fr. (*Cort. varicolor* Pers. var. *nemorensis* Fr.) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
101. *Cortinarius (Myxadium) collinitus* (Pers.) Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
102. *Cortinarius (Myxadium) delibutus* Fr. — Kap. 2—5 cm wypukły, kleisty, jasnocytrynowy do rdzawego na szczycie, bl. niebieskawe do jasnordzawych, t. cienki nieco bulwkowaty, białocytrynowo-niebieskawy, zar. prawie kuliste z kroplami 8—9/6—8 μ drobno punktowane — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*
103. *Cortinarius (Myxadium) vibratilis* Fr. — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
104. *Cortinarius (Inoloma) albo-violaceus* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*

105. *Cortinarius (Inoloma) pholideus* Fr. (*Cort. lepidomyces* (Schw.))—*Pineto-Vaccinietum myrt.*
106. *Cortinarius (Inoloma) traganus* Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
107. *Cortinarius (Dermocybe) fucatocephalus* (Lasch.) Fr. — *Querceto-Piceetum.*
108. *Cortinarius (Dermocybe) cinnamomeus* (L.) Fr. — *Querceto-Piceetum; Pineto-Quercetum serrat.; Pineto-Vaccinietum myrt.; Pineto-Vacciniet. uligin.*
109. *Cortinarius (Dermocybe) cinnamomeus* var. *croceus* Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
110. *Cortinarius (Dermocybe) phoeniceus* (Bull.) Maire. (*Cort. militinus* Fr. sensu Quél.) — *Pineto-Vaccinietum myrt.; Querceto — Carpinetum.*
111. *Cortinarius (Dermocybe) purpureo-badius* Karst. — Kap. 1,5–2,5 cm hygroskopijny, brązowopurpurowy z jaśniejszym brzegiem, z ostrym garbkim, bl. krwistoczerwone, t. cienki różowawy, lekko włókienkowaty, zar. 6,5–8,2/3–4 μ . niemal gładkie — *Sphagnetum medii pinet.*
112. *Cortinarius (Dermocybe) spilomeus* var. *depauperatus* Lange — *Querceto-Carpinetum.*
113. *Cortinarius (Dermocybe) semisanguineus* Fr. — *Querceto-Carpinetum; Pineto-Vaccinietum myrt.; Sphagnetum medii pinet.*
114. *Cortinarius (Telamonia) armillatus* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.; Pineto-Vaccinietum myrt.; Pineto-Vaccinietum uligin.*
115. *Cortinarius (Telamonia) bififormis* Fr. (sensu Lange) — *Querceto-Piceetum; Pineto-Vaccinietum myrt.*
116. *Cortinarius (Telamonia) brunneus* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum; Pineto-Quercetum serrat.; Querceto-Piceetum; Pineto-Vaccinietum myrt.*
117. *Cortinarius (Telamonia) gentilis* Fr. (sensu Cooke pl. 806) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
118. *Cortinarius (Telamonia) hinnuleus* (Sow.) — *Querceto-Carpinetum.*
119. *Cortinarius (Telamonia) incisus* (Pers.) Fr. forma? — Kap. 1–3 cm z garbkim, silnie hygroskopijny, kawowobrazowy, jedwabisty, bl. jasnobrunatne, t. cienki w kolorze kap., z licznymi srebrnymi włókienkami ułożonymi pierścieniowo. Gatunek bardzo zmienny w odcieniach. zar. 6–8/4 μ — *Saliceto-Franguletum; Querceto-Piceetum.*
120. *Cortinarius (Telamonia) impennis* Fr. (sensu Cooke pl. 853) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
121. *Cortinarius (Telamonia) punctatus* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
122. *Cortinarius (Hydrocybe) acutus* (Pers.) Fr. (sensu Lange pl. 104 fig. B) — *Alnetum glutinosae* typ.
123. *Cortinarius (Hydrocybe) armeniacus* (Schaeff.) Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
124. *Cortinarius (Hydrocybe) erythrinus* Fr.? — Kap. z nieznaczny garbkim, jasnobrązowy do kasztanowego, hygroskopijny, bl. cynamonowogliniaste, t. cienki atlasowo biały z odcieniem lilaróżowym, zar. 6–7/5–6 μ . ledwo punktowane — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
125. *Cortinarius (Hydrocybe) fasciatus* Fr.? — Kap. 1–3 cm z garbkim, hygroskopijny, srebrnokawowy do kasztanowego, lekko włókienkowaty, bl. jasnoochrowe, t. biały z odcieniem rdzawym, delikatnie włókienkowaty, cienki, zar. 6–8/4–5 μ — *Querceto-Piceetum; Pineto-Vaccinietum myrt.; Pineto-Quercetum serrat.*
126. *Cortinarius (Hydrocybe) scandens* Fr. (*Cort. obtusus* Fr. var. *scandens* Quél.) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
127. *Crepidotus applanatus* Pers. (sensu lato) — *Querceto-Carpinetum; Pineto-Quercetum serrat.*
128. *Crepidotus variabilis* (Pers.) Rick., (*C. sessilis* (Bull.) Schroet.) — *Pineto-Quercetum serrat.*
129. *Crepidotus pubescens* Bres. (*C. Bresadolae* Pilát) — *Querceto-Carpinetum.*
130. *Eccilia griseorubella* Lasch. — *Querceto-Carpinetum.*
131. *Eccilia rhodocylix* (Lasch.) Lange (*E. rhodocalyx* (Lasch.) Gill.) — *Querceto-Carpinetum.*
132. *Entoloma Batschianum* (Fr.) Lange — *Sphagnetum medii pin.; Pineto-Vaccinietum myrt.*
133. *Entoloma majale* Fr. — *Querceto-Carpinetum.*

134. *Entoloma nidorosum* (Fr.) Quél. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
135. *Entoloma rhodopolium* (Fr.) Quél.? — Owocniki nieco większe od *E. nidorosum*, różniące się wonią mączną — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Alnetum glutinosae typ.*
Uwaga: Podobny do obu gatunków jest *E. pluteoides* Fr. (sensu Ricken). W materiale niniejszym prawdopodobnie odpowiadają temu gatunkowi owocniki z *Querceto-Piceetum*.
136. *Entoloma radiatum* (sensu Lange sp. nov.)? — *Querceto-Carpinetum*; *Alnetum glutinosae typ.*
137. *Entoloma Rozei* Quél. (sensu Ricken)? — *Alnetum glutinosae typ.*
138. *Entoloma sericellum* Fr.? — *Pineto-Quercetum serrat.*
139. *Entoloma turbidum* (Fr.) Quél. (sensu Ricken) — *Saliceto-Franguletum.*
140. *Flammula penetrans* Fr. (*Fl. sapinea* Fr. (sensu Cooke) — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Querceto-Piceetum*; *Alnetum glutin. typ.*
141. *Flammula alnicola* Fr., (*Fl. amara* Bull.) — *Circaeo-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum.*
142. *Flammula carbonaria* Fr. — Na wypalenisku w *Pineto-Vaccinietum myrt.*
143. *Flammula gummosa* (Lasch.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
144. *Flammula conissans* Fr. (sensu Lange)? — *Pineto-Quercetum serrat.*
145. *Flammula fusa* Batsch. (sensu Ricken)? — *Querceto-Carpinetum.*
146. *Flammula hybrida* Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
147. *Flammula spumosa* (Fr.) Karst. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
148. *Galera brunnea* (Kühner) Lange (*G. intermedia* Al. H. Smith v. *brunnea* Kühner) — *Querceto-Carpinetum.*
149. *Galera clavata* (Vel.) Kühner — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*
150. *Galera hypnorum* (Batsch.) Fr. (*G. subhypnorum* Atk.) — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
151. *Galera hypnorum var. rubiginosa* (Pers.) Lange n. comb. (*G. rubiginosa* Pers.) Fr. var. minor Cooke) — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Piceetum*, *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
152. *Galera mniophila* (Lasch.) Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
153. *Galera mycenopsis* Fr. (sensu Ricken et Kühner) — *Sphagnetum medii pinet.* *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
154. *Galera paludosa* (Fr.) Kühner — *Sphagnetum medii pinet.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
155. *Galera sphagnorum* (Pers.) Fr. (sensu Kon. et Maubl.) — *Sphagnetum medii pinet.*
156. *Galera tenera* Fr. (sensu restr. Lange) — *Querceto-Carpinetum.*
157. *Galera tenera forma tenella* (sensu Lange) — *Querceto-Piceetum.*
158. *Galera tenera forma convexa* (sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum.*
159. *Galera tenera forma minor* (sensu Lange) — *Circaeo-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum.*
160. *Galera tenera forma microspora* (sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
161. *Galera teneroides* Peck. (sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
162. *Galera tenuissima* Weinm.? — *Querceto-Carpinetum*; *Saliceto-Frangulet.*
163. *Galera vestita* Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*
164. *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Fr.? — *Querceto-Piceetum.*
165. *Hebeloma crassum* Fr.? — Kap. lekko wypukły 3—7 cm, kremowordzawy, lepki, bl. niemal białe, do ochrowogliniastych, t. białawy, jedwabisto włókienkowaty, równowąski, zar. owalne niemal bezbarwne (mikr.) 5,5—7/4 μ , cyst. liczne, cylindryczno wrzecionowate 40—60/10 μ . — *Pineto-Vaccinietum myrt.*

166. *Hebeloma longicaudum* (Pers.) Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*.
167. *Hebeloma pusillum* Lange — *Saliceto-Franguletum*; *Circae-Alnetum*.
168. *Hebeloma radicatum* (Cooke) R. Maire, (*H. longicaudum* Pers. var. *radicatum* Cooke pl. 416) — *Saliceto-Franguletum*.
169. *Hebeloma testaceum* (Batsch.) Fr. — *Saliceto-Franguletum*.
170. *Hebeloma versipelle* Fr.? — Kap. lekko wypukły 3–4 cm brązowozłotawy gładki, bl. różowawe do bladolila z odcieniem gliniastym, t. jasnozłotawy z resztkami velum, lekko bulwkowaty, zar. wrzecionowate 10–13/6–7 μ — *Pineto-Quercetum serrat.*
171. *Hypholoma Candolleianum* Fr. — Przy drogach w *Circae-Alnetum* i *Alnetum glutinosae typ.*
172. *Hypholoma dispersum* Fr. (*Nematoloma dispersum* (Fr.) Karst.) — *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
173. *Hypholoma hydrophilum* (Bull.) Quél., (*H. appendiculatum* (Bull.) Fr. nec al Cooke pl. 605b) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
174. *Inocybe asterospora* Quél. — *Querceto-Carpinetum*.
175. *Inocybe auricoma* (Batsch.) Fr., (*I. descissa* var. *auricoma* Batsch.) — *Querceto-Carpinetum*.
176. *Inocybe Cookei* Bres. — *Querceto-Carpinetum*.
177. *Inocybe deglubens* Fr. (sensu Lange) — *Pineto-Quercetum serrat.*
178. *Inocybe descissa* Fr. var. *brunneo atra* Heim. — *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
179. *Inocybe fastigiata* (Schaeff.) Fr.? — Kap. 2–3 cm z garbkim, włókienkowaty, cytrynowooliwkowy z rdzawymi pasemkami, bl. brudnooliwkowe, t. białobrudnocytrynowy, bez bulwki, zar. 9–11/4–6 μ , cyst. bulawkowate 50/10–20 μ — *Alnetum glutinosae typ.*
180. *Inocybe geophylla* (Sow.) Fr. (sensu lato) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
181. *Inocybe grammata* Quél. (*I. hiulca* Fr. (sensu Bres., nec al.) — *Saliceto-Franguletum*, *Querceto-Carpinetum*.
182. *Inocybe griseo-lilacina* Lange (*I. obscura* Bres., *I. obscura* var. *violascens* Quél.) — *Pineto-Quercetum serrat.*
183. *Inocybe hirtella* Bres. (non sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*.
184. *Inocybe jurana* Pat. — *Querceto-Carpinetum*, przy drodze.
185. *Inocybe lanuginosa* (Bull.) Fr. (sensu lato) — *Sphagnetum medii pinet.*; *Saliceto-Franguletum*.
186. *Inocybe napipes* Lange — *Querceto-Piceetum*.
187. *Inocybe pallidipes* Ell. et Ev. (sensu Lange), (*I. eutheles* B. et Br. var. *pallidipes* (E. et Ev.) Heim.) — *Querceto-Carpinetum*.
188. *Inocybe Patouillardii* Bres. — *Querceto-Carpinetum*, przy drodze.
189. *Inocybe petiginosa* Fr. — *Saliceto-Franguletum*.
190. *Inocybe praetervisa* Quél. — *Querceto-Carpinetum*; *Alnetum glutinosae typ.*
191. *Inocybe pusio* Karst. — *Querceto-Carpinetum*.
192. *Inocybe rhodiola* Bres. — *Saliceto-Franguletum*.
193. *Inocybe sindonia* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*
194. *Inocybe trechispora* Berk. — *Alnetum glutinosae typ.*
195. *Inocybe umbrina* Bres. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
196. *Inocybe sp.* — Kap. 1,5–2,5 cm wypukły, ciemno-oliwkowo-brunatny, z brązowymi łuseczkami, bl. brunatnobrązowe, t. w kolorze kap., lekko omszony, zar. sęczkowate 6–7/4 μ , cyst. bulawkowate bez inkrustacji rdzawo zabarwione. Pokrojowo gatunek podobny do *I. lanuginosa* — Przy drodze w *Sphagnetum medii*.

197. *Laccaria laccata* var. *proxima* Boud. — We wszystkich zespołach z wyjątkiem *Sphagnetum medii pin.*
198. *Laccaria laccata* var. *amethystina* Bolt. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
199. *Lacrymaria lacrymabunda* (Bull.) Pat. — *Circaeo-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*.
200. *Lactarius aurantiacus* (Schum.) Fr.? — Kap. 3—5 cm rdzawopomarańczowy bl. żółtawo-ochrowe, t. jasnopomarańczowy, ml. białe wodniejące, smak łagodny, zar. 8—10 μ — *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
201. *Lactarius camphoratus* (Bull.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
202. *Lactarius deliciosus* L. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Quercetum serrat.*
203. *Lactarius gyciosmus* Fr. (*L. odoratus* Vel.) — *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*.
204. *Lactarius helvus* Fr. — *Sphagnetum medii pinet.* *Pineto-Vaccinietum uligin.*
205. *Lactarius hyssinus* Fr. — *Querceto-Piceetum*.
206. *Lactarius lilacinus* (Lasch.) Fr. (*L. lateritio-roseus* Karst.) — *Saliceto-Franguletum*.
207. *Lactarius mammosus* Fr. (sensu Ricken) — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
208. *Lactarius pyrogalus* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
209. *Lactarius resinus* Fr.? — Kap. 8—12 cm biały, suchy, lekko włókienkowaty, bl. gęste, cienkie, białożółtawe, t. biały krótki, ml. białe, po przekrojeniu mięsz silnie cytrynowo zielenieje, smak ostry — *Querceto-Carpinetum*.
210. *Lactarius subdulcis* (Pers.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-vaccinietum uligin.* Uwaga: Na powierzchniach podmokłych być może pomieszany z *L. lacunarum* (Romagn.) Lange n. comb. (*L. decipiens* Quél. var *lacunarum* Romagn.). Wg Rickena *L. decipiens* jest identyczny z *L. thejogalus*. We wszystkich okazach nie zauważono żółknienia mleka, jedynie dość ostry smak niektórych nie odpowiada diagnozie Langedo, charakteryzuje się on jedynie ostrym posmakiem.
211. *Lactarius rufus* (Scop.) Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Sphagnetum medii pinet.*
212. *Lactarius trivialis* Fr. (sensu Ricken) — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
213. *Lactarius torminosus* (Schaeff.) Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
214. *Lactarius quietus* Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
215. *Lactarius vellereus* Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
216. *Lactarius vietus* Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Sphagnetum medii pinet.*
217. *Lepiota albo sericea* P. Henn. (*L. subalba* Kühner) — *Querceto-Carpinetum*
218. *Lepiota amianthina* (Scop.) Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Querceto-Piceetum*; *Sphagnetum medii pinet.*
219. *Lepiota clypeolaria* (Bull.) Fr. (*L. fulvescens* G. et L.) — *Pineto-Quercetum serrat.*
220. *Lepiota cristata* (Alb. et Schw.) — *Querceto-Carpinetum*.
221. *Lepiota Eyrei* (Masse) Lange (*Chlorospora Eyrei* Masse) — *Querceto-Carpinetum*.
222. *Lepiota granulosa* (Batsch.) Fr. (*Cystoderma granulosa* (Batsch.) Fay.) — *Pineto-Quercetum serrat.*
223. *Lepiota haematosperma* (Bull.) Boud. (*Melanophyllum Canali* Vel.) — *Querceto-Carpinetum*.
224. *Lepiota naucina* (Fr.) Quél. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*

225. *Lepiota seminuda* Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
226. *Leptonia cyanula* (Lasch.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
227. *Leptonia euchroa* (Pers.) Quél. — *Querceto-Carpinetum.*
228. *Leptonia serrulata* Fr.? — *Querceto-Carpinetum.*
229. *Limacium olivaceo album* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*
230. *Limacium agathosmum* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*
231. *Limacium tephro eucum* (Pers.) Fr.? — Kap. 1—2 cm wypukły, szarooliwkowy, gładki, bl. i t. czysto białe, zar. 8,4—9/4,5 μ — *Circae-Alnetum*; *Alnetum glutinosae typ.*
232. *Marasmius androsaceus* (L.) Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Querceto-Piceetum*; *Sphagnetum medii pinet.*
233. *Marasmius alliaceus* (Jacq.) Fr. — Owocniki znalezione poza terenem B.P.N. w zespole *Querceto-Potentilletum albae.*
234. *Marasmius cohaerens* (Pers.) Quél. — *Querceto-Carpinetum.*
235. *Marasmius epiphyllus* Fr. (*M. squamula* (Batsch.) Schroet., *Helotium melanopus* Pers.) — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*
236. *Marasmius foetidus* (Sow.) — *Querceto-Carpinetum.*
237. *Marasmius globularis* Fr. (*M. Wynnei* B. et Br.) — *Pineto-Quercetum serrat.*
238. *Marasmius lupuletorum* (Weinm.) Fr. (sensu Bres. nec Fr.) — *Alnetum glutinosae typ.*
239. *Marasmius perforans* (Hoffm.) Fr. — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Querceto-Piceetum*; *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Quercetum serrat.*
240. *Marasmius prasiosmus* Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
241. *Marasmius putillus* Fr. — Pod sosnami przy drodze obok torfowiska.
242. *Marasmius rotula* (Scop.) Fr. — *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum.*
243. *Marasmius scorodoni* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*
244. *Marasmius urens* (Bull.) Fr. (*M. peronatus* Bolt.) — *Querceto-Carpinetum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
245. *Mycena acicula* (Schaeff.) Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
246. *Mycena alcalina* Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
247. *Mycena alcalina* var. *chlorinella* Lange. — *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum.*
248. *Mycena ammoniaca* Fr. (*M. aetites* Fr. sensu Ricken) — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
249. *Mycena citrino marginata* Lange? — *Querceto-Carpinetum.*
250. *Mycena clavicularis* Fr.? — Kap. 1—2,5 cm dzwonkowaty z nieznaczny garbkiem, kremowobiały lub biały, suchy, bl. białe zawsze lekko zbiegające, t. stalowoszary lub brudnobiały, kleisty, zar. 5—6—7/3—4 μ , cyst. wrzecionowato nitkowate 25—40 μ . Rośnie wiązkami na pniach — *Alnetum glutinosae typ.*; *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
251. *Mycena clavularis* Fr. (*M. stylobates* var. *grisella* Sturm.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*; *Querceto-Piceetum.*
252. *Mycena dissiliens* Fr.? — *Alnetum glutinosae typ.*
253. *Mycena debilis* Fr. — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Carpinetum.*
254. *Mycena epipterygia* (Scop.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Circae-Alnetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*

Uwaga: W drugiej połowie sezonu wg. pojawiają się formy większe (kap. 1,5—2 cm) posiadające trzonek seledynowordzawy. Jest to *M. epipterygia* var. *viscosa* Maire (sensu Pilát).

255. *Mycena fellea* Lange? — *Querceto-Carpinetum*; *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Piceetum*.
256. *Mycena flavo alba* Fr. (sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
257. *Mycena filopes* (Bull.) Fr. (*M. vitilis* Fr. sensu Ricken, non Lange) — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
258. *Mycena galericulata* Scop. (sensu Cooke pl. 222) — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Querceto-Piceetum*.
259. *Mycena haematopoda* (Pers.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Circae-Alnetum*; *Saliceto-Franguletum*.
260. *Mycena hiemalis* (Osb.) Fr.? — *Querceto-Carpinetum*.
261. *Mycena iris* Ber. (*M. amicta* (Fr.) sensu Ricken, non Cooke) — *Querceto-Carpinetum*.
262. *Mycena inclinata* Fr. (sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum*; *Saliceto-Franguletum*.
263. *Mycena lactea* (Pers.) Fr. — *Querceto-Piceetum*.
264. *Mycena leptcephala* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Circae-Alnetum*.
265. *Mycena lineata* (Bull.) Fr. (*M. vitrea* Fr. sensu Ricken) — *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Pineto-Quercetum serrat.*
266. *Mycena margaritispora* Lange? — Kap. 0,5—1 cm z garbkciem, białokremowy, bl. białozółtawe, t. brudnokremowy, zar. 8—9 μ kuliste z wyrostkami, cyst. stożkowate 20—30 μ — *Circae-Alnetum*.
267. *Mycena metata* Fr. (sensu Lange) — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
268. *Mycena parabolica* Fr. (sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum*.
269. *Mycena pelianthina* Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
270. *Mycena plicosa* Fr., (sensu Ricken) (*M. avenacea* Fr. sensu Schroet.) — *Saliceto-Franguletum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
271. *Mycena polygramma* (Bull.) Fr. (*M. parabolica* Fr. sensu Ricken)) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
272. *Mycena pura* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.* *Saliceto-Franguletum*; *Circae-Alnetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
273. *Mycena rorida* Fr. (*Omphalia glutinipes* Daniel.) — *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
274. *Mycena rosella* Fr. — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
275. *Mycena rubromarginata* Fr. (sensu Lange) — *Alnetum glutinosae typ.*; *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*.
276. *Mycena sanguinolenta* (A. et S.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Circae-Alnetum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
277. *Mycena supina* Fr. — *Circae-Alnetum*.
278. *Mycena speirea* Fr. (sensu Ricken) — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
279. *Mycena vitilis* Fr. (sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum*.
280. *Mycena vulgaris* (Pers.)? — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
281. *Naucoria centunculus* (Fr.) Gill. — *Pineto-Vaccinietum uligin.*
282. *Naucoria cucumis* var. *latifolia* Lange — *Querceto-Carpinetum*.
283. *Naucoria cucumis* (Pers.) Fr.? — *Querceto-Carpinetum*.
284. *Naucoria escharoides* (Fr.) Quél. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Circae-Alnetum*; *Saliceto-Franguletum*.

285. *Naucoria macrospora* Lange — *Alnetum glutinosae* typ.; *Saliceto-Franguletum*.
286. *Naucoria reducta* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*
287. *Naucoria scolecina* Fr. — *Alnetum glutinosae* typ.
288. *Naucoria scolecina* forma *gracillima*? — *Alnetum glutinosae* typ.; *Circae-Alnetum*.
289. *Naucoria scorpioides* Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
290. *Naucoria sideroides* (Bull.) Fr. (*Galera sideroides* Kühner) — *Circae-Alnetum*.
291. *Naucoria siparia* (Fr.) Gill. — *Querceto-Carpinetum*.
292. *Naucoria tenax* (Fr.) Quél. (sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
293. *Naucoria triscopa* (Fr.) Quél., (*Galera triscopoda* Fr.) — *Querceto-Piceetum*.
294. *Nematoloma fasciculare* (Huds.) Karst. — *Querceto-Carpinetum*; *Circae-Alnetum*; *Alnetum glutinosae* typ.; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
295. *Nematoloma sublateralitium* (Schaeff.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
296. *Nematoloma polytrichi* Fr., (sensu Ricken), (*Nematoloma udum* var. *polytrichi* Karst. nec Konrad) — Kap. 1–2 cm dzwonkowaty lub płaski, jasnożółtocytrynowy z rdzawo-czerwonym szczytem, bl. od jasnożółtych do ciemnooliwkowych, t. białawocytrynowy, zar. 6,5–8,5/4,5 μ eliptyczne, cyst. wrzecionowato butelkowate, oliwkowożółte (mikr.) 30–40/10 μ . — *Sphagnetum medii pinet.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Alnetum glutinosae* typ.
297. *Nematoloma udum* Fr. ex Pers. (*Psilocybe uda* (Pers.) Fr.) — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
298. *Nolanea cetrata* (Fr.) Quél. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
299. *Nolanea juncea* (Fr.) Quél. — *Querceto-Carpinetum*.
300. *Nolanea limosa* Fr. (*N. versatilis* forma *limosa* (Fr.) K. et M.) — *Querceto-Carpinetum*.
301. *Nolanea mammosa* subsp. *papillata* (Bres.) K. et M. (*N. mammosa* f. *tenuior* Fr.) — *Alnetum glutinosae* typ.
302. *Nolanea mammosa* Fr. (sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*.
303. *Nolanea staurospora* Bres. — *Querceto-Carpinetum*.
304. *Nolanea minuta* Karst. — *Querceto-Carpinetum*.
305. *Omphalia campanella* (Batsch.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Alnetum glutinosae* typ.; *Circae-Alnetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
306. *Omphalia abiegna* B. et Br. (*O. umbellifera* var. *citrina* Quél., *O. umbellifera* f. *chrysoleuca* (Pers.) Cejp.) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
307. *Omphalia Cornui* Quél. (sensu Ricken) — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
308. *Omphalia fibula* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Alnetum glutinosae* typ.; *Circae-Alnetum*; *Saliceto-Franguletum*; *Pineto-Quercetum serrat.* *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
309. *Omphalia grisea* Fr. (sensu Ricken) (*Mycena cinerella* Karst. sensu Lange) — *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
310. *Omphalia integrella* (Pers.) Fr., (*Delicatula integrella* (Pers.) Fay.) — *Alnetum glutinosae* typ.; *Circae-Alnetum*; *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
311. *Omphalia leucophylla* Fr. (*O. striaepilea* Fr. sensu Bres. nec all.) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
312. *Omphalia speirea* var. *tenuistipes* Lange — *Circae-Alnetum*.
313. *Omphalia setipes* (Fr.) Quél. (*Mycena fibula* var. *Swartzii* Fr.) — *Querceto-Carpinetum*
314. *Omphalia stellata* Fr., (*Mycena delectabilis* Peck. (sensu Smith., non Ricken)) — *Saliceto-Franguletum*; *Circae-Alnetum*; *Alnetum glutinosae* typ.; *Querceto-Carpinetum*.

315. *Omphalia sphagnicola* Berk. (*O. sphagni* Romell.) — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
316. *Omphalia Swartzii* Fr. (*O. setipes* var. *acrocyanea* Fr.) — *Alnetum glutinosae typ.*; *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*; *Saliceto-Franguletum*.
317. *Omphalia umbellifera* (L.) Quél. — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
318. *Panus stipticus* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Alnetum glutinosae typ.*
319. *Paxillopsis fallax* Quél.? (*Rhodopaxillus fallax* (Quél.) Maire) — *Querceto-Carpinetum*.
320. *Paxillopsis tricholoma* (Alb. et Schw.) Lange (*Ripartites Tricholoma* (A. et S.) Karsten) — *Querceto-Carpinetum*.
321. *Pleurotus limpidus* Fr. (sensu Quél.) (*Pl. Langei* Pilát) — *Querceto-Carpinetum*.
322. *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
323. *Pleurotus nidulans* (Pers.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*
324. *Pleurotus serotinus* (Schrad.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*.
325. *Pholiota aurivella* (Batsch) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
326. *Pholiota erebia* Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
327. *Pholiota flammans* Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
328. *Pholiota marginata* (Batsch.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Circae-Alnetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
329. *Pholiota mutabilis* (Schff.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
330. *Pholiota praecox* (Pers.) Fr. (sensu lato) — *Querceto-Carpinetum*.
331. *Pholiota spectabilis* (Fr.) Quél. (*Phol. aurea* Pers. (sensu Ricken)) — *Querceto-Carpinetum*.
332. *Pholiota squarrosa* (O. F. Mull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
333. *Pholiota togularis* (Bull.) Fr. (sensu Quél.) — *Querceto-Carpinetum*.
334. *Pholiota unicolor* (Vahl.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Circae-Alnetum*.
335. *Pluteus cervinus* (Schaeff.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Alnetum glutinosae typ.*; *Circae-Alnetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
336. *Pluteus gracilis* (Bres.) Lange (*P. pellitus* var. *gracilis* Bres.) — *Querceto-Carpinetum*.
337. *Pluteus hispidulus* (Fr.) Quél. — *Querceto-Carpinetum*.
338. *Pluteus Godeyi* Gill. — *Querceto-Carpinetum*.
339. *Pluteus leoninus* (Schaeff.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
340. *Pluteus nanus* (Pers.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
341. *Pluteus nanus* v. *lutescens* Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
342. *Pluteus plautus* (Weinm.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Saliceto-Franguletum*.
343. *Pluteus salicinus* (Pers.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Saliceto-Franguletum*.
344. *Pluteus semibulbosus* (Lasch.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
345. *Pluteus umbrosus* (Pers.) Fr. (sensu Ricken) *Querceto-Carpinetum*.
346. *Pluteolus aleuriatus* Fr. (*Pluteolus reticulatus* (Pers.) Gill.) — *Querceto-Carpinetum*.
347. *Psaliota comtula* Fr., (sensu Lange), (*Ps. rusiophylla* Lasch. sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*.
348. *Psaliota sanguinaria* Karst. (*Ps. silvatica* (Schaeff.) Fr. (sensu Ricken, non Bres.)) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
349. *Psaliota semota* Fr. — *Querceto-Piceetum*.
350. *Psaliota silvicola* (Vitt.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
351. *Psathyra conopilea* Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
352. *Psathyra gracilis* Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*
353. *Psathyra fibrillosa* (Pres.) Fr. — *Querceto-Piceetum*; *Sphagnetum medii pinet.*
354. *Psathyra obtusata* (Fr.) Gill. (non sensu Ricken) — *Querceto-Carpinetum*; *Saliceto-Franguletum*; *Querceto-Piceetum*.

355. *Psathyra prona* Fr. (*Psathyrella prona* (Fr.) Gill.) — *Querceto-Carpinetum*.
356. *Psathyra squamifera* Karst. (*P. microrhiza* Lasch. (sensu Ricken)) — *Querceto-Carpinetum*.
357. *Psathyra subnuda* Karst. — *Querceto-Carpinetum*.
358. *Pseudocoprinus disseminatus* (Pers.) Kühner — *Circae-Alnetum*.
359. *Pseudocoprinus impatiens* (Fr.) Kühner — *Querceto-Carpinetum*.
360. *Psilocybe atrobrunnea* (Lasch.) Gill. — *Sphagnetum medii pinet*.
361. *Psilocybe sarcocephala* Fr., (sensu Konrad et Maublanç) (*P. spadicea* (Fr.) Quél.) — *Circae-Alnetum*; *Querceto-Carpinetum*.
362. *Rozites caperata* (Pers.) Karst. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Querceto-Carpinetum*.
363. *Russula alutacea* (Pers.) Fr.? — Kap. 5—10 cm lila-purpurowy, ciemny, bl. kremowe do silnie żółtych, t. biały, wysyp zar. kremowożółty, smak miły zar. 9—10/7—9 μ — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.
364. *Russula aurora* Krbhz.? — Kap. 4—8 cm różowo-łososiowo-czerwony, błyszczący, bl. białe, lekko kremowe, t. biały czasem lekko różowy, mięsz dość zwarty, smak łagodny, wysyp zar. niemal czysto biały — *Alnetum glutinosae typ.*; *Pineto-Quercetum serrat*.
365. *Russula atropurpurea* (Krombh.) Britz. — *Pineto-Vaccinietum myrt*.
366. *Russula brunneoviolacea* Crawshay (sensu Skirgiełło) — *Pineto-Quercetum serrat*.
367. *Russula carnicolor* Bres. (*R. lilacea* Quél.) — *Querceto-Piceetum*.
368. *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
369. *Russula chamaeleontina* Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
370. *Russula decolorans* Fr. — *Sphagnetum medii pinet.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
371. *Russula delicata* Fr. — *Alnetum glutinosae typ*.
372. *Russula densifolia* (Secr.) Gill. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.
373. *Russula emetica* (Schaeff.) Fr. — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin*.
374. *Russula fellea* Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Querceto-Carpinetum*; *Querceto Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.
375. *Russula fragilis* (Pers.) Fr.? — Kap. 3—5 cm jasnoczerwony lub buraczkowolila, wyblakły, lekko matowy, o brzegu lekko prążkowanym, bl. białe, t. biały często nabiegły różowo, wysyp czysto biały, smak silnie piekący, zar. 8,3—9/6—7 μ — *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Quercetum serrat*.
376. *Russula heterophylla* Fr. (*R. livida* Pers., *R. furcata* (Quél.) Pers.) — *Pineto-Vaccinietum myrt*.
377. *Russula integra* (L.) Fr.? — Gatunek podobny do *R. alutacea*, lecz posiadający kap. jasno-purpurowo-czerwono-winny, bl. ciemnokremowe, t. biały, wysyp kremowy, zar. 8—9/8,4 μ — *Alnetum glutinosae typ*.
378. *Russula lepida* Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Carpinetum*.
379. *Russula lutea* (Huds.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*.
380. *Russula nitida* (Pers.) Fr. (*R. purpurea* Schaeff.) — *Querceto-Carpinetum*.
381. *Russula ochroleuca* (Pers.) Fr. — *Alnetum glutinosae typ.*; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Piceetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt*.
382. *Russula olivascens* Pers. (*R. mollis* Quél., *R. alutacea* var. *olivascens* Fr.) — *Pineto-Vaccinietum myrt*.
383. *Russula olivacea* (Schaeff.) Fr. — *Pineto-Quercetum serrat*.
384. *Russula paludosa* Britz. — *Sphagnetum medii pinet*.

385. *Russula puellaris* Fr. — *Sphagnetum medii pinet.*
386. *Russula Queleti* Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
387. *Russula sardonica* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
388. *Russula sanguinea* (Bull.) Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*
389. *Russula serotina* Quél. (*R. versicolor* Schaeff.) — *Saliceto-Franguletum.*
390. *Russula sphagnophila* Kaufm. — *Sphagnetum medii pinet.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
391. *Russula vesca* (Fr.) Bres. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
392. *Russula violacea* Quél. (*R. fallax* sensu Lange) — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Vaccinietum uligin.*
393. *Russula virescens* (Schaeff.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
394. *Stropharia aeruginosa* (Curt.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Circaeio-Alnetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
395. *Stropharia hypsipoda* Fr. — *Querceto-Piceetum.*
396. *Stropharia separata* (L.) Lange (*Panaeolus separatus* (L.) Fr.) — Na odchodach dzika przy drodze.
397. *Stropharia squamosa* (Pers.) Fr. (sensu lato) — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
398. *Stropharia psathyroides* Lange (*S. sphagnicola* Maire) — *Sphagnetum medii pinet.*
399. *Tricholoma calathus* (Fr.) Rick. (*Clitocybe calathus* Fr.) — *Querceto-Carpinetum.*
400. *Tricholoma lascivum* Fr. — *Pineto-Quercetum serrat.*
401. *Tricholoma inamoenum* Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Quercetum serrat.*
402. *Tricholoma myomyces* (Pers.) Lange — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Querceto-Carpinetum.*
403. *Tricholoma nudum* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
404. *Tricholoma portentosum* Fr. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*; *Pineto-Quercetum serrat.*
405. *Tricholoma rutilans* (Schaeff.) Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
406. *Tricholoma saponaceum* var. *napipes* Krombh. — *Pineto-Quercetum serrat.*; *Pineto-Vaccinietum myrt.*
407. *Tricholoma sulfureum* (Bull.) Fr. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
408. *Tricholoma spermaticum* Fr. forma *umbonatum* — *Querceto-Carpinetum.*
409. *Tricholoma saponaceum* var. *cnista* (Fr.) Lange? — Gatunek podobny do *T. saponaceum* var. *napipes*, lecz w kap. i w bl. widoczny jest odcień różu. — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
410. *Tricholoma sordidum* Fr.? — *Querceto-Carpinetum.*
411. *Tricholoma terreum* (Schaeff.) Bres. — *Pineto-Quercetum serrat.*
412. *Tricholoma vaccinum* (Pers.) Fr.? — *Pineto-Vaccinietum myrt.*
413. *Tricholoma virgatum* Fr.? — Gatunek niemal identyczny z *T. myomyces*, lecz mający większe zarodniki, 6,3—8/5—6 μ — *Querceto-Carpinetum*
414. *Tubaria furfuracea* (Pers.) Fr. (*T. conspersa* (Pers.) Gill., *Naucoria furfuracea* Pers.) — *Querceto-Carpinetum.*
415. *Tubaria inquilina* Fr. — *Querceto-Carpinetum.*
416. *Tubaria pellucida* (Bull.) Fr., (non Konrad et Maublanc) — *Alnetum glutinosae* typ.; *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*
417. *Volvaria murinella* Quél. var. *umbonata* Lange — *Querceto-Carpinetum.*
418. *Volvaria speciosa* Fr. forma (a transition to *V. glicephala* (D.C.) Fr. sensu Lange) — *Querceto-Carpinetum.*
419. *Volvaria pusilla* (Pers.) Quél.? — *Querceto-Carpinetum.*

Rząd: GASTEROMYCETALES

420. *Bovista nigrescens* Pers. — *Querceto-Carpinetum.*
421. *Geaster mammosus* Chev. — *Querceto-Carpinetum.*

422. *Lycoperdon gemmatum* Batsch. — *Querceto-Carpinetum*; *Pineto-Quercetum serrat.*; *Alnetum glutinosae* typ.
423. *Lycoperdon piriforme* Schff. — *Querceto-Carpinetum*; *Circae-Alnetum*.
424. *Lycoperdon uteriforme* Bull. — *Querceto-Carpinetum*.
425. *Phallus impudicus* L. — *Querceto-Carpinetum*.

STRESZCZENIE

Badania nad udziałem grzybów kapeluszowych w zespołach leśnych autor przeprowadził w Białowieskim Parku Narodowym w latach 1955—1956.

Stosując zmodyfikowane metody fitosocjologiczne wg szkoły francusko-szwajcarskiej, stwierdził istnienie ścisłej korelacji pomiędzy florystycznym pokrewieństwem opracowanych zespołów a podobieństwem ich składu gatunkowego grzybów kapeluszowych.

Diagram podobieństwa wykazuje ciągły charakter zmian flory grzybowej od wilgotnych powierzchni grądowych (*Querceto-Carpinetum*, pow. V, Va, VI, VIa, VII, VIIa) poprzez ich suchsze odmiany (pow. VIII, VIIIa) do suchych powierzchni zespołu *Pineto-Quercetum serratuletosum* (X, Xa), a z nich do zespołu *Pineto-Vaccinietum myrtilli* (XI, XIa). Natomiast wszystkie powierzchnie, które przez pewien okres roku zalewane są wodą, tworzą bardziej wyodrębniające się grupy.

Zależność różnic jakości i obfitości flory grzybowej, w badanych zespołach leśnych, od warunków ekologicznych tych zbiorowisk roślinnych obrazują wykresy rozkładu maksimum i minimum temperatur, parowania i opadów oraz wykresy ilości zebranych w nich gatunków grzybów i ich zmienności sezonowej.

Najbardziej odrębne pod względem mikologicznym są torfowiska wysokie, które również florystycznie stanowią zbiorowiska roślinne bardzo mało spokrewnione z innymi asocjacjami. Rosną w nich gatunki grzybów przeważnie sphagnolubnych lub towarzyszących sosnom. Większość z nich znajduje również Favre w wysokich torfowiskach Jury Szwajcarskiej oraz Lange w wysokich torfowiskach Danii (Maglemose).

W miarę przechodzenia do zbiorowisk bogatych w gatunki roślin wyższych, mających większe stopnie pokrewieństwa z innymi zespołami, charakter zależności grzybów i roślin wyższych bardziej się komplikuje i coraz trudniej wyodrębnić charakterystyczne dla nich gatunki grzybów.

Gatunki *Cortinarius delibutus* Fr., *Russula serotina* Quél., lub *Hebeloma pusillum* Lange rosnące w Białowieży szczególnie licznie lub wyłącznie w zespole *Salix aurita-Frangula alnus*, Favre zalicza do charakterystycznych dla zadrzewień brzoźowych w zatorfionym terenie.

Większość gatunków z rodzaju *Cortinarius*, które najczęściej rosły w białowieskim *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, Höfler notuje również w Alpach w *Piceetum montanum*.

W borze mieszanym wysokim (*Pineto-Quercetum serratuletosum*), który jest zespołem najbogatszym w gatunki roślin wyższych, rośnie również największa

ilość grzybów, lecz spośród nich na podstawie dotychczasowych obserwacji trudno wyodrębnić gatunki ściśle związane z tym zespołem.

Największą łączność z badanymi zbiorowiskami roślinnymi wykazują gatunki grzybów rosnących w powierzchniowych warstwach gleby przeważnie pojedynczo. Tworzą one wraz z roślinnością zielną i mchami mozaikę gatunków budujących zespół. Wiele z nich towarzyszy pewnym gatunkom drzew tworząc z nimi mikoryzy. Głównym jednak czynnikiem stymulującym rozwój ich owocników jest całość warunków rozwojowych zespołu. Większość pojedynczo rosnących grzybów w ściółce lub w glebie występowała na powierzchniach sporadycznie, na podstawie więc dotychczasowych obserwacji nie można wykazać jakiegokolwiek ich łączności z poszczególnymi zespołami roślinnymi. Prawdopodobnie z rozprzestrzeniającym się w Białowieży świerkiem związane są rosnące niemal na wszystkich powierzchniach gatunki: *Paxillus involutus*, *Lactarius rufus*, *Lactarius vietus*, *Inocybe geophylla*. Natomiast na terenie Puszczy leżącej poza zasięgiem buka nie spotyka się grzybów rosnących często w lasach bukowych.

Drugą liczną grupę stanowią grzyby lokujące się na określonych podłożach lub rosnące w kępach mchów i torfowców. Tworzą one z reguły większe skupienia owocników i wyodrębniają się z całości jednolitego płatu roślinności tworząc w nim drobne synuzja. Włączanie jednak tych gatunków do listy florystycznej zespołu jako równorzędnych elementów nie dezorganizuje jego pewnej harmonii, z zastrzeżeniem, że badania prowadzone są w typowych dla zespołu płatach roślinności. Na podstawie niniejszych obserwacji można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że rozmieszczenie i charakter drobnych synuzjów grzybowych zmienia się w zależności od charakteru całego zespołu.

Wyłącznie uzależnione od podłoża są gatunki grzybów rosnących na określonych martwych częściach roślin, np. szyszki, martwe liście, igły itp. Lecz prawdopodobnie też i w tym przypadku całość fitocenozy odgrywa znaczną rolę stymulując lub hamując rozwój owocników tych gatunków (por. rozmieszczenie gat. *Marasmius perforans* tab. 38).

Nie uwzględnione w niniejszej pracy gatunki z rodziny *Polyporaceae* lub sporadycznie zebrane grzyby koprofilne tworzą zupełnie odrębne zbiorowiska, całkowicie niezależne od otaczającego je zespołu.

Oprócz różnorodności związków pomiędzy grzybami i roślinami wyższymi autor stwierdził pewne analogie tych dwóch grup roślin. Podobnie jak u roślin wyższych, ich możliwości rozwoju, kwitnienia i wydania nasion uzależnione są od całokształtu warunków ekologicznych zespołu; możliwości pojawiania się owocników grzybowych są zależne w głównej mierze od tych samych czynników.

Dla określenia charakteru florystycznego danego zespołu stosowane są różnej wielkości powierzchnie minimalne. Również i dla grzybów metoda podobna wydaje się przydatna. Użyte w niniejszej pracy do obserwacji powierzchnie 100 m² w praktyce okazały się niewystarczające. Nie obejmują one dostatecznej ilości gatunków, a użyteczność ich maleje w miarę prowadzenia obserwacji w coraz bar-

dziej skomplikowanych florystycznie zespołach. Różnica w tym przypadku pomiędzy grzybami i roślinami wyższymi jest natury ilościowej, na skutek większej liczebności i zmienności flory grzybowej. Toteż o ile powierzchnie 100 m² są przeciętnie wystarczające dla obserwacji fitosocjologa, zebrany z nich materiał grzybowy nie reprezentuje dostatecznie flory grzybów, z wyjątkiem dość charakterystycznych pod tym względem torfowisk wysokich, a otrzymane na tej podstawie spostrzeżenia mają charakter ogólny. Celem jednak pracy były wstępne badania natury mikosocjologicznej, a wybranie do tego celu Białowieskiego Parku Narodowego umożliwiło uzyskanie wyników jak najbardziej zbliżonych do stanu naturalnego.

*Instytut Botaniki PAN
Pracownia Fitosocjologii Leśnej
i
Zakład Fitopatologii WSR
we Wrocławiu*

(Wpłynęło dn. 15.3.1958 r.)

SUMMARY

In this investigation on higher fungi lasting two years (1955—56) observations were made on permanent experimental plots 100 sq.m. in area marked out in every typical forest association. The observations were repeated once a month from April to October. Fruit-bodies were collected also outside the experimental plots but well within the homogeneous plant communities of the particular associations.

The abundance of species determined by counts of fruit-bodies was estimated according to the following scale:

- + — occurring occasionally;
- 1 — 1—5 fruit-bodies;
- 2 — 6—50 fruit-bodies;
- 3 — 50—100 fruit-bodies;
- 4 — 100—500 fruit-bodies;
- 5 — more than 500 fruit-bodies.

Sociability was estimated as follows:

- 1 — isolated;
- 2 — small groups or tufts;
- 3 — small patches or clusters;
- 4 — small colonies and extensive patches forming carpets;
- 5 — very large clusters.

The characteristic of synusiae was defined by the following latin terms and symbols: F. — *folia*; S. — *surculus*; Tr. — *truncus*; Tr.m. — *truncus musci*; Sph. — *Sphagnum*; E. — *excrementum*.

From tables compiled for every plot diagrams of similarity of the investigated associations were plotted using Jaccard's and Steinhau's formula. Moreover, spe-

cies occurring exclusively or with exceptional abundance in the particular plant communities were listed. The frequency with which species common in one association occurred in other associations was shown on Cooke's (1955) diagrams.

The maximum and minimum of temperature, volume of rainfall and variations of evaporation were determined separately for every association 5 cm. above ground.

A correlation between the floristic affinity of described associations and the similarity in the composition of species of higher fungi (mushrooms and toadstools) was determined. Similarity diagrams show a constant character of fungus flora from the *Querceto Carpinetum* association (plots V, Va, VI, VIa, VII and VIIa) and the drier associations (plot VIII and VIIIa), through the *Pineto Quercetum serratuletosum* association (plots X and Xa) on dry soil, to the *Pineto Vaccinietum myrtilli* association (XI and XIa). On the other hand areas regularly flooded for some time of the year formed floristically distinct groups.

Variations in the quality and abundance of fungus flora in the particular forest associations in respect to ecological factors are illustrated by curves of the distribution of maximum and minimum temperature, evaporation and rainfall curves, and curves showing the number and seasonal variability of fungus species found in 1955 and 1956.

Sphagnetum medii pinetosum and *Pineto Vaccinietum uliginosi* associations are the most distinct mycologically. Floristically they constitute also plant communities but slightly related with other associations. The fungus species in the two associations are mostly those showing a preference for *Sphagna* and the accompanying pine trees. The majority of the species were found on elevated peat-bogs by Favre in Hauts-marais Jurassiens, Switzerland, and by Lange in Maglemose, Denmark.

In communities with a larger proportion of higher plants and showing closer relations with other associations the interrelations between fungi and higher plants become more complex. This circumstance enhances the difficulties of discriminating between fungus species characteristic for the particular plant communities.

The species *Cortinarius delibutus* Fr., *Russula serotina* Quél., or *Hebeloma pusillum* Lange which in Białowieża occur exclusively or with great abundance in the *Salix aurita* — *Frangula alnus* association are considered by Favre to be characteristic for birch trees growing on peaty ground (...exclusif et caractéristique de la betulaire palustre).

In Białowieża most *Cortinarius* species grow in the *Pineto Vaccinietum myrtilli* association, whereas, in the Alps Höfler reports them from the *Piceetum montanum* association.

In the *Pineto Quercetum serratuletosum* association which is the richest in phanerogamic plants fungi are also very numerous but it is difficult to distinguish from the available data any fungus species related with this association.

The closest relationship with plant communities is manifested by fungi growing singly in superficial soil layers. The fungi form along with herb plants and mosses

a mosaic of species constituting an association. Many of them are tree-companions forming mycorrhizae. However, the environmental conditions prevailing within an association are the main factor stimulating the development of fruit-bodies. Most fungi growing in soil occur sporadically but so far our informations do not indicate that they are connected with any association. Some species (*Paxillus involutus*, *Lactarius rufus*, *Lactarius vietus*, *Inocybe geophylla*) growing on all surfaces seem to be connected with the distribution of fir (*Picea excelsa*). On the other hand the Białowieża National Park lies outside the distributional area of beech and fungus species accompanying beech trees are lacking here.

A separate group of fungi consists of species growing on specified substrata or in moss and *Sphagnum* carpets. They usually grow in aggregates of fruit-bodies forming small synusiae distinctly differing from the uniform background. The harmony of associations remains undisturbed when those species are included in the floristic list of species forming an association provided that this refers to the most typical parts of the associations. The present observations indicate that most probably changes in the distribution and character of small fungus synusiae depend on the character of the whole association.

Fungus species growing only on specified parts of dead plants i.e. cones, dead leaves, needles etc. are fully dependant on the substratum, but it seems likely that even in this case the association as a whole influences the development of fruit bodies of those fungi (*Marasmius perforans*, Table 38).

Species from the family *Polyporaceae* not covered by the present investigation and coprophytic fungi constitute entirely distinct communities fully independent of associations in which they occur.

From the data assembled in this investigation it is possible to demonstrate analogies between fungi and higher plants. Similarly as in the case of higher plants the development and fruiting of fungi depend on ecological conditions of an association as a whole. The permanent experimental plots (100 sq.m.) proved to be too small for the study of fungi and their usefulness for observations dropped as the floristic complexity of the associations under observation and the similarities between them increased. The number of fungus species growing within the experimental plots is insufficient to be representative for the associations and specimens must be collected outside the plots because the fungus flora is more numerous and more variable than the higher plants. However, the *Sphagnetum medii pinetosum* and *Pineto Vaccinietum uliginosi* associations form an exception in this respect, as the 100 sq.m. plots are fairly representative for the whole associations.

The aim of this work was a preliminary investigation of the nature of relationships existing between higher fungi and the general pattern of forest phytocenosis, the Białowieża National Park being the most suitable for the purpose because of the least disturbed and most natural conditions.

LITERATURA

- Błoński F., Drymer K. i Ejsmond A., 1888, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do Puszczy Białowieskiej w lecie 1887, Pam. Fiz. 8: 59—155.
- Błoński F. i Drymmer K., 1889, Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do puszczy Białowieskiej, Ładzkiej i Świsłockiej w 1888 roku, Pam. Fiz. 9: 55—115.
- Braun-Blanquet J., 1951, Pflanzensozologie, Wien Springer-Verlag.
- Cooke M. C., 1881—1883, Illustrations of British Fungi. London.
- Cooke B., 1955, Fungi, Lichens and Mosses in Relation to Vascular Plant Communities in Eastern Washington and Adjacent Idaho Ecological Monographs 25: 119—180.
- Domański S., 1955, Grzyby kapeluszowe zebrane w Wielkopolskim Parku Narodowym w latach 1948—1952. Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk 2 (2).
- Dominik T. i Pachlewski R., 1956, Badanie mykotrofizmu zespołów roślinnych regla dolnego w Tatrach. Acta Soc. Bot. Pol. 25: 3—26.
- Favre J., 1948, Les associations fongiques des haut — marrairs jurassiens, Matériaux pour la Flore Cryptogamique Suisse 10 (3): 228.
- Friedrich K., 1937, Zur Ökologie der höheren Pilze, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 8: 419—426.
- Habersaat E., Schweizer Pilzflora. Bern.
- Höfler K., 1937, Pilzsoziologie. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 55: 602—622.
- Höfler K., Černohorsky T., 1954, Pilzexkursion auf den Modlinger Frauenstein. Verv. d. Zool.-Bot. Gesell. in Wien 94: 159—164.
- Höfler K., 1955, Zur Pilzvegetation aufgeförfsteter Fichtenwälder. Sydowia Ann. Myc. 9 (1—6): 246—255.
- Höfler K., 1956, Über Pilzsoziologie. Sydowia Ann. Myc.: 58—75.
- Hueck H. J., 1953, Myco-Sociological Methods of Investigation, Vegetatio 4: 84—101.
- Knauth B., 1924, Die Höheren Pilze des Eichwäldes, Zetschr. f. Pilzkunde 2: 43—47.
- Knauth B. und Neuhoft W., Die Pilze Mitteleuropas. 2. Die Milchlinge 11 Leipzig.
- Kallenbach F., Die Pilze Mitteleuropas 1. Die Röhrlinge 21, Leipzig.
- Kotlaba F., 1953, Ekologicko sociologická studie o mykoflore Sobičslavských blat. Preslia 25: 305—350.
- Kornaš J., 1957, Zbiorowiska roślin zarodnikowych i ich klasyfikacja, Wiadomości Botaniczne 1 (1—2): 3—18.
- Kreisel H., 1953/54, Beobachtungen über die Pilzflora einiger Hoch- und Zwischenmoore Ost-Mecklenburgs, Wissenschaft. Zeitschr. d. Univ. Griefswald. 3 (4—5): 291—300.
- Lange E. J., 1935—9, Flora Agaricina Danica, Copenhagen.
- Lange M., 1948, The Agarics of Maglemose, Dansk. Bot. Arkiv. 13 (1): 1—141.
- Matuszkiewicz W., 1952, Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego. Ann. Univ. M.C.S., sect. C, suppl. 6: 1—218.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A., 1954, Die Verbreitung der Waldassoziationen des Nationalparks von Białowieża, Ekologia Polska 2 (1): 33—69.
- Matuszkiewicz W., Połakowska M., 1955, Materiały do fitosocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce. Acta Soc. Bot. Pol. 24 (2): 179—216.
- Meisel-Jahn S., Pirk W., 1955, Über das soziologische Verhalten von Pilzen in Fichten — Forstgesellschaften. Mitt. d. Florist.-soziol. Arbeitsgemeinschaft 5: 59—63.
- Melin E., 1939, Methoden zur experimentellen Untersuchung mykotropher Pflanzen. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden 11 (4): 1015—1108.
- Modess O., 1941, Zur Kenntnis der Mykorrhizbildner von Kiefer und Fichte, Symb. Bot. Upsal. 1: 1—143.
- Moser M., 1949, Untersuchungen über den Einfluss von Waldbränden auf die Pilzvegetation I. Sydowia 3: 336—383.

- Moser M., 1951, Cortinarien — Studien. Sydowia Ann. Myc. Ser. II, 5—6.
- Naumow N. A., 1954, Opredielitel nizszych rastenii, 3. Moskwa.
- Nespiak A., 1953, Badania mykotrofizmu roślinności alpejskiej ponad granicą kosodrzewiny w granitowych Tatrach. Acta Soc. Bot. Pol. 21: 97—125.
- Nespiak A., 1955, Grzyby kapeluszowe w zespołach leśnych Puszczy Białowieskiej (Komunikat wstępny). Fragmenta Flor. et Geobot. 2 (2): 134—145.
- Neuhoff W., 1922, Wanderungen zum Zehlau-Hochmoor. Zeitscher. f. Pilzkunde (3—4): 54—58.
- Neuhoff W., 1928, Die höheren Pilze der Provinz Grenzmark Posen-Westpreussen. Abh. u. Ber. d. Naturwiss. Abt. d. Grenzmärkischen Gesellsch. Schneidemühl. 3.
- Parker-Rhodes A. F., 1954, The *Basidiomycetes* of Skokholm Island. XII. New. Phytologist 53: 259—279.
- Parker-Rhodes A. F., 1955, Distribution of Fungi in a Small Wood. New Phytologist 55: 251—264.
- Pilát A., 1950, Contribution to the Knowledge of the *Hymenomycetes* of Białowieża Virgin Fores in Poland. Studia Bot. Cechoslov. 11 (4): 145—173.
- Pilát A., 1951, Klič k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých, Praha.
- Pilát A., Usak O., 1952, Naše houby, Praha.
- Pirk W., 1948, Zur Soziologie der Pilze im *Querceto-Carpinetum*. Beilage z. 14 Rundbrief. d. Zentrallstelle f. Vegetationskartierung, 1—8 (powielane).
- Ricken A., 1915, Die Blätterpilze. Leipzig.
- Ricken A., 1918, Vademecum für Pilzfreunde. Leipzig.
- Schroeter J., 1893, Kryptogamen-Flora von Schlesien. 3 (2). Breslau.
- Skirgiełło A., 1939, Polskie naziemne grzyby rurkowe. Planta Polonica 8 (3): 1—124.
- Skirgiełło A., 1950, Flora mikologiczna Doliny Łomny (Czechosłowacja). Acta Soc. Bot. Pol. 20 (2): 689—708.
- Skirgiełło A., 1951, Rodzaj *Russula* w Polsce i w krajach przyległych. Planta Polonica 9 (1): 1—126.
- Skirgiełło A., 1957, *Helvellella sphaerospora* (Peck.) Imai en Pologne. Acta Soc. Bot. Pol. 26 (2): 309—317.
- Steinecke Fr., 1918, Die Kryptogamen im Urwald Bialovies in deutscher Verwaltung (4). Berlin.