

Zespoły leśne województwa łódzkiego ze szczególnym uwzględnieniem mszaków

I. Zespoły olchowe i łęgowe

Forest associations of the Łódź district with particular reference to Bryophytes

I. Alder and alluvial meadow associations

H. URBANEK

WSTĘP

Badaniami objęto kompleksy leśne położone w różnych powiatach województwa łódzkiego (radomszczański, piotrkowski, rawski, sieradzki, łódzki, brzeziński i bełchatowski) oraz w jednym przypadku na terenie województwa kieleckiego w powiecie włoszczowskim. Na obszarach tych o ogólnej powierzchni ponad 1300 ha prowadzone były badania florystyczno-fitosocjologiczne, w wyniku których wyróżniono następujące zespoły leśne: 1. zespół olchowy, 2. zespół łągu olchowego, 3. zespół łągu jesionowo-wiązowego, 4. zespół grądowy, podzespół łągu niskiego i podzespół łągu wysokiego, 5. zespół boru mieszanego, 6. zespół boru sosnowego oraz 7. zespół boru bagiennego.

W zespołach powyższych oraz w przylegających do nich zbiorowiskach leśnych przeprowadzono w latach 1958—1963 szczegółowe badania briologiczne (pierwsze materiały briologiczne zbierane były od 1956 r.) przy czym uwzględniono mchy i wątrobowce naziemne oraz występujące na siedliskach specjalnych jak: pnie drzew, butwiejące drewno, wydeptane ścieżki leśne, brzegi cieków wodnych itp. Florę mszaków na tle wyróżnionych zespołów leśnych ilustrują tabele fitosocjologiczne (w liczbie ośmiu) oraz ogólna tabela zbiorcza wszystkich znalezionych gatunków mszaków, w ujęciu fitosocjologicznym i ekologicznym. Badania fitosocjologiczne i briologiczne prowadzono na obszarach leśnych o charakterze naturalnym lub zbliżonym do naturalnego.

Pragnę złożyć serdeczne podziękowania Prof. dr. Jakubowi Mowszowiczowi, Prof. dr. Zygmuntovi Czubińskiemu i Prof. dr. Bronisławowi Szafranowi, za wiele cennych rad i wskazówek udzielanych mi w czasie przeprowadzanych badań.

Ponadto bardzo dziękuję Prof. dr. Bronisławowi Szafranowi, Doc. dr. Jerzemu Szwejkowskiemu i dr. Stanisławowi Lisowskiemu za sprawdzenie niektórych rzadszych gatunków mszaków.

I. ROLA MSZAKÓW W BUDOWIE ZBIOROWISK ROŚLIN WYŻSZYCH

1. Dwutorowość badań zbiorowisk roślinnych

Mszaki odgrywają dużą rolę w budowie zbiorowisk roślin wyższych, zwłaszcza w lasach i na torfowiskach. Mniejszy udział wykazują w zbiorowiskach łąkowych, wydumowych, polnych i innych, niemniej i tam wywierają wyraźny wpływ na układ stosunków florystycznych.

Stosunkowo młoda i szybko rozwijająca się gałąź nauki — nowoczesna fitosocjologia, jako główny przedmiot badań obejmowała zbiorowiska roślin wyższych. Badając te fitocenozy autorzy opracowywali i doskonalili metody badań, tworzyli terminologię i pojęcia fitosocjologiczne oraz kładli podwaliny klasyfikacji zbiorowisk. Niemniej wielu autorów już w pierwszych publikacjach z tej dziedziny, zwracało uwagę i wymieniało w zbiorowiskach roślinnych, obok gatunków roślin wyższych również i niższe, przede wszystkim mszaki i porosty. Zaznacza się to już we wczesnych publikacjach polskich (Szafer, Kulczyński, Pawłowski 1923; Mowszowicz 1938) oraz w pracach późniejszych (Czubiński 1948; Medwecka-Kornaś 1952, Matuszkiewicz 1952) i inni.

Niemal równocześnie przystępują do badań fitosocjologicznych specjaliści roślin zarodnikowych wyróżniając i opisując zbiorowiska samych tylko mszaków czy porostów. Tym samym rozpoczęto dwutorowość badań w systematyce fitosocjologicznej. Z jednej strony badane są zbiorowiska roślin wyższych wraz z występującymi w nich roślinami zarodnikowymi, z drugiej strony specjaliści rozpatrują wyłącznie skupienia roślin niższych, wyodrębniając je i traktując niezależnie od zbiorowiska, w skład którego wchodziły.

W konsekwencji doprowadziło to do stosowania różnych kryteriów, innych do zespołów roślin wyższych i innych do odrębnie potraktowanych ugrupowań roślin niższych. W związku z tym w klasyfikacji fitosocjologicznej pojawiły się jednostki nieporównywalne z sobą. Odrębne traktowanie poszczególnych elementów składowych zbiorowiska w oderwaniu od całości, nie mogło w odpowiednim świetle przedstawić całokształtu fitocenozy.

Jest rzeczą oczywistą, że poznanie pełnej listy gatunkowej roślin w zbiorowisku np. leśnym, nastęrcza duże trudności, zwłaszcza w odniesieniu do roślin zarodnikowych. Jak najbardziej więc pożądana jest w badanych obiektach współpraca różnych specjalistów. Dowolne bowiem wyodrębnianie pewnej grupy roślin w oderwaniu od całości jest nieaktualne na obecnym etapie badań, dążących do zrozumienia całokształtu przejawów życia zespołu.

2. Stosunki ugrupowań roślinności niższej do zbiorowisk roślinności wyższej

Badania fitosocjologiczne nad mszakami nastęrczają znacznie większe trudności, niż badania roślinności wyższej. Przede wszystkim wyszukiwanie i rozpoznanie często drobnych i trudnych do zidentyfikowania gatunków, jest sprawą niełatwą. Zagadnieniem pierwszorzędnej wagi jest tu określenie właściwego stosunku zbioro-

wiska roślin niższych do zbiorowiska roślin wyższych. Rozbieżność poglądów na tle socjologii roślin zarodnikowych ma swe uzasadnienie w fakcie, iż badacze przyznawali rangę samodzielnych zespołów każdemu dobrze wykształconemu skupieniu roślin niższych, badając je w oderwaniu od całości zbiorowiska. Kornaś (1957, 1959) wymienia dwie zasadnicze możliwości:

I. Roślinność niższa wchodzi wprost w skład roślinności wyższej, nie tworząc w jej obrębie wyraźnych własnych skupień. Przykładem mogą tu być mszaki w wyłężysku tatrzańskim — *Salicetum herbaceae* (Pawłowski, Sokołowski, Wallisch 1928), gdzie panuje roślinność wyższa, lub zespół źródlisk wysokogórskich w Tatrach granitowych — *Cratoneureto-Cardaminetum Opizii* (autorzy jak wyżej), gdzie dominują mszaki.

II. Drugą możliwością jest tworzenie przez rośliny zarodnikowe własnych ugrupowań, które przestrzennie i ekologicznie oddzielone są od roślinności wyższej, przy czym ich wzajemne stosunki mogą układać się w trzech kombinacjach:

a) synuzje: skupienia roślin zarodnikowych które są stałymi elementami składowymi fitocenozy i wraz z roślinnością wyższą stanowią jednolitą, zwartą całość. Naziemne synuzje mszaków występują w zespołach leśnych, murawowych i innych, przy czym podczas badań stosuje się tu te same metody zdjęć fitosocjologicznych, jak przy roślinności wyższej.

W zbiorowiskach leśnych synuzje mszaków tworzą najniższą, przyziemną warstwę runa leśnego, przy czym jest ona różnie wykształcona w różnych zespołach. Silnie rozwinięta jest warstwa mszysta w borach iglastych, gdzie często mszaki dominują nad roślinnością wyższą runa.

W lasach liściastych synuzje mszaków wykształcone są niezbyt zwarcie i zajmują mniejsze przestrzenie, niemniej i w tych zbiorowiskach wyraźnie akcentują swoją obecność. Szczególnie obficie porastają mszaki podnóża i zbocza kęp w olesach, gdzie nierzadko, zwłaszcza gdy kępy są rozległe i wysokie, poszczególne gatunki tworzą zbitą darni.

Naziemna warstwa mszaków odgrywa ważną rolę w życiu zespołu, wpływając bezpośrednio i wyraźnie na szereg procesów. Zatrzymując wilgoć w podłożu polepszają one stosunki wodne gleby oraz wpływają na mikroklimat. Wzbogacając szybko glebę w składniki mineralne, wywierają również wpływ na odnawianie się drzew i roślinności zielnej.

b) Zbiorowiska związane czyli skupienia roślin niższych występują w obrębie zbiorowiska, np. leśnego, ale na szczególnych „mikrosiedliskach”, a więc na pniach drzew, na butwiejących pieńkach na powalonych kłodach, (Rejment-Grochowska 1950; J. Szweykowski 1953). Tworzą one ugrupowania do pewnego stopnia odrębne, nie wchodzące wprost do zbiorowiska leśnego, lecz jednak pozostające pod bezpośrednim jego wpływem i w najściślejszej od niego zależności (edaficznej, klimatycznej). Można je uważać za pośrednie między synuzjami a samodzielnymi zespołami. Przykładem tutaj mogą być między innymi zbiorowiska leśnych mszaków epifitycznych. Te ostatnie, korzystające jedynie z wody atmosferycznej rozwijają się bujniej na pojezierzach i w reglu karpackim (obfitsze opady

i większa wilgotność powietrza) niż w Polsce środkowej. Opisywano je m.in. z Puszczy Białowieskiej (Wiśniewski 1929; Mickiewicz 1958), z lasów bukowych Wielkopolski (Krawiec 1934), z Beskidu Śląskiego (Rejment-Grochowska 1950), z Gór Stołowych (Szweykowski 1951, 1953).

Skład gatunkowy epifitów, szczególnie dobrze rozwiniętych na drzewach starych, nie jest jednolity na całej powierzchni pnia. Inne gatunki sadowią się u nasady pnia, inne na samym pniu, jeszcze inne w wyższych jego partiach.

Większość autorów uważa, że zbiorowiska nadrzewne pozostają w ścisłej zależności od zespołu leśnego, w jakim drzewo rośnie. Motyka (1927) wyraża pogląd, że „Każdy typ lasu ma swój bogaty w gatunki zespół porostów nadrzewnych”, a „nawet to samo drzewo ma różną florę epifityczną, jeśli rośnie w różnych formacjach roślinnych”. Natomiast odosobniony jest w swych poglądach Wiśniewski (1929), który badając mszaki epifityczne Puszczy Białowieskiej doszedł do wniosku, że zróżnicowanie zbiorowisk epifitycznych pozostaje w związku tylko z gatunkiem drzewa. Autor wyróżnił zespół *Anomodon viticulosus* i *Leucodon sciuroides* jako występujący na drzewach liściastych, a zespół *Drepanium cupressiforme* var. *filiiforme* i *Orthodicranum montanum*, jako porastający drzewa iglaste oraz brzozę. Kornaś (1957) wyraził pogląd, że zbiorowiskom związanym celowe byłoby nadanie oddzielnych nazw i połączenie ich w jednostki wyższego rzędu. Autor cytuje m. in. pracę Bykowa (1953), który zbiorowiskom tego typu nadał nazwę „mikrocenozy”.

c) Zespoły samodzielne. Zupełnie niezależne skupienia roślin zarodnikowych występujące oddzielnie, które tworzą samodzielne zespoły trwałe, lub krótkotrwałe stadia sukcesyjne. Samodzielne zespoły mszaków występują na siedliskach ubogich, na których nie mogą żyć bardziej wymagające rośliny wyższe. W literaturze wymieniane są zbiorowiska mszaków naskalnych złożone z niewielkich darni, występujące na nasłonecznionych skałach — zespół *Tortula ruralis* var. *calcicola-Homalothecium sericeum* i na wilgotnych skałach o ekspozycji północnej — zespół *Neckera complanata-Anomodon viticulosus* (Szafran 1955), na skałach suchych i słonecznych — zespoły rzędów *Grimmietales*, na skałach bezwapiennych, wilgotnych o wystawie północnej — zespoły rzędu *Antitrichetalia* i (na wapieniach) zespoły rzędu *Ctenidietalia* (Smarda 1947), Szweykowski (1951), wymienia higrofilne i hydrofilne zbiorowiska mszaków na głazach i skałach koło wodospadów, nad potokami i w samych potokach Gór Stołowych. Długotrwałe samodzielne zbiorowiska mszaków zawdzięczają swe istnienie wybitnie ubogim warunkom edaficznym, jak np. ściany skalne, nie sprzyjające warunki klimatyczne np. na dalekiej Północy, obszary pustyń polarnych, lub wysokogórskie wyleżyska śnieżne.

Inne zbiorowiska mszaków, tworzące stadia sukcesyjne i mające charakter przejściowy, po pewnym czasie ustępują miejsca roślinności wyższej. Do krótkotrwałych stadiów należą np. zbiorowiska spalenisk z *Marchantia polymorpha* (Szweykowski 1953; Mowszowicz 1956) lub zbiorowiska występujące na padlinach (z rzędu *Splachnetalia*). W innych przypadkach, np. na „pólkach” skalnych, stadia te trwają dłużej. Krótkotrwałe czy długotrwałe, samodzielne zbiorowiska roślin

zarodnikowych, ze względu na ich odrębność florystyczną, traktuje się jako zespoły będące równorzędnymi jednostkami z zespołami roślin wyższych.

Należy tu podkreślić pionierską rolę mszaków, które porastając skały i głazy (zbiorowiska epilityczne), przygotowują siedlisko dla roślin wyższych.

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENÓW

Badania objęły 19 kompleksów leśnych położonych w różnych miejscowościach siedmiu powiatów województwa łódzkiego oraz w jednym przypadku województwa kieleckiego. Charakterystykę ogólną poszczególnych obiektów podano poniżej.

I. Powiat radomszczański

Uroczysko Dębowiec. (Leś. Dębowiec, Nadleśn. Silniczka) znajduje się na terenie powiatu radomszczańskiego obok wsi Silniczka, w odległości ponad 60 km od Radomska, w kierunku pd.-wschodnim.

Przez teren uroczyska przepływają dwa ciekі wodne, które uchodzą do rzeczki Baryczki płynącej w pobliżu północnej granicy uroczyska i stanowiącej lewy dopływ Pilicy. Teren uroczyska (500 ha) jest równy, o lekkim nachyleniu w kierunku wschodnim.

Dane klimatyczne (z dwóch najbliższych stacji meteorologicznych, Częstochowy i Przedborza) przedstawiają się następująco: średnia temperatura roczna ok 7,7°C. Średnia rocznych opadów stosunkowo wysoka — ok. 650 mm; liczba dni pochmurnych w roku: 130—140 dni; liczba dni z przymrozkami 100—118, liczba dni z mrozem 30—50. Średnia trwałość pokrywy śnieżnej od 50 do 60 dni. Okres wegetacyjny trwa średnio od 210 do 217 dni i rozpoczyna się w drugiej dekadzie marca.

Pod względem geograficzno-fizycznym teren uroczyska położony jest na obszarze Niecki Nidziańskiej, a ściślej na terenie Niecki Włoszczowskiej, w pobliżu jej północnej granicy z Wyżyną Łódzką i Wyżyną Krakowsko-Wieluńską (Klimaszewski 1946; Pietkiewicz 1947).

Geobotaniczny podział Polski Szafera i Pawłowskiego obszar ten zalicza do: prowincji Środkowo-Europejskiej, działu Bałtyckiego, poddziału Pasa Wyżyn Środkowych, krainy Świętokrzyskiej, okręgu przejściowego Włoszczowsko-Jędrzejowskiego.

Tereny Niecki Włoszczowskiej zasłane są utworami lodowcowymi w postaci piasków z glazami, żwirów, glin, utworów pyłowych i pyłów zalegających na podłożu kredowym. Miąższość utworów czwartorzędowych jest niewielka, najgrubsze pokłady dochodzące do 50 m występują w okolicy Radomska, a miejscami kreda wychodzi tu na powierzchnię. W pn. części uroczyska utwory lodowcowe wykazują miąższość powyżej 150 cm, natomiast w części pd. i pd.-zachodniej zalegają cienką warstwą lub zupełnie ich brak. W związku z tym uroczysko charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem gleb oraz stosunków wodnych (poziom wody gruntowej

waha się w granicach +20 cm do -150 cm), co wpływa na różnorodność zbiorowisk leśnych.

Z utworów geologicznych kredy wytworzyły się gleby typu rędzin: bagienna rędzina czarnoziemna (pd.-wsch. i zach. część uroczyska) i rędzina brunatna (fragmenty pd. i pd.-zach.).

Z utworów lodowcowych powstały gleby: bielicowa (części pn., pn.-wsch., środkowe i pd.) oraz czarna ziemia zdegradowana (części śr. i pn.-zach.).

Ponadto w różnych fragmentach lasu w niewielkich, lokalnych obniżeniach terenu występują gleby typu bagiennego: torfowe (wytworzone z torfów niskich), murszowe i mułowo-bagienne.

Na glebach bagiennych o charakterze torfów niskich występują małe płyty olesów, a na glebach mułowo-bagiennych fragmenty łągu olchowego. Na glebie typu czarnych ziem wykształcił się bogaty zespół łągu jesionowo-wiązowego, który rozciąga się wzdłuż płynących tu cieków wodnych, a nieco dalej od nich, na podłożu nieco wzniesionym i mniej wilgotnym, o wyższym poziomie wód gruntowych i mniejszej miąższości poziomu próchnicznego, występują niezwykle bogate płyty grądu niskiego, w wariantach z *Alnus glutinosa*, z *Tilia platyphyllos* i w wariantach typowym.

Na glebach typu bielicowego rośnie bór sosnowy z domieszką jodły.

Uroczysko Jasień. (Leśn. Jasień, nadleśn. Gidle) leży na obrzeżu Wyżyny Łódzkiej przy osadzie Jasień, (gromada Kobile Wielkie) w odległości 14 km od Radomska w kierunku pd.-wschodnim.

Geobotaniczna rejonizacja Polski (Szafer 1959) obszar Wyżyny Łódzkiej zalicza się do poddziału Pasa Wyżyn Środkowych, krainy Północnych Wysoczyzn Brzeźnych, okręgu Łódzko-Piotrkowskiego. Powierzchnię Wyżyny rzeźbią dobrze rozwinięte doliny rzek. Większe kompleksy leśne znajdują się nad Pilicą, przeważają lasy mieszane (Lencewicz 1955; Jarosz 1954).

Główne czynniki klimatyczne, (dane stacji klimatycznej w Piotrkowie Trybunalskim) układają się następująco: średnia roczna temperatura 7,6°C; średnie opady roczne: 585 mm, przy czym zdecydowana większość opadów przypada na okres wiosenno-letni; maksymalna grubość pokrywy śnieżnej (XI—III) waha się w granicach 40—60 cm. Wiatry nawalne rzadkie, najczęściej z kierunku pd-zachodniego, rzadziej zachodniego. Przeważają wiatry zachodnie, z odchyleniem na północ lub południe. Długość okresu wegetacyjnego trwa 210—220 dni.

Obszar uroczyska Jasień posiada charakter równinny, gdzie na znacznych przestrzeniach rosną bory sosnowe na glebach ubogich, piaszczystych. Nieznaczne obniżenia terenu występują w oddziałach: 55 (teren rezerwatu cisowego Jasień) oraz 54, które przylegają od strony pn.-wschodniej do stawów rybnych, od wsch. i pd. do sąsiadujących oddziałów leśnych, od zach. do gruntów ornych wsi Chrostowa, a od strony zach.-północnej i północnej do pastwisk wsi Cadów i Cadówek. Badaniami objęto oddziały 54 i 55 (ok. 30 ha), gdzie wzdłuż przepływających tu strumyków oraz w partiach lasu graniczących ze stawami rybnymi, występują tereny grząskie i bagniste. Gleba posiada charakter mułowo-torfiasty (około 20 cm mułu, 40 cm torfu, dalej piasek szary, podmokły).

Wzdłuż strumyków wykształcił się zespół łągu olchowego, w okolicy stawów rybnych zespół olchowy. Tu też występuje w dolinkach woda stagnująca stale podsiąkająca ze stawów rybnych, których lustro wody okopane groblą, wznosi się na wysokość 1 m względem dna lasu.

Uroczysko Rędziny (okolice wsi Rędziny, gromada Żytno), należą do nadleśn. Gidle, leśn. Rędziny.

Jest to duży kompleks leśny, gdzie badaniami objęto ponad 70 ha borów mieszanych, sosnowych i bagiennych oraz około 10 ha w pobliskim, sąsiadującym kompleksie leśnym, w okolicach wsi Ewina.

Zbiorowiska te występują na glebach zubożałych, nieco wilgotnych, zbielicyowanych (bory mieszane), na glebach suchych i piaszczystych (bory sosnowe) oraz na glebach piaszczystych wilgotnych, w obniżeniach terenu o płytkim poziomie wody gruntowej (bory bagienne).

Uroczysko Kobiełe Wielkie. Rezerwat (63 ha), leżący obok miejscowości Kobiełe Wlk., należący również do nadleśn. Gidle objęto jedynie badaniami bryologicznymi.

Wyróżniono na tym terenie zubożały zespół *Abietetum Polonicum* w odmianie świętokrzyskiej (Fagasiewicz, Sztampke 1960).

2. Powiat piotrkowski

Uroczysko Lubiaszów (nadleś. Nagórzyce, leśn. Lubiaszów leży obok wsi Lubiaszów (gromada Golesze), w odległości 15 km w kierunku pn.-wschodnim od Piotrkowa Trybunalskiego. Obszary te wchodzi w skład Wyżyny Łódzkiej, a według podziału na krainy podłódzkiego obszaru (Dylik 1948) leżą w krainie zwanej Równiną Piotrkowską, która graniczy od pn. z doliną rzek Wolbórki i Moszczenicy.

Tereny uroczyska stanowią duży kompleks leśny, którego pn. granica oddalona jest o 1 km od Pilicy. W pobliżu jego pn. granicy ciągnie się niewielkie, równoleżnikowe obniżenie, wypełnione glebami bagiennymi, środkiem którego przepływa strumyk, stanowiący jedyny ciek na tych terenach. Wzdłuż cieką rozciągają się wilgotne śródleśne polanki lub płaty zespołu łągu olchowego.

W oddziale 119 znajduje się mały, zamulający się, śródleśny zbiornik wodny.

Gleby terenów uroczyska są pochodzenia lodowcowego, wytworzone bądź z utworów lodowcowych zwałowych (gliny, piaski i żwiry zwałowe), bądź też z materiałów przemytych, rozsortowanych i osadzonych przez roztopowe wody lodowcowe (sandry, utwory pyłowe i iły).

Na terenie rezerwatu „Lubiaszów” (72 ha) stwierdzono występowanie gleb bielicyowych, słabo lub średnio zbielicyowanych. Na znacznej przestrzeni występuje tu zespół grądowy (Urbanek 1959), który w różnych fragmentach rezerwatu i w sąsiadujących oddziałach leśnych wykształcił się jako podzespół grodu wysokiego. We fragmentach lasu o podłożu suchszym występuje zbiorowisko typu boru mieszanego.

Badaniami objęto ponad 350 ha lasu.

Uroczysko Jeżów i Meszcze. Badania briologiczne prowadzone były w uroczysku leśnym Jeżów (okolice wsi Wygoda, nadleśn. Meszcze), gdzie na powierzchni 5 ha występuje las liściasty o charakterze łągowym z udziałem wiązków pospolitego i szypułkowego, oraz na przestrzeni ponad 15 ha w tymże nadleśnictwie, w okolicach miejscowości Meszcze, gdzie rośnie las mieszany ze znacznym udziałem lipy drobnolistnej (Urbanek 1962).

3. Powiat rawsko-mazowiecki

Uroczysko Żądłowice (leśn. Żądłowice, nadleśn. Spała) leży obok wsi Żądłowice, w odległości 7 km na pn.-wschód od osady Inowłódź.

Pod względem geograficzno-fizycznym obszar ten leży na Wysoczyźnie Rawskiej. Jest to rozległe i płaskie wzniesienie, osiągające 210 m n.p.m., a obniżające się ku południowi i wschodowi do 150–160 m (Lencewicz 1955).

Teren uroczyska jest malowniczo położony na II terasie doliny rzeki Pilicy, na jej lewym stoku. Wzniesienie nad poziom doliny wynosi 2–3 m, natomiast w pn.-zach. części uroczyska stok doliny wznosi się stromą skarpą 30 m wysoką. Badaniami objęto ponad 200 ha.

Na powierzchni II terasy zaznacza się wyjątkowo urozmaicona rzeźba terenu. Mniej więcej równoległe do krawędzi stoku doliny rozciągają się tu liczne i długie dolinki, biegnące od pd.-zachodu ku pn.-wschodowi, które rozgałęziają się przeważnie na kilka ramion i znowu łączą się ze sobą. Szerokość dolinek waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów. Przecinając teren prostopadle do biegu dolinek, napotyka się 6–8 kolejnych obniżen i wzniesień, różnice ich poziomów sięgają średnio 1 m. W dolinkach gdzie występuje woda stagnująca, na glebach typu bagiennego, wykształciły się piękne płaty zespołu olchowego. Na wzniesieniach, na glebach bielcowych rośnie bór sosnowy, rzadziej bór mieszany.

Zbiorowiska leśne są tu ostro odgraniczone, nie spotyka się na ogół fragmentów przejściowych, a w niewielu tylko wypadkach, gdzie stoki dolinek rozciągają się szeroko, wykształciły się ubogie płaty łąkowe.

Uroczysko Spała. Badaniami briologicznymi objęto fragment lasów spalskich (około 20 ha), występujących w okolicach miejscowości Spała, a należących również do nadleśnictwa Spała. Materiały zbierane były w zespole łągu olchowego, w zespole łąkowym i w borze sosnowym.

Uroczysko Babsk leży w pobliżu osady Babsk (leśn. Babsk, nadleśn. Rawa Mazowiecka).

Badaniami objęto ponad 11 ha terenu wchodzącego w skład rezerwatu „Babsk” (Urbanek 1961), gdzie w drzewostanie mieszanym znaczny udział (ponad 30%) wykazuje lipa drobnolistna.

Uroczysko Trębaczew. W skład terenów nadleśn. Rawa Mazowiecka wchodzi również „rezerwat modrzewia polskiego Trębaczew” (Mowszowicz, Hereźniak, Olaczek, Urbanek 1963), leżący w gromadzie Lubania, gdzie na powierzchni ponad 160 ha w obrębie zespołu o charakterze świetlistej dąbrowy z udziałem modrzewia polskiego, zbierane były materiały briologiczne.

4. Powiat sieradzki

Uroczysko Nowa Wieś, (leśn. Złoczew, nadleśn. Złoczew) leży w pobliżu wsi Nowa Wieś (gromada Złoczew) w odległości 2,5 km od Złoczewa w kierunku pn.-wschodnim i 20 km od Sieradza w kierunku pd.-zachodnim.

Tereny leśn. Złoczew leżą na przejściu Wyżyny Wieluńskiej, będącej najbardziej ku północy wysuniętą częścią Krakowsko-Częstochowskiej płyty jurajskiej, w morenową Wysoczyznę Kaliską, należącą do niziny Wielkopolsko-Kujawskiej (Lencewicz 1955).

Na omawianym terenie dominują utwory pleistocenijskiej akumulacji glacialnej, na podłożu wapieni jurajskich. Orientacyjna głębokość zalegania stropu jury waha się tu od 100 do 150 m. Wzniesienie n.p.m. wynosi 170 m.

Geobotaniczna rejonizacja Polski zalicza ten obszar do Krainy Północnych Wysoczyzn Brzeźnych, okręgu Kaliskiego. Według Dyl i ka omawiany teren wchodzi w skład Krainy Pagórków Złoczewskich.

Leśn. Złoczew leży w dorzeczu rzeki Warty, w pobliżu lewobrzeźnych dopływów rzek Oleśnicy i Łużycy; źródła tej ostatniej znajdują się w odległości 10 km na pn.-zachód od uroczyska.

Badaniami objęto ponad 100 ha powierzchni, w tym również rezerwat „Nowa Wieś” (Urbanek 1963).

Na terenie uroczyska ciekły wodne nie występują, natomiast w okresach większych opadów atmosferycznych i w czasie wiosennych roztopów, w lokalnych zagłębieniach terenu tworzą się niewielkie bajorka i grzązawiska, w których na skutek cech litologicznych skały macierzystej, przez czas dłuższy utrzymuje się woda stagnująca. W tych fragmentach lasu występują płaty zespołu olchowego.

W innych partiach lasu poziom wód gruntowych utrzymuje się średnio na głębokości 150 cm. a w miejscach obniżonych na głębokości 80 cm. Wyróżnia się tu gleby typu ziem czarnych bądź też szarych, na których wykształcił się zespół grądu niskiego.

Uroczysko Komasówka graniczy niemal bezpośrednio z uroczyskiem Nowa Wieś łącząc w tym samym kompleksie lasów leśn. Złoczew. Znajduje się tu rezerwat „Komasówka” ponad 21 ha, gdzie w zespole grądu niskiego zbierane były materiały briologiczne.

Uroczysko Jamno (leśn. Jamno, nadleśn. Szadek) znajduje się na terenie gromady Wielka Wieś, w odległości 23 km od Sieradza w kierunku pn.-zachodnim.

Tereny te leżą w zasięgu Wyżyny Łódzkiej, w regionie stopniowego przechodzenia jej w niż Wielkopolsko-Kujawski.

Według geobotanicznej rejonizacji Polski obszar ten zalicza się do poddziału Pasa Wyżyn Środkowych, na styku Krainy Północnych Wysoczyzn Brzeźnych z Krainą Wielkopolsko-Kujawską.

Na omawianym terenie zalegają utwory pleistocenijskiej akumulacji glacialnej, pochodzące ze zlodowacenia środkowopolskiego, złożone na podłożu kredy. Ukształtowanie terenu jest równinne z nieznacznymi sfałowaniem o charakterze lokalnym. Wzniesienie wynosi około 160 m n.p.m.

Panującym typem gleb są średnio zbielicowane piaski gliniaste lekkie lub mocne głębokie, wytworzone z gliny morenowej, świeże, miejscami wilgotne. Poziom butwinowej próchnicy wynosi średnio do 20 cm. Kwasowość poziomu eluwalnego od 5 do 5,5 iluwium 5,5 do 7. Poziom wody gruntowej występuje przeważnie na głębokości około 200 cm.

Badaniami objęto ponad 120 ha powierzchni leśnej, w tym fragmenty boru mieszanego, boru sosnowego oraz częściowo rezerwat „Jamno” o drzewostanie mieszanym z udziałem jodły.

5. Powiat łódzki

Uroczysko Wolbórka (leśn. Molenda, nadleśn. Rydzyny) leży w gromadzie Zofiówka, na obszarze Wyżyny Łódzkiej, w dolinie rzeki Wolbórki w odległości 18 km od Łodzi w kierunku pd.-wschodnim.

Dolina Wolbórki stanowi rozległe, równe obniżenie, zajmujące pn.-wschodnią część leśn. Molenda. W pd. części obniżenia, u podnóża wzniesień ciągnących się równoleżnikowo, znajdują się źródła Wolbórki, która niewielkimi ciekami spływa ku pn.-wschodowi, łącząc się z kilkoma zamulonymi rowami odwadniającymi.

Na terenie uroczyska znajduje się rezerwat „Wolbórka” o pow. 34 ha. Badaniami objęto tereny rezerwatu oraz sąsiadujących z nim oddziałów leśnych.

Gleby uroczyska należą do typu gleb bagiennych, powstałych z murszów, namulów mineralnych i organicznych oraz z torfów niskich, zamulonych, zalegających 70–90 cm warstwą na piasku słabo gliniastym. Poziom ruchomej wody gruntowej wynosi 40–50 cm, pH gleby: 7–7,5.

Na siedliskach tych występują małe płyty olesów (gdzie w okresie wiosennych roztopów woda występuje na powierzchnię gleby tworząc nieprzebyte grząsawiska) oraz znacznie większe fragmenty łągu olchowego, występującego przeważnie wzdłuż cieku rzeki Wolbórki, płynącego środkiem uroczyska.

Uroczysko Grotniki (leśn. i nadleśn. Grotniki) leży w okolicach miejscowości Grotniki. Badaniami objęto ponad 90 ha powierzchni, na której występują bory mieszane i bory sosnowe oraz fragmentarycznie lasy liściaste.

Ponadto na terenie powiatu łódzkiego zbierano materiały briologiczne w lasach i na torfowiskach szeregu miejscowości podłódzkich jak: Rzgów, Modlica, Tuszyn-Las, Molenda, Konstantynów, Aleksandrów, Lućmierz, Słowik, Marysin III, Łódź-Helenówek i Łódź-Łagiewniki.

6. Powiat brzeziński

Badania briologiczne na terenie powiatu brzezińskiego prowadzone były w rezerwacie „Gałków” (miejscowość Gałków, leśn. Gałków, nadleśn. Brzeziny), na obszarze ponad 70 ha, gdzie występuje zbiorowisko leśne zbliżone swym składem florystycznym do boru mieszanego, o słabo rozwiniętej warstwie runa. Dominują tu gatunki spotykane w borach mieszanych.

Materiały briologiczne zbierano również w olszynie przy cieku wodnym obok miejscowości Kurowice oraz w zagajniku sosnowym przy osadzie Buków.

7. Powiat bełchatowski

Mszaki zbierano tu w następujących miejscowościach: w okolicach Woli Grzymaliny i Klukowa — w suchych borach sosnowych i w zagajnikach sosnowych, w okolicach wsi Lubca i Marcelowa — w borach sosnowych, lasach mieszanych, w olszynie i na podmokłej łące.

8. Województwo Kielce

Uroczysko Borek (leśn. Borek, nadleśn. Dąbrowa Zielona) położone jest na terenie powiatu włoszczowskiego, w gromadzie Koniecpol, w pobliżu wiosek Radoszewnica i Łysiny, w odległości około 7 km w kierunku pn.-wschodnim od Koniecpola.

Jest to kompleks leśny o pow. ponad 70 ha, otoczony ze wszystkich stron gruntami ornymi i łąkami. Teren uroczyska prawie w całości, z wyjątkiem wąskich pobrzeży lasu, wchodzi w skład rezerwatu leśnego „Borek” o powierzchni 64,70 ha. (Urbanek 1962).

Pod względem geograficzno-fizycznym uroczysko leży na terenie Niecki Włoszczowskiej. Obszar uroczyska zalegają utwory akumulacji glacialnej. Teren jest równinny z nieznacznymi sfałowaniem; wzniesienie n.p.m. około 250 m.

Na przeważającej powierzchni uroczyska występują gleby typu bielcowego wykształcone z piasków słabo gliniastych lub gliniastych lekkich. Występuje tu zbiorowisko o charakterze boru mieszanego.

Na niewielkich fragmentach uroczyska, w jego pd.-wschodniej i pn. części, występują gleby typu bagiennego, mułowo-próchniczne. Wykształcił się tu zespół łągu olchowego.

III. METODA PRACY

Na badanych terenach wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne, z których 202 zestawiono w tabelach. Przy wykonywaniu zdjęć posługiwano się ogólnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta.

W wyróżnionych zespołach i zbiorowiskach leśnych przeprowadzono szczegółowe badania briologiczne.

Oprócz mszaków stanowiących część składową runa leśnego, uwzględniono również mszaki epifityczne oraz występujące na siedliskach specjalnych: na butwiejącym drewnie (pieńki, powalone kłody, opadłe gałęzie), na wydeptanych drózkach leśnych, na zboczach rowów, przy brzegach śródleśnych cieków i zbiorników wodnych, na odsłonięciach gleby mineralnej itp. Szczegółowy wykaz mszaków występujących w wyróżnionych zespołach leśnych uwzględniono w tabelach fitosocjologicznych.

W oddzielnej tabeli nr 9 zestawiono wszystkie znalezione gatunki mszaków, grupując je w ujęciu fitosocjologicznym oraz ekologicznym.

Dane dotyczące gleby, geologii oraz klimatu badanych terenów, zaczerpnięte zostały z operatów glebowych i z planów urządzeń gospodarstw rezerwatowych,

opracowywanych przez pracowników Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych w Łodzi oraz pracowników Biura Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa Ministerstwa Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego.

IV. Zespoły leśne badanych terenów

Na podstawie przeprowadzonych badań fitosocjologicznych, wyróżniono na badanych terenach siedem zespołów leśnych, których przynależność systematyczna przedstawia się następująco:

Klasa *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943

Rząd *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937

Związek *Alnion glutinosae* (Málc. 1929) Meijer-Dr. 1936

1. Zespół *Carici elongatae-Alnetum dryopteridetosum cristatae* (Tx., Bodeux 1955) em. Mat. 1958.

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

Rząd *Fagetalia* (Pawł. 1928) Tx. et Diem. 1936

Związek *Alno-Padion* (Knapp 1942) em. Medw.-Korn. (1956 mnskr. 1959)

2. Zespół *Circaeo-Alnetum* Oberd. 1953
3. Zespół *Fraxino-Ulmetum* (Tx. apud. Lohm. 1952) Oberd. 1953

Związek *Carpinion* Oberd. 1953

4. Zespół *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962

- a. Podzespół *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962 *stachyetosum silvaticae* Tx. 1937

- b. Podzespół *Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962 *lathyretosum verni* Wojterski 1960

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

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

Związek *Pino-Quercion* Medw.-Kornaś 1959

5. Zespół *Pino-Quercetum* Kozłowska 1925

Związek *Vaccinio-Piceion* (Br.-Bl.) 1938 n. n. (1939)

6. Zespół *Vaccinio myrtilli-Pinetum* (Kobendza 1930) Br.-Bl. et Vlieger 1933

7. Zespół *Vaccinio-uliginosi Pinetum* Kob. 1933.

*
* * *

1. *Carici elongatae* — *Alnetum dryopteridetosum cristatae* (Tx., Bodeux 1955) em. Mat. 1958

Oles

Największe partie olesów znajdują się w uroczysku Żądłowice, na II terasie rzeki Pilicy o charakterystycznej rzeźbie terenu. W występujących tu dolinach prawie przez cały sezon wegetacyjny utrzymuje się woda stagnująca, często nawet późną jesienią, obniżając jedynie poziom zalania.

Dość znaczne fragmenty olesów występują w uroczysku Jasień, w jego pn-wschodniej części graniczącej ze stawami rybnymi. Stawy te przylegające tuż do lasu i osypane groblą, posiadają lustro wody wzniesione ponad 1 m w stosunku do dna lasu. Stąd też istnieją tu warunki stałego podsiąkania wody ze stawów, co wpływa na silne zabagnianie podłoża przylegających obszarów lasu.

Nieduże fragmenty olesu wyodrębnić można w lokalnych zagłębieniach terenu występujących w różnych częściach uroczysk: Borka, Dębowca, Wolbórki, Nowej Wsi, przy czym płyty te występują na małych przestrzeniach i otoczone są wokół zbiorowiskami łągu olchowego lub grądu niskiego.

Olesy wykształcają się z reguły na torfach niskich, które mogą mieć pewne domieszki części mineralnych pochodzących z namulów. Torfy te, o różnej miąższości (od kilkunastu cm do ponad 1 m), na skutek długotrwałych zalewów utrudniających aerację gleby, wykazują nieznaczny tylko stopień rozkładu warstw powierzchniowych. Odczyn gleby jest prawie obojętny lub słabo kwaśny. Wahania poziomu wody gruntowej są znaczne.

Fozjonomia zespołu

Piętro drzew tworzy olsza czarna, wykazując znaczne zwarcie koron. W niektórych płatach (w uroczysku Wolbórka i Nowa Wieś) wchodzi nieznaczną domieszką (do 5%) świerk i brzoza omszona.



(fot. J. Hereźniak)

Ryc. 1. Fragment olesu typowego *Carici elongatae-Alnetum dryopteridetosum cristatae*, w uroczysku Żądłowice

A fragment of typical *Carici elongatae-Alnetum* in Żądłowice

Charakterystyczną cechą olesów jest kępiasta budowa dna lasu i w związku z tym mozaikowy układ runa. Olsza czarna rośnie na wysokich zazwyczaj kępach, między którymi znajdują się rozległe dolinki wypełnione wodą stagnującą. W dolinkach gromadzi się masowo roślinność szuwarowa z rzędu *Phragmitetalia*, licznie również występują gatunki mokrych łąk z rzędu *Molinietalia*. U podnóża kęp skupia się roślinność charakterystyczna dla olesów, zbocza kęp masowo porastają mszaki, a na szczytach w miejscach najsuchszych sadowią się niektóre gatunki acidofilne z klasy *Vaccinio-Piceetea*.

Kępy powstające przez nagromadzenie się humusu i namulów wokół korzeni przybyszowych olch, są zwłaszcza w starszych drzewostanach olchowych rozległe i wysokie, wykazując ponad 1,5 m wysokości i do 2–3 m średnicy (uroczysko Żądłowice i Dębowiec). W większości wypadków, olchy będąc pochodzenia odroślowego rosną na kępach grupami.

Podszycie lasu jest zazwyczaj wykształcone słabo, głównie tworzą je krzewy kruszyny rosnące na kępach obok olch lub czarna porzeczka rosnąca poniżej. Tylko w niektórych płatach w uroczysku Żądłowice kruszyna wraz z podrostami olchy tworzy znaczne zwarcie (nawet do 70%), Są to miejsca, gdzie drzewostan jest przerzedzony (zwarcie koron do 50%).

Skład florystyczny i analiza fitosocjologiczna

Udział gatunków charakterystycznych dla olesów przedstawia się następująco: *Frangula alnus*, *Carex elongata*, *Solanum dulcamara* i *Lycopus europaeus* występują w piątym stopniu stałości (tab. 1). Duży udział posiadają *Dryopteris thelypteris* i *Calla palustris*, przy czym wszystkie te gatunki wykazują znaczne pokrycie. Mniejszą rolę odgrywają *Ribes nigrum* i *Dryopteris cristata*, sporadycznie występuje *Sphagnum squarrosum*.

Wyższy stopień wierności lokalnej wykazuje tylko *Calla palustris*, która poza zespołem olchowym nie występuje na badanym terenie nigdzie indziej, natomiast *Carex elongata* pojawia się sporadycznie w zespole łągu olchowego i dość licznie w łągu jesionowo-wiązowym. Natomiast *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, *Dryopteris thelypteris*, *Frangula alnus* i *Ribes nigrum* przechodzą licznie lub dość licznie do łągu olchowego i łągu jesionowo-wiązowego.

Z gatunków szuwarowych największą rolę odgrywają *Peucedanum palustre*, *Iris pseudoacorus* i *Scutellaria galericulata*, dość licznie występują turzyce: *Carex acutiformis* i *Carex vesicaria*, a z mniejszym udziałem *Carex gracillis* i *Carex pseudocyperus*. W sumie gatunki szuwarowe występują w liczbie siedemnastu.

Z rzędu *Molinietalia* rośnie dziewięć gatunków, z nich dość licznie *Lysimachia vulgaris*, *Deschampsia caespitosa* i *Cirsium oleraceum*.

Udział swój wykazują również gatunki klasy *Scheuzerio-Caricetea fuscae*, z tych najliczniej występuje *Viola palustris*.

Mezofilne gatunki klasy *Quercu-Fagetea* pojawiają się sporadycznie, z wyjątkiem mchu *Eurhynchium Zetterstedtii*, który masowo obrasta zbocza kęp.

Acidofilne gatunki reprezentują: świerk, który wchodzi sporadycznie lub nieznacznie do mieszanki (do 5%) w skład drzewostanu, jarzębina rosnąca tu i ówdzie na kępie oraz również sporadycznie *Vaccinium myrtillus* i *Trientalis europaea*, a z mchów dość często *Polytrichum attenuatum* i *Leucobryum glaucum*, przy czym gatunki te sadowią się na najwyższych, najsuchszych miejscach kęp, u podstawy pni olch.

Wśród gatunków towarzyszących najliczniej występują: *Galium palustre*, *Ranunculus repens*, *Oxalis acetosella*, *Myosotis palustris*, *Caltha palustris*, *Dryopteris spinulosa*, *Athyrium filix-femina*, *Urtica dioica* i *Geranium Robertianum*, dalsze gatunki wykazują udział mniejszy.

Na szczególne podkreślenie zasługuje tu bardzo duży udział mszaków, które masowo obrastają podnóża, zbocza i wyższe partie kęp.

Matuszkiewicz, Traczyk i Traczyk (1958), w podsumowaniu wyników prac fitosocjologicznych dotyczących zespołów olchowych na terenie Polski, wymieniają w ramach *Carici elongatae-Alnetum* dwa podzespoły: *Carici elongatae-Alnetum medioeuropaeum* i *Carici elongatae-Alnetum dryopteridetosum cristatae*.

Za zaliczeniem omawianego zespołu do jednostki drugiej przemawiają następujące dane: poważna rola *Calla palustris* (przy nieznacznym jednak udziale *Dryopteris cristata* i braku wierzb), sporadyczne tylko występowanie gatunków klasy *Quercus-Fagetum*, udział roślin niskotorfowiskowych z klasy *Scheuchzeria-Caricetum fuscae* i wreszcie bardzo duży udział mszaków, w tym torfowców.

Udział mszaków

W zespołach olchowych badanych terenów uderza bardzo duży udział mszaków, które masowo obrastają zbocza i szczyty kęp, gromadzą się u ich podnóża wokół korzeni olch, dużymi skupieniami występują w płytszych, mniej zalanych fragmentach dolinek lub na ich dnie pod wodą (*Fontinalis antipyretica*) oraz licznie porastają butwiejące pieńki, powalone kłody i opadłe gałęzie.

Na zboczach kęp duże i zwarte skupienia tworzy *Mnium hornum*, który może być uznany jako gatunek lokalnie wyróżniający oles, gdyż sporadycznie tylko i w bardzo małych skupieniach występuje w zespołach pokrewnych, w łągu olchowym, rzadziej w łągu jesionowo-wiązowym. W większości wypadków obrasta on naokoło zbocza kęp, tworząc zwarty pierścień darni.

Obok *Mnium hornum* duże skupienia tworzą, również na zboczach kęp, *Eurhynchium Zetterstedtii* i *Thuidium tamariscifolium*; darnie ich występują najczęściej obok siebie.

W niższych partiach zboczy kęp, duże i głębokie poduchy tworzą torfowce, *Sphagnum nemoreum* lub *Sphagnum palustre*, które nierzadko zarastają znaczne przestrzenie.

Na szczytach kęp sadowią się gatunki acidofilne, wśród nich najliczniej występuje *Polytrichum attenuatum*, towarzyszy mu w małych skupieniach *Leucobryum glaucum* rzadziej *Dicranum scoparium*.

Nieco poniżej szczytów kęp występują dość często głębokie darnie *Rhitiadelphus triquetrus* i rzadziej niewielkie skupienia *Mnium rostratum* lub *Dolichothea Seligeri*, niekiedy znajduje się tu *Plagiothecium denticulatum*, *Catharinea undulata* czy *Pohlia nutans*. Tu też często spotyka się dość duże skupienia wątrobowca — *Chiloscyphus polyanthus*.

Bogata i różnorodna flora mszaków skupia się u podnóży kęp, porastając zwłaszcza wystające korzenie przybyszowe olch lub zagłębienia między nimi. Gromadnie występuje tu *Brachythecium rutabulum*, dość licznie wątrobowiec *Plagiochila asplenoides*, częste są *Fissidens adiantoides* i *Mnium punctatum*, przeważnie obok siebie rosną *Georgia pellucida* i *Aulacomnium androgynum*. Również w cienistych i wilgotnych zagłębieniach między korzeniami olch lub na korzeniach, sadowią się delikatne darnie *Amblystegium varium* lub *Amblystegium serpens* var. *Juratzkanum*, często też *Eurhynchium Swartzii*. Tu również spotyka się małe skupienia *Plagiothecium neglectum* i *Brychthecium rivulare*, rzadziej pojawia się *Thuidium delicatulum*.

Nieco dalej od podnóży kęp, na półbrzeżach dolinek w miejscach wilgotnych rosną skupienia *Mnium affine*, a w miejscach bardziej podmokłych darnie *Polypodium gracile* i niezbyt duże kępy *Mnium undulatum*. Na podmokłym podłożu występują tu również znaczne skupienia *Mnium Seligeri*.

Trochę bardziej w głąb dolinek, w miejscach często już z wodą występującą na powierzchni, rozległe skupienia tworzą *Calliargon cuspidatum* i *Climacium dendroides*, natomiast dość rzadko spotyka się tu małe kępy *Sphagnum squarrosum*.

Na dnie dolinek zalanych wodą masowo występuje *Fontinalis antipyretica*, który tworzy głębokie, o kilku metrach szerokości i kilkunastu metrach długości kobierce, widoczne dobrze jesienią, po opadnięciu wód. Na powierzchni wody często występuje wątrobowiec *Ricca fluitans*, niekiedy razem z *Lemna minor* lub z *Lemna trisulca*.

Na butwiejących pieńkach często występują wątrobowce *Lepidozia reptans* lub *Lophocolea heterophylla*; ta ostatnia porasta również dolne partie pni olch razem z *Hypnum cupressiforme* lub *Brachythecium velutinum*. U podstawy pni nierzadko spotyka się *Lophocolea bidentata*.

Na wyższych partiach pni olch sadowią się mszaki epifityczne, wśród nich często występują wątrobowce: *Metzgeria furcata* lub *Radula complanata*, rzadziej mech *Ulota ulophylla*.

Na podkreślenie zasługuje fakt występowania w uroczysku Żądłowice (zdjęć nr: 62, 90, 92) rzadkiego gatunku mchu — *Mnium cinclidioides*, który rośnie tu w licznych i dużych kępach rozrzuconych w płytkiej wodzie dolinek. Poza uroczyskiem Żądłowice, nie spotkałam tego gatunku nigdzie indziej.

Omawiając ogólnie udział mszaków w budowie zespołów olchowych na badanych terenach trzeba stwierdzić, że występują one tu masowo i nadają specyficzny aspekt fizjonomii lasu. Już wczesną wiosną z daleka uderza w oczy intensywna, żywozielona barwa rozległych darni *Mnium hornum*, potem w miarę rozwoju roślinności wyższej w dalszym ciągu mszaki nadają wyrazisty aspekt, zwłaszcza gatunki występujące masowo, a więc obok *Mnium hornum* przede wszystkim torfowce: *Sphagnum*

nemoreum i *Sphagnum palustre* oraz *Eurhynchium Zetterstedtii* i *Thuidium tamariscifolium*. W dolinkach natomiast najbardziej widocznie odznaczają się gatunki rodzaju *Mnium* oraz okazałe, drzewkowate formy *Climacium dendroides*.

Należy podkreślić wyraźną cechę wybiórczości siedlisk u poszczególnych gatunków, uderzającą zwłaszcza w przypadku występowania dwu lub więcej gatunków danego rodzaju. Tak więc w przypadku rodzaju *Polytrichum*, na szczytach kęp, gdzie podłoże jest suche, sadowi się acidofilny gatunek *Polytrichum attenuatum*, podczas gdy *Polytrichum gracile*, wymagający siedlisk bardzo wilgotnych, rośnie na pobrzeżach dolinek.

Brachythecium rutabulum występuje u podnóża kęp, gdzie już jest dość wilgotno, a lubiący jeszcze bardziej wilgotne podłoże *Brachythecium rivulare* sadowi się poniżej, w wilgotnych zagłębieniach między korzeniami olch. *Plagiothecium denticulatum*, który wymaga siedlisk średnio wilgotnych, rośnie na kępach, lecz poniżej ich szczytowych partii, podczas gdy *Plagiothecium neglectum* sadowi się u podnóża kęp, gdzie podłoże jest znacznie bardziej wilgotne. To samo zauważa się przy mezofilnym *Eurhynchium Zetterstedtii*, który masowo obrasta zbocza kęp, a *Eurhynchium Swartzii*, wymagający podłoża wilgotniejszego, zajmuje miejsca u podnóża kęp. I wreszcie gatunki rodzaju *Mnium*. Najmniej wilgociolubny gatunek *Mnium rostratum* zajmuje miejsca poniżej szczytowych partii kęp, *Mnium punctatum* wymagający podłoża wilgotnego występuje u podnóża kęp, zwłaszcza w zagłębieniach, również wilgociolubny *Mnium affine* rośnie na pobrzeżach dolinek i dalej w głąb dolinek sadowią się *Mnium Seligeri* oraz *Mnium undulatum*. Miejsca wybitnie podmokłe porasta *Mnium cinclidioides*.

2. *Circao* — *Alnetum* Oberd. 1953

Łęg olchowy

Największe fragmenty łęgu olchowego występują na terenie uroczyska Wolbórki wzdłuż cieków wodnych rzeki Wolbórki, płynących przez teren uroczyska (oddziały leśne 25 i 26) oraz na terenie uroczyska Jasień wzdłuż płynących tu strumyków (oddział 55). Fragmenty łęgu olchowego występują również wzdłuż cieku wodnego na terenie uroczyska Lubiaszów (oddział 115).

Łęg olchowy wykształca się poza tym w lokalnych, podmokłych obniżeniach terenu, jak to ma miejsce w uroczyskach: Spała (oddział 272), Nowa Wieś (oddział 165) oraz Borek (oddział 150 f).

Łęgi olchowe występują na glebach typu bagiennego, mułowo-błotnych, charakteryzujących się dużą żyznością i obojętnym odczynem. Powstają one z płytkich torfów i w odróżnieniu od olesów części mineralne przeważają tu znacznie nad organicznymi. Krótkie okresy podtapiania umożliwiają aerację górnych warstw torfu, co ułatwia humifikację substancji organicznych i powstawanie biologicznie czynnej warstwy próchnicy. Bujna roślinność zielna tego eutroficznego siedliska stale wzbogaca glebę w czynną próchnicę.

Poziom akumulacyjny zalega na podłożu mineralnym, zwięzłym piasku lub glinie.

Występują tu gleby bagienne o charakterze torfu niskiego, mokrego, średnio głębokiego w uroczysku Wolbórka (oddziały 25 b, 26 b), a płytko zalegającego w uroczysku Borek (oddział 105 g).

Fizjonomia zespołu i skład florystyczny

Drzewostan łągu olchowego buduje olcha czarna, przy czym na badanym terenie zaznacza się udział świerka lub brzozy omszonej (przeważnie do 5%, rzadziej w stopniu większym), a w kilku płatach występuje w niższym piętrze drzew grab lub jawor, również w niewielkiej domieszce. Sporadycznie pojawia się dąb szypułkowy lub lipa szerokolistna.

Cechą różniącą fizjonomicznie łąg olchowy od olesu typowego, jest jednolita struktura runa leśnego. Niższy niż w olesach poziom wód gruntowych powoduje tu zanik układu mozaikowego runa, tak charakterystycznego dla olesów. Brak tu również wyraźnej kępiastej budowy dna lasu, bądź też, jeśli cecha ta występuje, to zaznacza się niezbyt ostro.

Cechą charakterystyczną zespołu jest wyjątkowo bujny rozwój podszycia, które często wykazuje zwarcie do 50%, a w niektórych płatach wzrasta ono nawet do 70%. Najliczniej występuje kruszyna i czeremcha, ta ostatnia wchodzi niekiedy w skład niższego piętra drzew. Dość licznie rosną jarzębina, leszczyna i porzeczką czarna, mniejszy udział wykazuje kalina, porzeczką czerwoną, trzmielina brodawkowata i europejska, dereń świdwa, malina, wawrzynek wilcze łyczo, szakłak pospolity i bez czarny. Spośród podrostów drzew w skład podszycia wchodzi: dość licznie jawor, olcha i świerk, rzadko grab, brzoza omszona, dąb szypułkowy czy lipa szerokolistna, sporadycznie pojawia się klon polny.

W płatach łągu olchowego w uroczysku Jasień, w skład podszycia wchodzi również *Taxus baccata*, rosnący tu na terenie rezerwatu cisowego „Jasień” oraz w okolicach z rezerwatem sąsiadujących.

Runo lasów łągowych jest bujne, o dużym zwarciu i kilkuwarstwowe. W stosunku do olesu, w łągu olchowym wyraźnie wzrasta udział gatunków łągowych związku *Alno-Padion* oraz grądowych rzędu *Fagetalia*. Niemniej zaznacza się tu również bliskie pokrewieństwo między tymi zespołami, poprzez udział w łągu olchowym gatunków rzędu *Alnetalia* jak: *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus* i *Dryopteris thelypteris* (III i II stopnie stałości) oraz sporadyczny udział *Carex elongata*. Nawiązanie do olesu zaznacza się również poprzez występowanie gatunków szuwarowych i gatunków mokrych łąk. Z gatunków rzędu *Phragmitetalia* niezbyt licznie występują *Scutellaria galericulata* i *Peucedanum palustre*, jeszcze rzadziej *Carex acutiformis*, *Iris pseudoacorus*, *Carex pseudocyperus* i *Glyceria fluitans*. Z rzędu *Molinietalia* duży udział wykazują *Deschampsia caespitosa* i *Filipendula ulmaria*, dość często rosną *Cirsium oleraceum* i *Lysimachia vulgaris*, rzadziej *Lychnis flos-cuculi*, *Scirpus silvaticus*, *Holcus lanatus*, *Lythrum salicaria* i inne.

Wśród gatunków łągowych związku *Alno-Padion* bardzo licznie występują *Chrysosplenium alternifolium* i *Mnium undulatum*, duży udział posiada *Festuca gigantea* i *Padus avium*, często rosną *Carex remota* i *Equisetum silvaticum*. Pozostałe

gatunki tego związku jak *Ribes Schlechtendalii*, *Circaea lutetiana* i *Stachys silvatica*, mają udział mały.

Rząd *Fagetalia* reprezentowany jest przez dość znaczny udział gatunków: *Galeobdolon luteum*, *Mnium effusum*, *Aegopodium podagraria*, *Paris quadrifolia*, *Asarum europaeum* i innych. Klasę *Quercu-Fagetea* przedstawiają gatunki: *Anemone nemorosa*, *Eurhynchium Zetterstedtii*, *Eurhynchium Swartzii*, *Viola silvestris* i szereg innych oraz liczne krzewy (wymieniane powyżej).

Najwyższą warstwę runa tworzą *Urtica dioica* i *Filipendula ulmaria*, w skład warstwy średniej wchodzi gatunki: *Milium effusum*, *Aegopodium podagraria*, *Ranunculus lanuginosus*, *Crepis paludosa*, *Impatiens noli-tangere*, *Circaea lutetiana*, *Geum rivale*, *Stellaria nemorum*, *Mercurialis perennis* i szereg innych. Niższą warstwę budują: *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Caltha palustris*, *Anemone nemorosa*, *Ranunculus repens*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Oxalis acetosella*, *Galium palustre* i inne. Najniższą, przyziemną warstwę tworzą mchy, wśród nich najliczniej występują: *Mnium undulatum*, *Eurhynchium Zetterstedtii* i *Eurhynchium Swartzii*.

Analiza fitosocjologiczna

Sprawa podziału i klasyfikacji wilgotnych zespołów lasów liściastych Europy Środkowej stała się w ostatnich latach przedmiotem licznych dyskusji.

Szereg autorów zastosowało w swych pracach podział lasów łęgowych Oberdorfera (1953), który podzielił rząd *Populetalia* (proponowany przez Braun-Blanqueta i Tüxena w 1943 r.) na dwa związki: *Alno-Ulmion* i *Populion albae*. W skład pierwszego związku wchodzi zespoły ograniczone do obszaru śródziemnomorskiego, podczas gdy związek *Alno-Ulmion* obejmuje wilgotne lasy łęgowe Europy umiarkowanej. Związek *Alno-Ulmion* został podzielony przez tegoż autora na trzy podzwiązki: *Salicion*, *Alnion glutinoso-incanae* i *Ulmion*.

Do podzwiązku *Salicion* zalicza autor łągi topolowo-wierzbowe rosnące w dolinach wielkich rzek, do podzwiązku *Alnion glutinoso-incanae* łągi olchowe występujące w dolinach rzek mniejszych na niżu i w górach i wreszcie, do podzwiązku *Ulmion* zaliczone zostały łągi wiązowe i dębowe, rosnące na krawędziach dolin rzecznych.

Medwecka-Kornaś (1956 msk., 1959) ustosunkowała się krytycznie do podziału Oberdorfera twierdząc, że tylko podzwiązek *Salicion* wykazuje dużą rolę gatunków rzędu *Populetalia*, gdy w pozostałych dwóch podzwiązkach znacznie większą przewagę wykazują gatunki rzędu *Fagetalia*. Wobec tego autorka proponuje podniesienie podzwiązku *Salicion* do roli związku i pozostawienie go w rzędzie *Populetalia*, natomiast dwa pozostałe podzwiązki ujmując w jeden nowy związek *Alno-Padion*, zaliczając go do rzędu *Fagetalia*. Za stanowiskiem takim wypowiedzieli się również Matuszkiewicz i Borowik (1957), którzy krytycznie podsumowali dotychczasowe badania nad lasami łęgowymi Polski.

Wojterski (1963), w pracy swej „Lasy liściaste dorzecza Mogilnicy”, w szerokiej dyskusji dokonał szczegółowej analizy powyższych poglądów i wypowiedział się

za podziałem Oberdorfera. Niemniej, w ostatnich pracach (Denisiuk 1963) obserwuje się zastosowanie podziału wg Medweckiej-Kornaś.

W pracy niniejszej również przyjęto podział proponowany przez Medwecką-Kornaś, gdyż udział gatunków rzędu *Populetalia* w zespołach łągowych badanych terenów był zupełnie znikomy.

W łągu olchowym nie wyróżniono jak dotąd gatunków, które by dobrze charakteryzowały zespół w całym zasięgu jego występowania.

Oberdorfer (1953) wymienia trzy gatunki charakterystyczne regionalnie jak: *Padus avium*, *Circaea alpina* i *Microstylis monophyllos*. Ostatni gatunek jest rośliną bardzo rzadką na terenie Polski i z tego względu nie może mieć praktycznego znaczenia dla wyodrębnienia zespołu. *Padus avium* rośnie na badanym terenie licznie (IV stopień stałości, Tabela 2), jednak również z dużym udziałem występuje w łągu jesionowo-wiązowym. Natomiast *Circaea alpina* w niektórych płatach łągu olchowego występuje z dużym pokryciem, w innych ze znacznie mniejszym lub wcale. Spotyka się ją również w łągu jesionowo-wiązowym, lecz przeważnie rosnącą na butwiejących pieńkach. Wojterski (1960) nie przypisuje temu gatunkowi dużego znaczenia stwierdzając, że w łągu olchowym na terenie dorzecza Mogilnicy *Circaea alpina* występuje rzadko, a ponadto ma wybitne powiązanie z murszejącym drewnem starych pniaków (jako mikrosiedliskiem).

W uroczysku Wolbórka (zdjęcie nr 50) oraz w uroczysku Spała (zdjęcie nr 79) *Circaea alpina* wykazuje około 30% pokrycia, a w uroczysku Jasień (zdjęcie nr 189) do 25%. Ponadto w kilku jeszcze płatach, w tychże uroczyskach Jasień i Wolbórka, gatunek ten wykazuje pokrycie do 5% (zdjęcie nr: 72, 186 i 188) lub udział nieznaczny (zdjęcie nr: 47, 185, 187, i 192).

Wojterski (1960) podaje szereg gatunków bardzo dobrze wyróżniających lokalnie łąg olchowy w dorzeczu Mogilnicy, do nich należą: *Impatiens noli-tangere*, *Lamium maculatum*, *Cucubalus baccifer* i *Calystegia sepium*, a z gatunków łągowych osiagających wyższą stałość wymienia: *Festuca gigantea*, *Circaea lutetiana*, *Chrysosplenium alternifolium* i *Stachys silvatica*. Autor zwraca również uwagę na duży udział *Humulus lupulus*.

W łągu olchowym na badanym terenie, takie gatunki jak *Cucubalus baccifer*, *Calystegia sepium* i *Lamium maculatum* nie występują w ogóle, a *Impatiens noli-tangere* osiąga III stopień stałości, lecz liczniej występuje w łągu jesionowo-wiązowym (IV stopień stałości) oraz bardzo licznie w grądzie niskim (V stopień stałości). Z pozostałych wymienionych gatunków dużą stałość wykazują *Chrysosplenium alternifolium* i *Festuca gigantea*, przy czym występują one dość licznie również w łągu jesionowo-wiązowym, natomiast *Circaea lutetiana*, *Stachys silvatica* i *Humulus lupulus*, występują rzadko.

Matuszkiewicz i Borowik (1957), w krytycznym podsumowaniu materiałów dotyczących łągów olchowych z terenu Polski i z obszaru Europy Środkowej (materiały Oberdorfera 1953), wymieniają dla łągu olchowego gatunki charakterystyczne: *Mnium undulatum*, *Equisetum silvaticum* i *Circaea alpina* oraz wyróżniające: *Athyrium filix-femina*, *Carex remota*, *Asperula odorata*, *Cardamine amara*,

Crepis paludosa, *Scutellaria galericulata*. *Carex elongata*, *Calamagrostis canescens* i *Dryopteris thelypteris*.

Pomijając gatunki zespołu olchowego oraz szuwarowe, to stosunki pozostałych wymienionych powyżej, przedstawiają się następująco: *Mnium undulatum*, *Cardamine amara* i *Athyrium filix-femina* występują w V stopniu stałości, przy czym dwa pierwsze gatunki rosną bardzo licznie również w łągu jesionowo-wiązowym.

Następnie, *Crepis paludosa*, *Equisetum silvaticum* i *Carex remota* występują w III stopniu stałości (ostatni gatunek przechodzi również do łągu jesionowo-wiązowego), *Asperula odorata* występuje masowo w bardziej i mniej wilgotnych partiach łąkowych, a występowanie *Circaea alpina* zostało uwzględnione powyżej.

Polakowski (1961) opisując łąg olchowy z Puszczy Boreckiej, jako gatunki lokalnie charakterystyczne dla tego zespołu wymienia *Padus avium* i *Circaea alpina*, a jako wyróżniające: *Equisetum silvaticum*, *Athyrium filix-femina*, *Carex remota*, *Crepis paludosa* i *Cardamine amara*.

Denisiuk (1963) opisując z okolic Leśnej Podlaskiej w ramach zespołu *Circaea-Alnetum* Oberd. 1953, podzespół *poëtosum remotae* subass. nor., jako gatunki o dużym stopniu wierności lokalnej dla tej jednostki wymienia: *Poa remota*, *Humulus lupulus*, *Impatiens noli-tangere*, *Adoxa moschatellina* i inne. Podzespół ten różni się bardzo swym składem florystycznym od łągów olchowych opisywanych przez innych autorów.

Według E. Oberdorfera (1953), za uznaniem zespołu *Circaeo-Alnetum* przemawiają występujące tu gatunki borealno-górskie, a więc obok *Circaea alpina* również *Picea excelsa*.

Tak więc z gatunków wymienianych przez Matuszkiewicza i Borowik jako wyróżniające łąg olchowy na badanym terenie uwzględnić można: *Athyrium filix-femina*, *Crepis paludosa* i *Equisetum silvaticum*, gdyż gatunki te nie występują w zespole pokrewnym. Ponadto do gatunków, które wyróżniają na badanym terenie łąg olchowy w stosunku do łągu jesionowo-wiązowego, można zaliczyć: kruszynę występującą tu bardzo obficie, a sporadycznie tylko pojawiającą się w łągu jesionowo-wiązowym oraz *Mercurialis perennis* i mech *Eurhynchium Swartzii*, oba te gatunki rosną obficie w łągu olchowym, a minimalny udział wykazują w zespole pokrewnym, przy czym *Mercurialis perennis* występuje na badanym terenie dość licznie w łągach niskim. Jako gatunek charakterystyczny pozostaje *Circaea alpina*.

Ważnym kryterium dla wyróżniania łągów olchowych jest udział całego szeregu gatunków związku *Alno-Padion* o dużych stopniach stałości, przy jednoczesnym występowaniu olchy czarnej, budującej drzewostan. Na badanym terenie olcha czarna wykazuje dobre odnawianie się poprzez podrosty, zwłaszcza w tych płatach, gdzie zwarcie koron nie jest zbyt duże. Brak jesionu w badanych płatach wskazuje na to, że zespół ten przedstawia wczesne stadium rozwojowe (na co również wskazuje zanikająca, lecz widoczna jeszcze w wielu płatach kępiasta budowa dna lasu). W miarę obniżania się poziomu wód gruntowych następuje zazwyczaj silna inwazja jesionu, poprzez jego bujny i liczny podrost, wówczas też światłolubna olcha nie wytrzymując dużego ocienienia, odnawia się głównie odrosłowo.

Udział mszaków

Udział mszaków w zespole łągu olchowego jest zazwyczaj dość skromny, ze względu na bardzo bujny rozwój roślinności wyższej, która tworzy tu runo kilkuwarstwowe i o dużym zwarciu, silnie zacieniając dno lasu.

Gatunkami, które tu bezwzględnie dominują wśród innych mszaków, są *Mnium undulatum* i *Eurhynchium Swartzii*. Pierwszy gatunek uważany jest za charakterystyczny dla łągu olchowego (Matuszkiewicz i Borowik 1957) i doskonale się tu czuje, tworząc dość rozległe i wysokie darnie. Udział *Mnium undulatum* zaznacza się niemal w każdym zdjęciu, a w szeregu płatach osiąga on pokrycie nawet do 25% (zdjęcia nr: 73, 74, 76, 79, 184, 186, 189). Drugi gatunek, *Eurhynchium Swartzii* znoszący doskonale zacienienie, obficie pokrywa dno lasu delikatnymi, płasko przylegającymi do podłoża darenkami. Również występuje on prawie w każdym zdjęciu i tworzy rozległe skupienia.

Z innych mchów występujących w łągu olchowym dość znaczny udział wykazują *Plagiothecium neglectum*, występujące w małych darniach, przeważnie u podstawy drzew, oraz *Hypnum cupressiforme*, który obrasta dolne partie pni olch, rośnie u ich podstawy, tu często razem z *Lophocolea bidentata* oraz licznie porasta butwiejące pieńki. Na tych ostatnich rośnie również wątrobowiec *Lepidozia reptans* lub *Lophocolea heterophylla*. Ten ostatni gatunek spotkać można również na korze dolnych partii pni drzew, a w wyższych ich partiach sadowi się, lecz niezbyt często, *Metzgeria furcata* i rzadziej *Radula complanata*.

Z wątrobowców naziemnych duży udział wykazuje *Plagiochila asplenioides*, która zwłaszcza w łągu olchowym uroczyiska Jasień znajduje optymalne warunki (*Plagiochila asplenioides* var. *maior*).

Na podkreślenie zasługuje występowanie rzadkiego gatunku wątrobowca — *Trichocolea tomentella*, który rośnie w płatach łągu olchowego w uroczyisku Jasień, przy brzegach małego, przepływającego tu strumyka (zdjęcia nr 27 i 28). Wątrobowiec ten tworzy piękne, bardzo okazałe darnie. W tychże płatach oraz w jednym płacie w uroczyisku Wolbórka (zdjęcie nr 50) spotkałam dość rzadki mech — *Cratoneurum filicinum*, który tak w uroczyisku Jasień, jak i w Wolbórze porasta opadłe i butwiejące gałęzie, leżące przy brzegach lub w wodzie strumyka. Również przy brzegach strumyków rośnie małymi skupieniami *Pellia epiphylla* lub w większych darniach *Fegatella conica* i rzadziej *Jungermania lanceolata*, *Calypogeia trichomanis* lub *Calypogeia Neesiana*.

Z mchów naziemnych poza gatunkami występującymi z większym udziałem (wymienionymi powyżej), dość często, lecz w niewielkich skupieniach rosną: *Brachythecium rutabulum*, *Climacium dendroides*, *Fissidens adiantoides* oraz kilka gatunków rodzaju *Mnium*. *Mnium affine* i *Mnium Seligeri* często rosną obok siebie, lecz zawsze ten drugi gatunek wybiera miejsca choć trochę zaniżone, gdzie podłoże jest bardziej wilgotne. *Mnium punctatum* rośnie tu zazwyczaj w pobliżu nasady pni drzew, a *Mnium hornum* występuje w tych płatach, gdzie zaznacza się jeszcze kępiasta budowa dna lasu (zdjęcia nr: 72, 73, 75, 76, 78, 80, 85). Jest to gatunek wybitnie przywiązany do zbczy kęp, przy czym o ile na okazałych kępach w zespole

olchowym tworzy on duże, zwarte darnie, o tyle w łągu olchowym na słabo zaznaczających się kępach, występuje niewielkimi skupieniami. W ślad za *Mnium hornum* sadowią się również na kępach *Eurhynchium Zetterstedtii* i *Thuidium tamariscifolium*, które występują tu w skupieniach niewielkich, podczas gdy w olesach tworzą duże darnie. W zgodności z tymi gatunkami sadowiącymi się na niewielkich choćby zboczach kęp, pozostaje roślinność wyższa, gdyż w tych płatach łągu olchowego, gdzie zaznaczają się kępy, wzrasta również udział gatunków rzędu *Alnetalia* i *Phragmitetalia*.

Sadowienie się na lekko wzniesionej kępie mezofilnego gatunku, jakim jest *Eurhynchium Zetterstedtii*, jest zupełnie zrozumiałe z ekologicznego punktu widzenia, gdyż unika on w ten sposób zbyt wilgotnego dlań podłoża łągu olchowego, wybierając wzniesienie, gdzie warunki wilgotnościowe odpowiadają podłożu lasów mezofilnych.

Z gatunków spotykanych w łągu olchowym sporadycznie wymienić trzeba: *Calliargon cuspidatum* (w wilgotnych zagłębieniach), *Rhitiadelphus triquetrus* (na kępach), *Brachythecium rivulare* (u dołu kęp), na butwiejącym drewnie *Georgia pellucida* oraz na pniach drzew *Brachythecium velutinum* lub *Amblystegium serpens* var. *Juratzkanum*.

3. *Fraxino-Ulmetum* (Tx., apud Lohm. 1952) Oberd. 1953

Łęg jesionowo-wiązowy

Zespół ten występuje tylko na terenie uroczyska Dębowiec, w oddziałach 161 i 162, leżących przy zachodnich krańcach kompleksu leśnego. Przez tereny te przepływają dwa ciekі wodne, rozwidlające się we wspomnianych oddziałach na szereg błotnistych odnóg, o leniwym przepływie wody i z powrotem łączących się z głównym nurtem. Układ ten powoduje silne podtapianie terenu, tu też wzdłuż tych cieków rozciągają się bogate, bardzo bujnie wykształcone płaty łągu jesionowo-wiązowego (na ogólnej powierzchni około 15 ha).

Łęgi jesionowo-wiązowe występują na siedliskach bardzo żyznych, optymalne warunki rozwojowe znajduje na glebach typu czarnych ziem o wysokim poziomie wody gruntowej.

Na terenie oddziału 161 występuje gleba typu czarnej ziemi zdegradowanej, wytworzona z piasku gliniastego lub słabo gliniastego, położonego na glinie średnio pylastej, pochodzenia wodno-lodowcowego. Gruba warstwa próchniczna (do 35 cm), powstaje z szybko rozkładającej się ściółki, odkładanej przez bardzo bujną warstwę ziół. Wysoki poziom wód gruntowych (60 cm) stwarza bardzo korzystne warunki wilgotnościowe.

Fizjonomia zespołu i skład florystyczny

Łęg jesionowo-wiązowy jest zespołem wielowarstwowym, gdzie różnice między poszczególnymi piętrami roślinności nie są zbyt ostro odgraniczone.



(fot. J. Hereźniak)

Ryc. 2. Łęg jesionowo wiązowy *Fraxino-Ulmetum* w uroczysku Dębowiec
Fraxino-Ulmetum in Dębowiec

Kilkuwarstwowe runo, począwszy od najniższej, przyziemnej warstwy mchów, poprzez niską warstwę ziół i szereg warstw wyższych aż do okazałych bylin, zlewa się z podszyciem lasu. To ostatnie, niezwykle bujne i wielogatunkowe, również kilkuwarstwowe, sięga niższego piętra drzew. Sam drzewostan bardzo dobrze odnawiający się tworzy kilka pięter różnogatunkowych i różnowiekowych drzew.

W skład drzewostanu wchodzi jesion wyniosły, olcha czarna, wiąz szypułkowy i rzadziej wiąz pospolity. W najwyższej warstwie drzew panuje jesion, piętro nieco niższe tworzą wiąz i olcha. Jest to drzewostan ponad 80-letni, niektóre okazy drzew są znacznie starsze, wiele jesionów i wiązków osiąga wzrost do 30 m i obwody pni do 220 cm. W niższych piętrach drzewostanu gatunki te występują w młodszych klasach wieku, osiągając średnio ponad 20 m wysokości i obwody pni 120–150 cm. Jeszcze niższe piętro drzew budują jawor i klon wycyzajny, które tworzą w niektórych fragmentach lasu dość znaczną domieszkę, sporadycznie pojawia się lipa szerokolistna.

Wszystkie te gatunki (z wyjątkiem lipy szerokolistnej, która występuje sporadycznie) tworzą bujny i różnowiekowy podrost oraz obficie wchodzi w skład podszycia.

W podszycie, obok gatunków rosnących tu drzew, wchodzi krzewy, przede wszystkim czeremcha tworząca duże zwarcia, ze znacznym udziałem porzeczka czarna oraz sporadycznie leszczyna, dereń świdwa, trzmielina europejska, szakłak pospolity, kruszyna, jarzębina i malina.

Jesion odnawia się bujnie z nalotu, wiąży częściowo z nalotu częściowo z odrośli, olcha przede wszystkim odrosłowo. Korony drzew są osadzone wysoko, pnie, zwłaszcza jesionów i olch gonne, dobrze oczyszczone.

Runo zespołu jest bardzo bujne, kilkuwarstwowe, o dużym zwarciu. Najwyższą, ponad 1,5 m wysoką warstwę tworzą: *Valeriana sambucifolia*, *Filipendula ulmaria* i *Urtica dioica*, wszystkie trzy gatunki występują masowo. Szczególnie *Valeriana sambucifolia* w okresie kwitnienia tworzy tu wyraźny aspekt. Niżej trochę rosną: *Impatiens noli-tangere*, *Geum rivale*, *Iris pseudoacorus*, *Sium latifolium*, *Mentha aquatica*, *Lysimachia vulgaris*, *Scirpus silvaticus*, *Phalaris arundinacea*, przy czym cztery pierwsze gatunki występują licznie, pozostałe z udziałem dość znacznym.

W skład średniej warstwy runa wchodzi: *Ranunculus lanuginosus*, *Paris quadrifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Carex remota*, *Equisetum pratense*, *Scutellaria galericulata*, *Cardamine amara*, *Myosotis palustris*, *Lycopus europaeus*, *Carex elongata* i inne.

Niższą warstwę tworzą: *Chrysosplenium alternifolium*, *Asarum europaeum*, *Ficaria verna*, *Galium palustre*, *Ranunculus repens*, a w najniższej przyziemnej warstwie występują mchy, omówione szczegółowo w osobnym rozdziale.

Analiza fitosocjologiczna

W omawianym zespole dużą rolę odgrywają gatunki związku *Alno-Padion* i rzędu *Fagetalia*, znacznie mniejszą klasy *Quercu-Fagetea*, duży udział wykazują niektóre gatunki rzędów: *Alnetalia*, *Phragmitetalia* i *Molinietalia* oraz specyficzny i bardzo wyraźny akcent nadaje szereg gatunków towarzyszących, występujących tu masowo. Spośród gatunków charakterystycznych dla łągi jesionowo-wiązowego, podawanych z obszaru Europy Środkowej przez Oberdorfera (1953), występuje tu tylko *Ulmus campestris*. Pozostałe rosną albo w łągach nad dużymi rzekami (*Populus alba*), lub na stanowiskach znacznie suchszych (*Allium scorodoprasum* — gatunek rzadki na niżu), bądź też w ogóle nie obejmują swym zasięgiem badanych terenów (*Vitis silvestris*, *Physalis alkekengi*, *Viola sepincola*).

Odnosnie gatunków podawanych przez Matuszkiewicza i Borowik (1957) jako charakterystyczne: *Ulmus campestris*, *Ficaria verna*, *Acer campestre* i jako wyróżniające: *Quercus robur*, *Moehringia trinervia*, *Adoxa moschatelina*, *Dactylis glomerata*, *Milium effusum*, *Acer pseudoplatanus* i *Chaerophyllum temulum*, to udział ich na badanym terenie przedstawia się następująco. Z gatunków charakte-

rystycznych sporadycznie występuje *Ulmus campestris*, duży udział wykazuje *Ficaria verna* (IV stopień stałości), a w ogóle nie pojawia się *Acer campestre*. Z gatunków wyróżniających tylko *Acer pseudoplatanus* rośnie tu licznie (IV stopień stałości), *Milium effusum* pojawia się sporadycznie, pozostałe nie występują w ogóle.

Wojterski (1960), opisując łąg jesionowo-wiązowy z dorzecza Mogilnicy wyróżnia w tym zespole trzy warianty: najmniej wilgotny z *Ulmus campestris*, średnio wilgotny z *Fraxinus excelsior* i najbardziej wilgotny z *Alnus glutinosa*. Zróżnicowanie to potwierdzają: skład gatunkowy drzewostanu (w poszczególnych wariantach dominują odpowiednie gatunki drzew) oraz stosunki florystyczne runa, gdzie szereg gatunków liczebnością występowania wyraźnie wybiera warianty mniej, średnio lub najbardziej wilgotne.

W omawianym terenie procentowy skład gatunkowy drzewostanu nie wykazuje większych różnic, również gatunki charakterystyczne poszczególnych jednostek fitosocjologicznych oraz gatunki towarzyszące występujące masowo, wykazują udział raczej jednolity.

Denisiuk (1963) w pracy „Roślinność lasów liściastych w okolicach Leśnej Podlaskiej”, jako gatunki charakterystyczne dla łągu jesionowo-wiązowego oprócz *Ulmus campestris* i *Ficaria verna*, podaje *Chaerophyllum aromaticum* i *Ranunculus cassubicus coll.* oraz wyróżnia dwie wyraźne facje zespołu: z *Mercurialis perennis* i z *Aegopodium podagraria*.

Wymienione gatunki charakterystyczne, takie jak *Chaerophyllum aromaticum* i *Ranunculus cassubiensis coll.*, na badanym terenie nie występują w ogóle, a *Mercurialis perennis* i *Aegopodium podagraria* w omawianym łągu jesionowo-wiązowym występują sporadycznie, zaś optimum swego występowania znajdują tu w grądzie niskim (IV i V stopień stałości).

Tak więc w badanym zespole z gatunków charakterystycznych występują *Ulmus campestris* (II stopień stałości) i *Ficaria verna* (IV stopień stałości). Ponadto, jako gatunki lokalnie wyróżniające zespół od pokrewnych jednostek fitosocjologicznych uznać można *Valeriana sambucifolia* i *Mnium medium*, gdyż oba te gatunki występują tu w V stopniu stałości i w ogóle nie wychodzą poza ramy zespołu. *Valeriana sambucifolia* występuje tu w każdym płacie i w większości wypadków wykazuje do 25% pokrycia lub nawet więcej. *Mnium medium* pojawia się również w każdym płacie, tworząc duże, znaczne darnie, u podstawy kęp, które w tym zespole wyraźnie się zaznaczają. Z gatunków charakterystycznych związku *Alno-Padion* wyższe stopnie stałości osiągają *Padus avium*, *Mnium undulatum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Carex remota* i *Equisetum pratense*, natomiast *Festuca gigantea* i *Rumex sanguineus* występują sporadycznie.

Bogato reprezentowany jest rząd *Fagetalia* zarówno przez udział drzew: *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer planatoides*, jak i przez roślinność zielną: *Impatiens noli-tangere* (IV stopień stałości), *Humulus lupulus* (III stopień stałości), *Ranunculus lanuginosus*, *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Paris quadrifolia*, *Catharina undulata* (II-gie stopnie stałości), oraz mniejszy udział kilku innych gatunków.

Z klasy *Quercu-Fagetea* występują głównie krzewy: *Corylus avellana*, *Cornus*

sanguinea i *Evonymus verrucosa*, przy czym udział ich jest niewielki, gdyż licznie i bujnie występuje tu czeremcha i porzeczką czarna. Klasę tę reprezentują ze skromnym udziałem również dwa mchy: *Eurhynchium Zetterstedtii* i *Eurhynchium Swartzii*

Ponieważ omawiany teren jest bardzo wilgotny i podtapiany przez leniwo płynące odgałęzienia cieków wodnych, więc znaczną rolę odgrywają tu gatunki olesowe, szuwarowe i mokrych łąk. Występują tu: *Iris pseudoacorus* i *Filipendula ulmaria* (w V stopniu stałości), *Solanum dulcamara* i *Sium latifolium* (w IV stopniu stałości), *Ribes nigrum*, *Lycopus europaeus*, *Carex elongata*, *Lysimachia vulgaris* (w III stopniu stałości) oraz szereg innych gatunków z udziałem niewielkim lub sporadycznym. Należy tu zaznaczyć, że gatunki te występują dość równomiernie we wszystkich płatach razem z gatunkami innymi, nie tworząc osobnych, wyraźnie odizolowanych skupień.

Charakterystyczny aspekt nadaje zespołowi masowe występowanie szeregu gatunków towarzyszących, które prawie z identycznym pokryciem pojawiają się we wszystkich płatach. Należy tu przede wszystkim *Valeriana sambucifolia*, która może tu być uznana jako gatunek lokalnie dobrze wyróżniający zespół, gdyż nie występuje poza nim na badanym terenie nigdzie indziej), oraz takie gatunki jak: *Cardamine amara*, *Galium palustre*, *Geum rivale*, *Urtica dioica* i *Ranunculus repens*. Wszystkie te gatunki występują w V-tych stopniach stałości i wykazują duże pokrycie. Znaczny udział posiadają: *Caltha palustris*, *Lysimachia nummularia*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustris*, *Oxalis acetosella* i *Dryopteris spinulosa*, przy czym dwa ostatnie gatunki sadowią się na kępach.

Łęg jesionowo-wiązowy wykazuje pokrewieństwo z łągiem olchowym, gdyż są to zespoły należące do jednego związku *Alno-Padion* i występujące w zbliżonych warunkach ekologicznych. Niemniej różnice tak fizjonomiczne jak i florystyczno-fitosocjologiczne między obu zespołami są bardzo wyraźne. Cechą bardzo istotną jest różny skład gatunkowy drzewostanu, który w łągu olchowym buduje sama olcha (w młodych stadiach sukcesyjnych), lub z udziałem jesionu (gdy przy obniżonym już poziomie wód gruntowych zachodzi wyraźna humifikacja wierzchnich warstw torfu), podczas gdy w łągu jesionowo-wiązowym skład drzewostanu tworzą wyraźnie trzy główne gatunki: jesion wyniosły, olcha czarna i wiąz szypułkowy (z domieszką wiązu pospolitego oraz jaworu i sporadycznym udziałem gatunków innych). W obu zespołach występuje szereg gatunków związku *Alno-Padion*, rzędu *Fagetalia* i towarzyszących z mniej więcej podobnymi stopniami stałości, lecz jednocześnie zespoły te posiadają gatunki lokalnie wyróżniające je. Na badanym terenie łąg jesionowo-wiązowy wyróżnia się w stosunku do łągu olchowego przez znaczne występowanie lub zupełny brak różnych gatunków. Tak więc łąg jesionowo-wiązowy wyróżniają (poza drzewostanem) pozytywnie *Valeriana sambucifolia*, *Mnium medium*, *Equisetum pratense* (nie występujące w ogóle w łągu olchowym) oraz *Ficaria verna* i *Humulus lupulus* (pojawiające się w łągu olchowym sporadycznie), a negatywnie — *Athyrium filix-femina* i *Equisetum silvaticum* (występujące w łągu olchowym, a w ogóle nie rosnące w łągu jesionowo-wiązowym) oraz *Circaea alpina*, *Eurhynchium Swartzii*, *Frangula alnus* i *Festuca gigantea* (które rosną licznie w łągu olchowym, a sporadycznie pojawiają się w łągu jesionowo-wiązowym).

Liczny udział kruszyny w łągu olchowym na badanym terenie spowodowany jest tym, że jest to zespół sukcesyjnie młody, gdzie wysoki jeszcze poziom wody gruntowej stwarza warunki zbliżone ekologicznie do warunków panujących w olsach, stąd też wyraźna inwazja kruszyny.

Udział mszaków

W omawianym łągu jesionowo-wiązowym wyraźnie zaznaczają się kępy, na których rosną drzewa, przy czym kępy te są dość wysokie (0,5–0,8 m), lecz o małej średnicy i zasadniczo od samej nasady pnia zaznacza się już strome, prawie prostopadle w dół biegnące zbocze. Odpowiednio do tej budowy dna lasu rozmieszczają się poszczególne gatunki mszaków.

Gatunkami, które tu zdecydowanie panują, są *Mnium medium* i *Mnium undulatum*. Tworzą one wysokie i dość rozległe kępy, przy czym *Mnium medium* (gatunek lokalnie wyróżniający zespół w stosunku do jednostek pokrewnych) sadowi się tuż u nasady kęp, a *Mnium undulatum* wybiera miejsca zaniżone, często podtopione. Również z dużym udziałem, lecz w skupieniach znacznie mniejszych występuje tu *Plagiothecium neglectum*, który skupia się u nasady kęp oraz porasta wystające korzenie i opadłe gałęzie, lub też gromadzi się u podstawy pni, na niższych kępach. Podobne siedliska zajmuje *Brachythecium rutabulum*, również rosnący tu licznie, lecz w małych skupieniach.

Na szczytach kęp u samej nasady pnia pojawiają się ze skromnym udziałem małe kępy *Mnium cuspidatum*, *Catharinea undulata* i *Polytrichum attenuatum*. Więcej gatunków sadowi się na zboczach kęp, lecz również z niewielkim udziałem, tu należą: *Mnium hornum*, *Eurhynchium Zetterstedtii* i *Thuidium tamariscifolium*, które zajmują na zboczach kęp miejsca wyższe oraz *Fissidens adiantoides*, *Mnium punctatum* i wątrobowiec *Chiloscyphus polyanthus*, rosnące poniżej.

U podstawy kęp, lub nieco dalej na podłożu umiarkowanie wilgotnym, spotyka się małe darnie *Mnium affine* lub płasko do podłoża przylegające darenki *Eurhynchium Swartzii*, a w miejscach bardziej wilgotnych *Plagiochila asplenoides* lub rzadko *Mnium Seligeri*.

W niskich i wybitnie mokrych miejscach występują skupienia *Calliargon cuspidatum* lub *Climacium dendroides*, a w wodzie cieków i miejsc stale podtapianych licznie występuje *Fontinalis antipyretica*.

Butwiejące pieńki porastają *Georgia pellucida* lub wątrobowce *Lepidozia reptans* i *Lophocolea bidentata*, często przerośnięte z *Hypnum cupressiforme*.

Znaczne podtopienie terenu stworzyło korzystny mikroklimat tego siedliska, sprzyjający dużemu rozwojowi mszaków epifitycznych. Pnie drzew, zwłaszcza okazów starszych, pokryte są obficie zwartymi darniami epifitów, sięgających często do 1,5 m i wyżej wysokości pnia. W dużych skupieniach rośnie tu *Hypnum cupressiforme*, gęste kożuchy tworzą *Homalia trichomanoides*, *Neckera complanata* lub *Anomodon viticulosus*. Gatunki te licznie obrastają pnie drzew tworząc skupienia osobne bądź też przerastając się wzajemnie, zwłaszcza z *Hypnum cupressiforme*, często też schodzą aż do nasady pnia na kępy, porastając również obficie wystające korzenie.

Na pniach nie pokrytych zwartą darnią powyższych gatunków występują dość często nieduże skupienia *Dicranum flagellare*, *Brachythecium velutinum*, *Amblystegium serpens* var. *Juratzkanum*, rzadziej *Anomodon longifolius*, lub wątrobowce: *Lophocolea heterophylla* i *Radula complanata*.

Streszczenie

Badaniami objęto kompleksy leśne położone w różnych powiatach woj. łódzkiego (Radomsko, Piotrków Trybunalski, Rawa Mazowiecka, Sieradz, Łódź, Brzeziny, Bełchatów) oraz w jednym przypadku na terenie woj. kieleckiego w pow. Włoszczowa.

Na obszarach tych, o ogólnej powierzchni ponad 1.300 ha, prowadzone były badania florystyczno-fitosocjologiczne, w wyniku których wyróżniono następujące zespoły leśne: *Carici elongatae-Alnetum dryopteridetosum cristatae*, *Circaeo-Alnetum*, *Fraxino-Ulmetum*, *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*, *Tilio-Carpinetum lathyretosum verni*, *Pino-Quercetum*, *Vaccinio myrtilli-Pinetum*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano ogólnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta.

W wymienionych zespołach oraz w przylegających do nich zbiorowiskach leśnych przeprowadzono szczegółowe badania briologiczne, przy czym uwzględniono mchy i wątrobowce naziemne oraz występujące na siedliskach specjalnych takich jak: pnie drzew, butwiejące drewno (pieńki, kłody, opadłe gałęzie), wydeptane ścieżki leśne, brzegi śródleśnych cieków i zbiorników wodnych, rowy, skarpy itp. Florę mszaków na tle wyróżnionych zespołów leśnych ilustrują tabele fitosocjologiczne.

Praca niniejsza stanowi I część całości badań i obejmuje zespoły olchowe, z których największe (ponad 200 ha) i najpiękniejsze partie występują w uroczysku Żądłowiec (pow. Rawa Maz.), oraz bardzo interesujące florystycznie zespoły łęgowe. Część II i III pracy będzie obejmowała zespoły łąkowe i borowe. IV część pracy zawiera przegląd mszaków w wyróżnionych zespołach leśnych.

Katedra Systematyki i Geografii Roślin
Uniwersytetu Łódzkiego

(Wpłynęło dn. 10.VI.1965 r.)

SUMMARY

The investigation involved forest complexes in various counties of the Łódź District (Radomsko, Piotrków Trybunalski, Rawa Mazowiecka, Sieradz, Łódź, Brzeziny, Bełchatów), and in one instance Włoszczowa county in Kielce District.

On this area totalling over 1300 ha, floristic and phytosociological studies were performed which allowed to distinguish the following forest associations: *Carici elongatae-Alnetum dryopteridetosum cristatae*, *Circaeo-Alnetum*, *Fraxino-Ulmetum*, *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*, *Tilio-Carpinetum lathyretosum verni*, *Pino-Quercetum*, *Vaccinio myrtilli-Pinetum*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum*.

In the above named associations and the adjoining forest plant communities, bryophytes were investigated in detail with particular attention to herb mosses and Hepaticae and those occurring in special habitats such as: tree stumps, rotting wood (stumps, logs, fallen branches), trodden forest paths, borders of forest water bodies and streams, ditches and slopes etc.

The present paper is the first part of more extensive studies and deals with alder and alluvial meadow associations (part II and III involve *Tilio-Carpinetum* and moderately humid coniferous forest associations).

The bryophyte flora against the distinguished forest associations is illustrated by phytosociological tables of the particular association and a separate table in which all the species of bryophytes found are listed according to phytological and ecological groups (part IV).

Phytosociological records were taken by the conventional method of Braun-Blanquet on the area investigated.

The most beautiful and extensive areas (over 200 ha) of the *Carici elongatae-Alnetum dryopteridetosum cristatae* association occur in the wilderness Żądłowiec (Rawa Maz. county). *Alnus glutinosa* forms here an 80-year-old stand. The forest floor has a characteristic tussocky structure (tussocks over 1.5 m high and 2—3 m in diameter). Consequently, the herb cover has a mosaic pattern. In the depressions stagnant water occurs during the entire vegetation season. The poorly developed undergrowth consists of *Frangula alnus*, *Ribes nigrum* and alder stool shoots. The floristic and phytosociological relations and the mass contribution of bryophytes in the association are shown in Table 1.

In the *Circaeo-Alnetum* association, the stand comprises also *Alnus glutinosa* with an admixture of *Picea excelsa* and *Betula pubescens*. In the lower tree layer sporadically occur: *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus robur* and other species. The exuberant and dense undergrowth is mainly formed of *Padus avium*, and *Frangula alnus* with a smaller contribution of *Ribes nigrum*, *Viburnum opulus*, *Evonymus europaea*, *Cornus sanguinea* and others. The rampant forest herb consists of several layers and is homogeneous in structure (the association is illustrated by Table 2).

The *Fraxino-Ulmetum* association on alluvial meadows is floristically very interesting. The stand is aged over 120 years, it consists of several layers and comprises numerous species. The highest tree layer is dominated by *Fraxinus excelsior*, the lower one consists of *Ulmus laevis* and *Alnus glutinosa*, less frequently *Ulmus campestris*. The low layers are composed of young specimens of the same species and *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, less frequently *Tilia platyphyllos* or *Tilia cordata*. All these species grow densely in the exuberant several layer undergrowth where, beside many shrub species, *Padus avium* predominates. The forest herb also has a several-layer exuberant cover with a large contribution of perennials. The floristic and phytosociological relations and the contribution of bryophytes are illustrated by Table 3.

LITERATURA

- Denisiuk Z., 1963, Roślinność lasów liściastych w okolicach Leśnej Podlaskiej, Pozn. Tow. Przyj. Nauk Wydz. Mat.-Przyr. Prace Kom. Biol. 27(2).
- Dylik J., 1948, Ukształtowanie powierzchni i podział na krainy podlódzkiego obszaru, Łódzkie Tow. Nauk. Wydz. III, 3.
- Fagasiewicz L., Sztampke K., 1960, Rezerwat jodłowy Kobile Wielkie, Zesz. Nauk. U. Ł. Nauki Mat.-Przyr. Ser. II (8).
- Jarosz S. 1954, Krajobrazy Polski. Budownictwo i Architektura, Poznań.
- Klimaszewski M., 1946. Podział morfologiczny południowej Polski, Czas. Geograf. (działy wybrane), Wrocław.
- Kobendza R., 1930, Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinoskiej, Planta Polonica 2.
- Kobendza R., 1933, Las wawerski ze stanowiska fitosocjologii, Ochr. Przyr. 13.
- Kornaś J., 1957, Zbiorowiska roślin zarodnikowych i ich klasyfikacja, Wiad. Bot. 1(1—2):3.
- Kornaś J., 1959, Zbiorowiska roślin zarodnikowych (w dziele Szata Roślinna Polski), PWN, Warszawa.
- Kozłowska A., 1925, Zmienność kostrzewy owczej (*Festuca ovina* L.) w związku z sukcesją zespołów stepowych na Wyżynie Małopolskiej, Spraw. Kom. Fizjogr. PAU 59, Kraków.
- Kozłowska A., 1936, Charakterystyka zespołów leśnych Pogórza Cieszyńskiego. Biocenozas lasów Pogórza Cieszyńskiego, Wyd. Śląskie PAU Prace Biol. 1, Kraków.

- Krawiec F., 1934, Flora epifityczna głazów narzutowych zachodniej Polski, Prace Kom. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, ser. B 9(2).
- Lencewicz S., 1955, Geografia fizyczna Polski (działy wybrane), Warszawa.
- Matuszkiewicz W., 1952, Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego, Ann. Univ. M.C.S., sec. C, Supl. 6.
- Matuszkiewicz W., Borowik M., 1957, Materiały do fitosocjologicznej systematyki lasów łęgowych w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 26(4):719.
- Matuszkiewicz W., Traczyk H., Traczyk T., 1958, Materiały do fitosocjologicznej systematyki zespołów olsowych w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 27(1):21.
- Medwecka-Kornaś A., 1952, Zespoły leśne Jury Krakowskiej, Ochr. Przyr. 20.
- Medwecka-Kornaś A., 1959, Zespoły leśne i zaroślowe (w dziele „Szata Roślinna Polski”), PWN, Warszawa.
- Mickiewicz J., Trocewicz A., 1958, Mszaki epifityczne zespołów leśnych w Białowieskim Parku Narodowym, Acta Soc. Bot. Pol. 27(3):463.
- Moor M., 1960, Zur Systematik der *Quercus-Fagetes*, Mitteilungen H. 8.
- Motyka J., 1927, Studia nad nadrzewnymi zespołami porostów w lasach okolic Grzybowa jako przyczynek do znajomości typów lasów w Beskidach, Sylwan.
- Mowszowicz J., 1938, Flora i zespoły roślinne Gór Ponarskich i ich najbliższych okolic, Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, T. XI i XII, Wilno.
- Mowszowicz J. 1956, Roślinność dolnych warstw borów sosnowych na pogorzeliśkach, Sylwan Roczn. 100(3), Warszawa.
- Mowszowicz J., 1962, Zarys zagadnień fizjograficzno-florystycznych województwa łódzkiego, Łódzkie Tow. Nauk. Wyd. III Sectio III.
- Mowszowicz J., Hereźniak J., Olaczek R., Urbanek H., 1963, Rezerwat Modrzewia Polskiego Trębaczew, Łódzkie Tow. Nauk., Wyd. III Nauk Mat.-Przyr. 94.
- Oberdorfer E., 1953, Der europäische Auenwald, Beitr. z. naturkundl. Forschung in Südwestdeutschland Bd. XII. H. 1.
- Pawłowski B., Sokołowski M., Wallisch K., 1928, Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII Teil: Pflanzenassoziationen und des Flora Morskie Oko-Tales, Bull. Intern. de l'Ac. Pol. de Sc. et des L. (Cl. Math.-Nat., ser B, 1927), Supl. 2, Kraków.
- Pietkiewicz S., 1947, Podział morfologiczny Polski północnej i środkowej, Czas. Geogr. (działy wybrane), Wrocław.
- Polakowski B., 1961, Stosunki florystyczno-fitosocjologiczne Puszczy Boreckiej ze szczególnym uwzględnieniem lasów leśnictwa Lipowa i Walisko, Studia Soc. Scient. Toruń. Toruń-Polonia Sec. D. 5.
- Rejment-Grochowska I., 1958, Wątrobowce Bieszczad i niektórych innych części Karpat Wschodnich w zbiorach J. Łobarzewskiego, Acta Soc. Bot. Pol. 27(2):273.
- Smarda J., 1947, Mechowa a lisejnikova společenstva ČSR, ČAS. Zemsk. Mus. v Brne 31 (cyt. za Kornasiem 1957).
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1927, Zespoły roślin w Tatrach. Zespoły Roślin w Dolinie Chochołowskiej, Rozpr. Wyd. Mat.-Przyr. PAU, Kraków.
- Szafran B., 1955, Mchy Jury Krakowsko-Wieluńskiej z uwzględnieniem rezerwatów przyrody, Ochr. Przyr. 23.
- Szweykowski J., 1951, Rozmieszczenie zbiorowisk mszaków w potokach Gór Stołowych, Prace Kom. Biol. Wyd. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk 13.
- Szweykowski J. 1953, Mszaki Gór Stołowych, Cz. I. Wątrobowce (*Hepaticae*), Prace Kom. Biol. Wyd. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk 14.
- Szafer W., 1959, Szata Roślinna Polski, T. I, II (opr. zbiorowe), PWN, Warszawa.
- Traczyk T., 1962, Próba podsumowania badań nad ekologicznym zróżnicowaniem grądów w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 31(4):621.
- Urbanek H., 1959, Rezerwat leśny Lubiaszów, Zesz. Nauk. U. Ł. Nauki Mat.-Przyr., ser. II, 5.

- Urbanek H., 1960, Rezerwat cisowy Jasień, Zesz. Nauk. U.Ł. Nauki Mat.-Przyr., ser. II, 8.
- Urbanek H., 1961, Rezerwat lipowy Babsk, Ibidem 10.
- Urbanek H., 1962, Rezerwat lipowy Meszcze, Ibidem 12.
- Urbanek H., 1963, Rezerwat leśny Nowa Wieś, Ibidem 14.
- Wiśniewski T., 1929, Zespoły mszaków epifitycznych ze szczególnym uwzględnieniem Puszczy Białowieskiej, Bull. Intern. de l'Ac. Pol. de Sc. et des L. (Cl. Math.-Nat.) ser. B.
- Wojterski T., 1960, Lasy liściaste dorzecza Mogilnicy w Zachodniej Wielkopolsce, Pozn. Tow. Przyj. Nauk Wydz. Mat.-Przyr. Prace Kom. Biol. 33(3).