Materiały do fitosocjologicznej systematyki lasów łęgowych w Polsce

Zur Systematik der Auenwälder in Polen

W. MATUSZKIEWICZ i M. BOROWIK

Praca niniejsza jest dalszym fragmentem tymczasowej syntezy systematyczno-fitosocjologicznej zbiorowisk leśnych w Polsce. Obejmuje ona opracowanie klasyfikacji zbiorowisk łęgowych na podstawie dotychczasowych badań.

Łęgi stanowią u nas niewielki procent ogólnej powierzchni lasów. Ze względu na ich terestryczną względnie ombrofilno-terestryczną gospodarkę wodną występowanie ich związane jest z siecią dolin rzecznych, strumieni i potoków.

Lasy łęgowe mają wszelkie cechy zbiorowisk azonalnych, tym niemniej w ich składzie florystycznym przeważają gatunki reprezentujące pod względem geograficznym element europejski i środkowoeuropejski. Należą one zatem do charakterystycznych składników naszej szaty roślinnej bez względu na to, że powierzchniowo rola ich jest nieznaczna.

Zbiorowiska łęgowe podlegały od dawien dawna wydatnym wpływom gospodarki ludzkiej. Chodzi tu nie tylko o bezpośrednią ingerencję, jak wyrąb lasów i zamiana na użytki łąkowe i pastwiska, bądź też prowadzenie wypasu bydła w samym lesie. Doniosłą rolę odegrały przede wszystkim takie zabiegi gospodarcze, jak regulacje rzek, melioracje bagien itp., które spowodowały istotną zmianę w stosunkach hydrologicznych zbiorowisk łęgowych. Skutkiem tego w większości przypadków mamy dziś do czynienia z fragmentami różnych zespołów łęgowych, narażonymi w wysokim stopniu na wpływy sąsiednich zbiorowisk, zarówno leśnych jak i nie-leśnych, łąkowych. Stąd infiltracja licznych gatunków obcych pod względem socjologicznym stanowi dość typową cechę lasów łęgowych, utrudniającą właściwą interpretację ich z florystyczno-fitosocjologicznego punktu widzenia. Nie należy przy tym zapominać, że siedliska właści-

we omawianym zbiorowiskom zostały w przeważnej części w ogóle odlesione, a zachowane dotychczas resztki lasów występują zwykle w niewielkich skrawkach, z rzadka rozproszonych w różnych częściach kraju.

W tych warunkach, zważywszy znaczną różnorodność zbiorowisk łęgowych, staje się konieczne jak najszybsze zbadanie ich pod względem fitosocjologicznym, tym bardziej że wobec wzrastającej intensywności przemian związanych z gospodarką człowieka zachodzi obawa całkowitego zniszczenia wielu i tak już nielicznych fragmentów.

1. STAN ZBADANIA LASÓW ŁĘGOWYCH W POLSCE

Wiadomości dotyczące zbiorowisk łęgowych rozsiane w naszej literaturze fitosocjologicznej są na ogół skromne. Sytuację komplikuje jeszcze fakt, że zbiorowiska te, podawane pod różnymi nazwami, często zaliczane były do zupełnie odrębnych jednostek systematycznych. Dopiero dokładne rozpatrzenie listy florystycznej daje nieraz możliwość umieszczenia ich w grupie lasów łęgowych i zaliczenia do odpowiednich zespołów.

W okresie przedwojennym opublikowano bardzo niewiele tabel i zdjęć fitosocjologicznych odnoszących się do zespołów łęgowych. Najwcześniejsze dane dotyczą olszynek nad potokami góorskimi w Pieninach (Kulczyński S., 1928) i w okolicach Morskiego Oka w Tatrach (Pawłowski B., Sokołowski M., Wallisch K., 1928). Nieco później M. Nowiński (1929) opublikował 1 zdjęcie z lasu łęgowego „Kępa” nad Sanem. Również do grupy lasów łęgowych zaliczyć należy zbiorowisko, opisane przez W. Libberta (1933) z Pojezierza Myśliborskiego jako „*Alnetum glutinosae*”, a także interesujące zbiorowisko w dolinie Odry powyżej Wrocławia, które opisał F. Wilzek (1935) pod nazwą „*Quercetum pedunculatae*”. Niewątpliwie do lasów łęgowych należy także *Alnetum glutinosae* opisywane przez S. Dziubałtowskiego i R. Kobendzę (1933, 1934) z gór Świętokrzyskich.

Z terenu zachodniego Podola podał W. Szafer (1935) jedno zdjęcie dowodzące, że w dolinie Dniestru występuje bogaty florystycznie las łęgowy bardzo zbliżony pod względem fitosocjologicznym do „*Populetum nigrae salicosum*” M. Nowińskiego z „Kępy” nad Sanem.

Obfitsze informacje o występowaniu zbiorowisk łęgowych na terenie Wielkopolski przynosi praca E. Preislinga (1943). Autor wyróżnił 3 zespoły, a mianowicie łęg wierzbowo-topolowy (*Populeto-Salicetum*), łęg jesionowy (*Cariceto remotae-Fraxinetum*) i łęg jesionowo-wiązowy (*Ficario-Ulmetum campestris*), przy czym ten ostatni wykazywałby dużą zmienność, skłaniającą autora do wydzielenia trzech podzespołów: „*typicum*”, „*asperuletosum*” i „*alnetosum*”. Zubożałe płaty tego zespołu zo-

stały w nowszych czasach odnalezione także w południowej części Wyżyny Krakowsko-częstochowskiej (Medwecka-Kornaś A., 1952 — jedno zdjęcie).

Z obszaru Puszczy Białowieskiej opisał W. Matuszkiewicz (1952) zespół łągi olchowo-jesionowego (*Fraxineto-Alnetum*), który następnie wszedł w skład wydzielonego przez E. Oberdorfera (1953) zespołu *Circaeo-Alnetum* (por. Matuszkiewicz A., Matuszkiewicz W., 1954).

We wspomnianej pracy E. Oberdorfera (1953) wśród tabel zaliczonych do zespołu *Alnetum incanae*, opublikowana została m. in. również syntetyczna tabela zestawiona na podstawie zdjęć wykonanych przez autora w górskich olszynkach na Pogórzu Karpackim. Dzięki temu praca ta ma dla nas bezpośrednie znaczenie nie tylko jako syntetyczno-systematyczne ujęcie zbiorowisk lasów łęgowych (p. niżej), ale także jako materiał źródłowy.

Ostatnio W. Matuszkiewicz i A. Matuszkiewicz (1956) donieśli o występowaniu w okolicy Puław dwu różnych zespołów łęgowych, a mianowicie *Saliceto-Populetum* i *Fraxino-Ulmetum*, zaś F. Celiński i M. Filipek (1955) opublikowali z rezerwatu „Dębina” koło Wągrowca kilka zdjęć reprezentujących niewątpliwie również las łęgowy. Wreszcie K. Zarzycki (1956) wzbogacił nasze wiadomości o strukturze i ekologii zespołu *Alnetum incanae* ogłaszając tabelę zdjęć z dolin Skawicy i Skawy.

W sumie zatem informacje o lasach łęgowych w Polsce są raczej skromne i rozproszone. Pomimo to podjęcie próby krytyczno-porównawczej analizy tych zbiorowisk wydaje się konieczne tym bardziej, że również i systematyka ich jest mocno zawikłana i w wielu punktach wymaga ponownej rewizji.

2. POGŁĄDY NA SYSTEMATYKĘ LASÓW ŁĘGOWYCH

Według dawniejszych poglądów lasy łęgowe nie stanowiły odrębnej jednostki systematycznej, a poszczególne zbiorowiska zaliczano najczęściej do związku *Fraxino-Carpinion* Tx. 1936, obejmującego „...wszystkie zespoły rzędu *Fagetalia*, w których drzewostan składa się nie z buka lub jodły, lecz z dębów, jesiona, olch, jaworu lub wiązów.” (Moore M. 1938, p. 439). Niektóre zbiorowiska, jak np. niewątpliwie łęgowy zespół *Salix alba-Populus nigra*, umieszczano nawet w rzędzie *Alnetalia glutinosae* Vlieger 1937. Wpływ tej systematyki, zapoczątkowanej i sprecyzowanej przez R. Tuxena (1937) i M. Moora (1938) przejawiał się również w poglądach większości naszych autorów niemal że do ostatnich czasów.

Niekonsekwencją tego ujęcia jest m. in. włączenie wybitnie hygryfilnych lasów łęgowych do wspólnej jednostki z mezofilnymi lasami dębowo-grabowymi, podczas gdy znacznie bliższe tym ostatnim buczyny zostały — słusznie — wydzielone w osobny związek. W rezultacie J. Braun-Blauquet i R. Tüxen (1943) zaproponowali w swym „Przeglądzie wyższych jednostek roślinności Środkowej Europy” utworzenie w obrębie klasy *Querceto-Fagetea* osobnego rzędu *Populetales* grupującego wszystkie europejskie zespoły lasów łęgowych.

W obrębie tego rzędu wyróżnili 2 związki: *Alneto-Ulmion* i *Populion albae* dość wyraźnie różniące się florystycznie, a także pod względem wymagań klimatycznych i rozmieszczenia geograficznego: zw. *Alneto-Ulmion* objął zespoły o charakterze środkowo-europejskim, a zw. *Populion albae* zbiorowiska obszaru śródziemnomorskiego.

W cytowanej pracy przedstawiono jedynie schemat klasyfikacji zbiorowisk roślinnych nie podając podstaw florystycznych, na których schemat ten został oparty. W szczególności nie podano gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla poszczególnych jednostek. W zakresie zbiorowisk lasów liściastych lukę tę wypełnia praca E. Oberdorfera (1953) odnosząca się bezpośrednio do systematyki lasów łęgowych, lecz pośrednio dotycząca również innych jednostek systematycznych zbiorowisk leśnych.

Opierając się na bardzo bogatym materiale tabel fitosocjologicznych reprezentujących europejskie lasy łęgowe dokonał E. Oberdorfer krytycznej analizy opisanych zespołów i przyjmując klasyfikację zaproponowaną przez J. Brauna-Blauqueta i R. Tüxena (1943) rozbudował szczegółowo systematykę lasów łęgowych.

W ramach zw. *Alneto-Ulmion* wydzielił on 3 podzwiązki, którym podporządkował poszczególne asocjacje lasów łęgowych. Systematyka ta przedstawia się w zarysie zgodnie ze schematem (ryc. 1).

Praca E. Oberdorfera objęła również zespoły łęgowe występujące na obszarze Polski. Autor rozporządzał jednak stosunkowo bardzo małą liczbą polskich tabel, zresztą głównie dawniejszych, skutkiem czego nasze zbiorowiska opracowane są znacznie powierzchowniej niż zbiorowiska środkowej i zachodniej Europy. Samo ujęcie systematyki zespołów leśnych zaproponowane przez E. Oberdorfera znalazło pewien oddźwięk w pracach niektórych autorów polskich.

Poglądy E. Oberdorfera nie wszędzie zostały przyjęte. M. in. R. Tüxen 1955 w niedawno wydanej pracy „System zbiorowisk roślinnych Niemiec północno-zachodnich” pisze: „Rząd *Populetales albae* i związek *Alneto-Ulmion* nie dają się jednoznacznie oddzielić w NW Niemczech na podstawie gatunków rozpoznawczych, podanych z innych

obszarów" (l. c., p. 176). Wspomniany autor podtrzymuje koncepcję związku *Fraxino-Carpinion*, obejmującego łącznie lasy grądowe i lęgowe.

Nowe odmienne ujęcie systematyczne zaproponowała A. Medwecka-Kornaś (mscr.) w nieopublikowanej pracy „Zbiorowiska leśne” stanowiącej rozdział podręcznika „Szata roślinna Polski” oddanego do druku przez zespół pracowników Instytutu Botaniki PAN pod redakcją W. Szafera.

Ryc. 1. Schemat systemu zbiorowisk leśnych klasy *Querceto-Fagetea* wg E. Oberdorfera (1953) — Schematische Darstellung der Systematik von *Querceto-Fagetea*-Gesellschaften nach E. Oberdorfer (1953)

Medwecka-Kornaś wskazuje na niejednorodność zw. *Alneto-Ulmion*. Wśród 3 podzwiązków tylko podzwiązek *Salicion* wykazuje znaczny udział gatunków charakterystycznych rzędu *Populetales* i na tej podstawie słusznie może być zaliczony do tego rzędu. W dwu pozostałych podzwiązkach gatunki charakterystyczne dla *Populetales* grają niewielką rolę, natomiast udział gatunków rzędu *Fagetales* jest znaczny.

Wobec powyższego Medwecka-Kornaś zaproponowała pozostawienie w rzędzie *Populetales* jedynie podzwiązku *Salicion* podniesionego do rangi związku, pozostałe zaś podzwiązki należy wg niej przenieść do rzędu *Fagetales*, jako trzeci związek obok *Fagion* i *Carpinion*.

Nowy związek otrzymał nazwę *Alno-Padion*, proponowaną niegdyś przez Knapa (1942) dla podobnie ujętej jednostki systematyczno-fitosocjologicznej.

Schemat klasyfikacji zbiorowisk lasów liściastych przedstawia się w nowym ujęciu następująco:

Ryc. 2. Schemat systemu zbiorowisk leśnych klasy *Querceto-Fagetea* wg A. Medweckiej-Kornaś (mscr.) — Schematische Darstellung der Systematik von *Querceto-Fagetea*-Gesellschaften nach A. Medwecka-Kornaś (mscr.)

W wyniku analizy dotychczasowego dorobku naszej fitosocjologii w zakresie systematyki lasów łęgowych nasuwają się następujące aktualne zagadnienia:

1. jakie zespoły łęgowe znane są z terenu Polski i jaka jest ich charakterystyka florystyczna oraz rozmieszczenie geograficzne;
2. jak przedstawia się pokrewieństwo fitosocjologiczne poszczególnych zespołów;
3. jak w świetle danych z naszego terenu należy się ustosunkować do różnych projektów systematyki zbiorowisk łęgowych.

Próba odpowiedzi na te pytania w oparciu o analizę wyników dotychczasowych badań na obszarze Polski stanowi przedmiot niniejszej pracy.

3. MATERIAŁ I METODA

Celem porównania zestawiono cały dostępny materiał tabel fitosocjologicznych, odnoszących się do lasów łęgowych na terenie Polski. Oprócz materiałów publikowanych uwzględniono również trzy tabele dotychczas nie ogłoszone, a udostępnione nam łaskawie przez p. mgr F. Celińskiego (Poznań) i p. mgr A. Czerwińskiego (Białystok), którym pragniemy wyrazić serdeczne podziękowanie. Opubliko-

wane przez W. Szaferę (1935) i A. Medvecką-Kornaś (1952) pojedyncze zdjęcia zostały uwzględnione w analizie florystycznej i wykorzystane przy charakterystyce odnośnych zespołów, nie mogły być natomiast włączone do opracowania statystycznego.

Ogółem ilość zdjęć wykorzystanych do porównania wynosi 191 ujętych w 18 tabelach fitosocjologicznych, a mianowicie:

1. 7 zdjęć A. i W. Matuszkiewiczów (1956) z okolicy Puław (*Saliceto-Populetum*);
2. 6 zdjęć A. i W. Matuszkiewiczów (1956) z okolicy Puław (*Fraxino-Ulmetum*);
3. 20 zdjęć F. Celińskiego (niepubl.) z Puszczy Bukowej pod Szczecinem (określone jako *Cariceto remotae-Fraxinetum* subasoc. z *Carex strigosa*);
4. 6 zdjęć F. Celińskiego (niepubl.) z Puszczy Bukowej pod Szczecinem (określone jako *Circae-Alnetum*);
5. 20 zdjęć F. Celińskiego i M. Filipka (niepubl.) z rezerwatu w Biełlinku nad Odrą (określone jako *Fraxino-Ulmetum violetosum odoratae*);
6. 13 zdjęć W. Libberta (1932—33) z Pojezierza Myśliborskiego (*Alnetum glutinosae*);
7. 26 zdjęć W. Matuszkiewicza (1952) z Puszczy Białowieskiej (*Fraxineto-Alnetum*);
8. 20 zdjęć F. Wilzeka (1935) z Dolnego Śląska (*Quercetum pedunculatae*);
9. 6 zdjęć E. Preislinga (1943) z Wielkopolski (*Populeto-Salicetum*);
10. 4 zdjęcia E. Preislinga (1943) z Wielkopolski (*Ficario-Ulmetum campestris varto-vistulense typicum*);
11. 4 zdjęcia E. Preislinga (1943) z Wielkopolski (*Ficario-Ulmetum campestris varto-vistulense asperuletosum*);
12. 6 zdjęć E. Preislinga (1943) z Wielkopolski (*Ficario-Ulmetum campestris varto-vistulense alnetosum*);
13. 5 zdjęć E. Preislinga (1943) z Wielkopolski (*Cariceto remotae-Fraxinetum occidento-balticum*);
14. 16 zdjęć A. Czerwńskiego (niepubl.) z Puszczy Augustowskiej (określone jako las olszowo-jesionowy);
15. 9 zdjęć K. Zarzyckiego (1956) z żwirowisk Skawicy i Skawy (*Alnetum incanae*);
16. 5 zdjęć S. Kulczyńskiego (1928) z Pienin (*Alnetum incanae*);
17. 11 zdjęć E. Oberdorfera (1953) z Beskidów (*Alnetum incanae*);
18. 7 zdjęć F. Celińskiego i M. Filipka (1955) z rezerwatu „Dębina” pod Wągrowcem (określone jako zbiorowisko łągowe).

Poza tym wykorzystano następujące pojedyncze zdjęcia, których niestety nie można uwzględnić przy opracowaniu statystycznym:

19. 1 zdjęcie M. Nowińskiego (1929) z Puszczy Sandomierskiej (*Populetum nigrae salicosum*);
20. 1 zdjęcie W. Szaferę (1935) z zachodniego Podola (*Populetum nigrae salicosum*);
21. 2 zdjęcia B. Pawłowskiego, M. Sokołowskiego i K. Wallischa (1928) z regionu Morskiego Oka w Tatrach (*Alnetum incanae*);

22. 1 zdjęcie A. Medveckiej-Kornaś (1952) z Jury Krakowskiej (*Ficario-Ulmetum campestris*);

23. liczne tabele syntetyczne H. Steffena (1931) z Pojezierza Mazurskiego;

24. 10 zdjęć R. Kobendzy (1930) z Puszczy Kampinoskiej (*Alnetum typicum*).

Materiał tabelaryczny jest niejednorodny, co niewątpliwie wpływa na mniejszą porównywalność wyników. Składają się na to różne przyczyny.

1. Poszczególne tabele wykazują dużą zmienność pod względem ilości zdjęć (4—26), co powoduje znaczne różnice w wiarygodności stopni stałości, stanowiących podstawę waloryzacji gatunków.

2. Zdjęcia fitysocjologiczne były wykonywane w różnych okresach rozwoju fitysocjologii na przestrzeni lat trzydziestu. W tym czasie rozwijała się teoria i metodyka badawcza oraz doskonaliła się technika wykonywania zdjęć. Skutkiem tego tabele pochodzące z różnego czasu mają różną wartość, co wpływa także ujemnie na ich porównywalność.

Ryc. 3. Rozmieszczenie w Polsce zbiorowisk lasów łęgowych — Die Verbreitung der Auenwaldassoziationen in Polen

Ze względu na ubóstwo danych dotyczących lasów łęgowych w Polsce niemożliwe było przeprowadzenie surowszej selekcji w doborze materiału do analizy, toteż opracowanie objęło prawie wszystkie opublikowane tabele. Fakt ten zmusza jednak do krytycznej interpretacji zarówno poszczególnych tabel celem ewentualnego uwzględnienia zawartych w nich błędów, jak i wszelkich wniosków, nasuwających się w wyniku porównawczej analizy.

Wszystkie uwzględnione tabele ustawiono łącznie i opracowano statystycznie waloryzując poszczególne gatunki przy pomocy stopni stałości wg 5-stopniowej skali J. Brauna—Blanqueta (1951). Warstwy roślinności potraktowano sumarycznie.

W opracowaniu porównawczo-statystycznym posługiwaliśmy się tymi samymi metodami jak w analogicznych pracach poprzednich (por. Matuszkiewicz W., Polakowska M. 1955; Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1956).

Podobieństwo florystyczne porównanych tabel określono stosując wzór Steinhausa.

$$Wp = \frac{2c}{a+b} \cdot 100 \quad (0 \leq Wp \leq 100)$$

gdzie

Wp = współczynnik podobieństwa,

c = zwaloryzowana ilość gatunków wspólnych dla obu tabel,

a = zwaloryzowana ilość gatunków występujących w pierwszej tabeli,

b = zwaloryzowana ilość gatunków występujących w drugiej tabeli.

Celem wyjaśnienia stosunków wzajemnego pokrewieństwa florystycznego porównywanych tabel użyto metody dendrytu, czyli tzw. „taksonomii wrocławskiej” oraz diagramu J. Czekanowskiego.

Dendryt przedstawia rzucony na płaszczyznę system danych zbiorowisk, pojętych jako punkty w przestrzeni wielowymiarowej, a połączonych wzajemnie wg zasady najmniejszej odległości systematycznej. W obrębie dendrytu można następnie wydzielić kompleksy.

Diagram J. Czekanowskiego daje wgląd w stosunki wzajemnego podobieństwa wszystkich porównanych tabel szeregując je jednak w systemie liniowym. Ułatwia on w znacznym stopniu wydzielenie grup, wykazujących względną zwartość wewnętrzną. Przy układaniu diagramu dużą pomocą okazuje się dendryt.

Wyniki opracowania formalno-statystycznego interpretowano następną drogą bezpośredniej analizy florystycznej.

Wyróżnione jednostki systematyczne zostały z kolei przeanalizowane pod względem struktury systematyczno-fitosocjologicznej w oparciu o wyliczenia systematycznej wartości grupowej wg R. Tüxena i H. Ellenberga (1937).

Zestawione tabele zbiorcze, stanowiące faktyczną podstawę niniejszej pracy, zostały wraz z innymi materiałami dowodowymi złożone w Pracowni Fitosocjologii Leśnej Instytutu Botaniki PAN w Warszawie.

4. WYNIKI OPRACOWANIA STATYSTYCZNEGO

W rozdziale tym zostaną przedstawione wyniki opracowania statystycznego, którego graficznym obrazem są dendryt i diagram Czekanowskiego. Dendryt ryc. 4 uwidacznia stosunki pokrewieństwa florystycznego analizowanych zbiorowisk proporcjonalnie do ich najmniejszej odległości systematycznej.

Ryc. 4. Dendryt 18 tabel lasów lęgowych Polski — Dendrit der 18 untersuchten Tabellen von polnischen Auenwaldgesellschaften

Stwierdzamy, że uzyskany system jest dość skomplikowany. Centralne położenie zajmuje tabela 12 (*Ficario-Ulmetum alnetosum* E. Preislinga), wokół której grupują się tabele zbliżone pod względem florystycznym do tego zespołu. Końcowe odcinki rozgałęzień w dolnej części dendrytu tworzą tabele, reprezentujące bądź to zbiorowiska olszynek górskich, bądź też wilgotne lasy jesionowo-olchowe.

Lepszy pogląd na całokształt stosunków podobieństwa porównywanych tabel umożliwia diagram Czekanowskiego (ryc. 5). Mimo licznych niekonsekwencji układ zbiorowisk jest zasadniczo jednoznaczny. Zwraca uwagę stosunkowo niski poziom przeciętnej wartości współczynników podobieństwa. Poszczególne grupy zaznaczają się na ogół słabo; jedynie w środku diagramu rysuje się kompleks kilku tabel wykazujących wzajemnie wyższy stopień podobieństwa. Kolejność zbiorowisk przedstawia się następująco: nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe, — olszyny górskie, — zbiorowiska zbliżone do „Fi-

cario-Ulmetum” E. Preisinga, — tabele określane jako *Cariceto remotae-Fraxinetum*, — zbiorowiska zbliżone do *Circaeo-Alnetum*.

Reasumując formalne wyniki opracowania statystycznego można stwierdzić, że pozwala ono na logiczne i konsekwentne uporządkowanie porównywanych tabel w system, w którym zaznaczają się pewne kompleksy. Skutkiem wielkiego zróżnicowania materiału, biorąc pod uwagę słabą porównywalność poszczególnych tabel i stosunkowo niewielką ich ilość, niemożliwe jest ściśle wyróżnienie tych kompleksów i określenie ich rangi w hierarchii jednostek systematycznych. Do tego celu konieczna jest bezpośrednia analiza florystyczna porównywanych zbiorowisk w oparciu o znalezione statystyczne uporządkowanie. Wyniki tak przeprowadzonej analizy można streścić następująco:

Ryc. 5. Diagram podobieństwa 18 tabel lasów łęgowych Polski — Verwandtschaftsdiagramm der 18 untersuchten Tabellen von polnischen Auenwaldgesellschaften

1. W badanym materiale dają się wyróżnić cztery typy zbiorowisk, odpowiadające dobrze określonym zespołom w ujęciu E. Oberdorfera (1953). Są to:

Saliceto-Populetum (Tx. 1931), Meijer Drees 1936 — (tabela 1, 9);

Alnetum incanae Aich., Siegr. 1930 — (tabela 16, 15, 17);

Fraxino-Ulmetum (Tx. ap. Lohm. 1952) Oberd. 1953 — (tabela 5, 2, 8, 10, 18, 11, 12, 13);

Circae-Alnetum Oberdorfer 1953 — (tabela 3, 4, 6, 7, 14).

2. Wszystkie wyróżnione zespoły są florystycznie dobrze określone dzięki obecności gatunków charakterystycznych i wyróżniających o zasięgu terytorialnym (p. tabl. 1). W większości przypadków gatunki te pokrywają się z podanymi przez E. Oberdorfera (l. c.); rozbieżności są zbyt małe, by miały usprawiedliwiać wydzielenie odrębnych zespołów.

3. Wyróżnione zespoły zdają się wykazywać znaczne różnice w rozmieszczeniu geograficznym, jeśli można o tym sądzić na podstawie tak szczupłego materiału (p. ryc. 3).

Saliceto-Populetum jest prawdopodobnie najbardziej typowym zbiorowiskiem azonalnym, rozmieszczonym w strefie aluwialnej większych rzek.

Alnetum incanae jest zespołem, którego występowanie ogranicza się do obszarów górskich i podgórskich.

Fraxino-Ulmetum zdaje się występować w obszarach stosunkowo suchszych i cieplejszych w środkowej i południowo-zachodniej Polsce (Wyżyna Lubelska, Wyżyna Krakowsko-częstochowska, Śląsk, Wielkopolska, Bielinek nad Odrą).

Circae-Alnetum znamy dotychczas jedynie z terenów Polski północnej (Pojezierze Pomorskie, Puszcza Augustowska i Białowieska). Do tego zespołu należy niewątpliwie również nie uwzględniona w statystycznym porównaniu tabela „*Alnetum typicum*“ R. Kobendzy (1930) z Puszczy Kampinoskiej.

4. W obrębie bardzo zmiennego zespołu *Fraxino-Ulmetum* wyraźnie oddziela się tabela 5, reprezentująca zbiorowisko opisane przez F. Celińskiego i M. Filipka (mscr.) z Bielinka n. Odrą jako *Fraxino-Ulmetum violetosum odoratae*. Wyniki naszej analizy porównawczo-florystycznej potwierdzają słuszność wyróżnienia w tym przypadku osobnego podzespołu.

5. Nie zaznaczyła się odrębność tabel 3 i 13, określonych przez ich autorów jako *Cariceto remotae-Fraxinetum*. Tabela 3 (F. Celińskiego) nawiązuje raczej do *Circae-Alnetum*; tabela 13 (E. Preisinga) zdaje się należeć do *Fraxino-Ulmetum*. Podobieństwo florystyczne tych

Tabela (Tabelle) 1

Zróźnicowanie florystyczne 24 zbiorowisk lasów łęgowych w Polsce — Floristische Differenzierung von 24 Auenwaldgesellschaften von Polen.

Nazwa zespołu	Saliceto-Populetum				Alnetum incanae				Fraxino-Ulmetum								Circaeo-Alnetum							
Nr tabeli	1	9	19	20	15	16	17	21	5	2	8	10	18	11	12	13	22	3	4	7	6	14	23	24
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	4		+	+																				
<i>Populus alba</i> L.		5	+	+																				
<i>Populus nigra</i> L.	3	5	+	+	1						1													
<i>Salix alba</i> L.	5	5	+	+																				
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	5	3	+	+						1	1							1	2	1				
<i>Anemone nemorosa</i> L.					2		4			3	4	2		5	2	2	+	1	2	1	1	5	3	
<i>Asarum europaeum</i> L.					3	3	3			2	1		4						1	1		5	2	
<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds) Roem. et Schult.					3	3	1		5	3	2	2		4	2	2		3	2	1	2	5		
<i>Carex silvatica</i> Huds.					3	3	5	+			4	3	3	4	2	1		4	2	1			1	
<i>Carpinus betulus</i> L.					2				2		5	4	5	5	4			3	1	3			2	
<i>Circaea lutetiana</i> L.						3	1		2	2	5	3	1	2		4		5	5	1	4	5	2	
<i>Paris quadrifolia</i> L.						2	2			4	4			4	3	1			2	1	2	5	1	
<i>Stachys silvatica</i> L.					2	2	1		5	3	4	3	5	5	5	4		5	2	1	3	1	2	
<i>Alnus incana</i> (L.) Mneh.					5	5	4	+			1													
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.					5	2	5	+												2				
<i>Salvia glutinosa</i> L.			+		5	4																		
<i>Astrantia maior</i> L.					2	2	3																	
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.					3	5																		
<i>Acer campestre</i> L.			+						5		5	2		4	3	2								
<i>Ficaria verna</i> Huds.	3	1			3		3		4	3	5	4		4	5	1	+	3	2		2		4	
<i>Ulmus campestris</i> L.		4	+	+					5	2	5	5	5	5	5	5	+							
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.		2			3			+	1		1	2	3	5	1	5		2	3					
<i>Adora moschatelina</i> L.	3						1		5	5	1			4	4	1	+				2		3	
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.		1							5	1		4	2		1	4								
<i>Dactylis glomerata</i> L.	3					1			4	1	5	3	4		5	2		1						
<i>Milium effusum</i> L.		1			2		1			4	5		3	5	3	1		3		1			2	
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	1	1							4	3	2	3	4	5	5	1	+			1		4		2
<i>Quercus robur</i> L.	1		+	+	2		2		4	2	5	5	5	5	5			2		2	1	4	2	
<i>Circaea alpina</i> L.																		1	5	2	3		1	3
<i>Equisetum silvaticum</i> L.							1	+		1	1		1					2	4	3		5	2	
<i>Mnium undulatum</i> Wels.					1		3	+	2	1			2		1			5	5	3	2	5	2	
<i>Carex remota</i> L.					1		2				2		3	2		5		5	5	2	1	5	4	
<i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth																		1	3		2		1	3
<i>Carex elongata</i> L.										1								2	3			1	1	
<i>Dryopteris thelypteris</i> (L.) A. Gray																			3	1	2			
<i>Cardamine amara</i> L.								+										4	5	4			2	
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Mneh.							4	+		1						3		5	3	2	2		3	
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	1								4				4					2	3	2	1	4		4

tabel jest wzajemnie mniejsze niż każdej z nich w stosunku do tabel reprezentujących dwa niewątpliwie różne zespoły. Oprócz *Rumex sanguineus* nie ma żadnego gatunku wspólnego obu tabelom, a nie występującego również w innych tabelach z podobną stałością. Z gatunków uważanych za charakterystyczne dla *Cariceto remotae-Fraxinetum* nie można w naszych warunkach uznać za takie ani *Fraxinus excelsior*, ani *Carex remota*, oba bowiem występują z dużą stałością również w innych zespołach. Tabela E. Preisin'ga (13) nie różni się zatem niczym istotnym od *Fraxino-Ulmetum*. Tabela F. Celińskiego (3) jest niewątpliwie lepsza; posiada dwa gatunki, nie występujące w innych porównywanych zbiorowiskach, a podane przez E. Oberdorfera (1953) jako charakterystyczne dla *Cariceto remotae-Fraxinetum*. Są to *Carex strigosa* i *Veronica montana*. Jednak ogólny charakter zbiorowiska z Puszczy Bukowej pod Szczecinem jest inny niż bogatych w *Carex remota* lasów jesionowych nad potokami w wyżynnych i podgórskich terenach Środkowej Europy położonych bardziej na południe. Brak tu licznych gatunków górskich, jak *Equisetum maximum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Geranium phaeum* i in. Występują natomiast gatunki bardziej hygrofilne, wskazujące na pewne zabagnienie gleby. Wśród nich wymienić należy *Alnus glutinosa*, *Ranunculus repens*, *Scirpus silvaticus*, *Myosotis palustris*, *Crepis paludosa*, *Scutellaria galericulata*, *Galium palustre*, *Cardamine amara* i inne, dowodzące bliskiego związku omawianego zbiorowiska z zespołem *Circae-Alnetum*. Pojawiają się nawet gatunki charakterystyczne dla tego zespołu jak *Circaea alpina* i *Equisetum silvaticum*.

Trudno w chwili obecnej przesądzać kwestię stanowiska systematycznego tej interesującej postaci lasu łęgowego. Być może, że przedstawia ona istotnie formę *Cariceto remotae-Fraxinetum*, skrajnie zubożałą skutkiem występowania na północnych peryferiach zasięgu tego zespołu. Rozstrzygnąć to można by dopiero wtedy, gdy z południowej części kraju znane będą dostatecznie liczne zbiorowiska, reprezentujące zespół *Cariceto remotae-Fraxinetum* w postaci typowej. Dotychczas brak w naszej literaturze fitosocjologicznej materiałów, które dowodziłyby występowania tego zespołu u nas. Biorąc pod uwagę niski na ogół stopień zbadania naszej szaty roślinnej pod względem fitosocjologicznym oraz fakt, że zbiorowiska łęgowe występują z reguły w postaci szczątkowych fragmentów, można jednak przypuszczać, że dalsze planowe badania przyniosą wiele ciekawych danych dotyczących również tej kwestii. Chwilowo uważamy za najsluszniejsze zaliczyć prowizorycznie omawiane zbiorowisko do zespołu *Circae-Alnetum*, z którym jest ono niewątpliwie blisko spokrewnione i nie przesądzając bynajmniej jego przyszłej pozycji sy-

stematycznej zarejestrować jego odrębność jako „odmiany z *Carex strigosa*“.

Tabela (Tabelle) 2

Systematyczna wartość grup gatunków w poszczególnych zespołach łęgowych —
Systematische Gruppenwerte der Artengruppen in einzelnen Auenwaldassoziationen
von Polen.

Grupa syngenetyczna	Zespół	Saliceto- Populetum	Alnetum incanae	Fragino- Ulmetum	Circae- Alnetum
1. Rząd <i>Populetalia</i> i zw. <i>Salicion</i>		2,60	0,31	0,41	0 09
2. Rząd <i>Fagetalia</i>		0,52	3,36	3,72	4,13
3. Związek <i>Alno-Padion</i>		1,83	3,05	3,65	4,17
4. Związek <i>Carpinion</i>		0,10	0,09	0,89	0,29
5. Związek <i>Fagion</i>		0,10	0,20	0,20	0,38
6. Rząd <i>Quercetalia pubescentis</i>		—	0,01	0,10	—
7. Klasa <i>Querceto-Fagetea</i>		3,08	2,49	6,78	2,20
8. Klasa <i>Alnetea glutinosae</i>		1,59	0,14	0,03	1,54
9. Klasa <i>Vaccinio-Piceetea</i>		—	0,15	0,05	0,51
10. Towarzyszące		16,80	13,00	8,30	10,64

Aby bliżej określić stanowisko poszczególnych zespołów w systemie zbiorowisk roślinnych, należy przede wszystkim ustosunkować się do przedstawionych w jednym z poprzednich rozdziałów różnych poglądów na systematykę lasów łęgowych. W tym celu przeprowadziliśmy analizę wyróżnionych zespołów na grupy syngenetyczne gatunków, dające wgląd w strukturę systematyczno-fitosocjologiczną odnośnych zbiorowisk. W tabeli 2. zestawiono wyniki obliczeń systematycznej wartości grupowej w sensie R. Tüxena i H. Ellenberga (1937) różnych grup syngenetycznych w poszczególnych zespołach. Obliczenia wykonywano na tabelach zbiorczych, stanowiących podstawę faktyczną niniejszej pracy. Uzyskane wyniki można interpretować w następujący sposób:

1. Wszystkie porównane zbiorowiska należą do klasy *Querceto-Fagetea*; udział gatunków innych klas jest nieznaczny.

2. Jedynie zespół *Saliceto-Populetum* wykazuje znaczny udział gatunków rzędu *Populetalia*; w pozostałych zespołach zdecydowanie przeważają gatunki rzędu *Fagetalia*.

3. Gatunki związku *Alno-Padion* w zespołach *Alnetum incanae*, *Fragino-Ulmetum* i *Circae-Alnetum* mają takie samo znaczenie, jak gatunki

rzędu *Fagetalia*, natomiast w *Saliceto-Populetum* schodzą na plan dal-
szy i mogą być uważane tylko za domieszkę.

4. Podział badanych zbiorowisk na dwa rzędy: *Populetalia* i *Fage-
talia* oraz zaliczenie związku *Alno-Padion* do tego ostatniego wydaje się
w pełni uzasadnione.

5. Zespół *Alnetum incanae* odznacza się najniższym wśród innych
zespołów udziałem gatunków klasy *Querceto-Fagetea*; odpowiada to do-
brze jego charakterowi jako zbiorowiska w znacznym stopniu ini-
cjalnego.

6. W zespole *Fraxino-Ulmetum* zwraca uwagę wyższa niż w pozosta-
łych zbiorowiskach wartość gatunków klasy *Querceto-Fagetea* oraz
związku *Carpinion*. Świadczy to, że dany zespół jest stosunkowo naj-
suchszy i najbardziej ze wszystkich zbliżony do mezofilnych lasów
liściastych typu grądu.

7. Zespół *Circae-Alnetum* odznacza się w ramach związku *Alno-Pa-
dion* poważną domieszką gatunków klasy *Alnetea glutinosae*, udziałem
gatunków borowych oraz zupełnym brakiem elementów ciepłolubnych
dąbrów. Dowodzi to, że mamy tu do czynienia ze zbiorowiskiem, wyka-
zującym tendencje do zabagnienia i zakwaszenia.

Wyniki analizy potwierdzają zatem słuszność koncepcji systematycz-
nej reprezentowanej przez A. Medvecką-Kornaś (mscr.) stano-
wiąc równocześnie w stosunku do tej koncepcji podbudowę faktyczną.
Systematyka lasów łęgowych na obszarze Polski przedstawia się zatem
według aktualnego stanu naszych wiadomości następująco:

Klasa: *Querceto-Fagetea* Br.-Bl., Vlieg. 1937

Rząd: *Populetalia* Br.-Bl. 1931

Związek: *Salicion* Soó 1943

Zespół: *Saliceto-Populetum* (Tx. 1931) Meijer Drees 1936

Rząd: *Fagetalia* (Pawł. 1928 n. n.) Tx., Diem. 1936

Związek: *Alno-Padion* (Knapp 1942) em. Medw.-Korn.
1956 mscr.

Zespoły: *Alnetum incanae* Aich., Siegr. 1930

Circae-Alnetum Oberdorfer 1953

a. odmiana typowa

b. odmiana z *Carex strigosa*

Fraxino-Ulmetum (Tx. ap. Lohm. 1952)

Oberd. 1953

w postaci typowej oraz jako

podzespół *Fraxino-Ulmetum violetosum odoratae*
Cel., Fil. 1957 (mscr.)

5. CHARAKTERYSTYKA KRAJOWYCH ZESPOŁÓW LASU ŁĘGOWEGO

Jak wynika z analizy dotychczasowych danych, w Polsce występują przynajmniej 4 zespoły lasu łąkowego. Omówimy je teraz kolejno pod względem fizjonomii, składu florystycznego i stanowiska systematycznego. Podamy również krótkie informacje, dotyczące ekologii oraz rozmieszczenia poszczególnych zbiorowisk na terenie kraju.

Przy każdym zespole podajemy syntetyczną tabelę, przy czym stopnie stałości poszczególnych gatunków obliczone są na podstawie wszystkich zestawionych tabel danego zespołu wg zasady

$$100 \times \frac{\text{suma stopni stałości (I—V) w poszczególnych tabelach}}{5 \times \text{ilość zestawionych tabel}} \%$$

Gatunki towarzyszące o stałości mniejszej niż 20% zostały pominięte.

A. ZESPÓŁ *SALICETO-POPULETUM* TX. (1931) MEIJER DREES 1936

Synonimy: *Saliceto-Populetum* Matuszkiewicz W. i A. 1956; *Populetum nigrae salicosum* Nowiński M. 1929; Szafer W. 1935; *Populeto-Salicetum* Preising E. 1943.

Gatunki charakterystyczne (*) i wyróżniające zespół:

(*) 100% <i>Salix alba</i> L.	60% <i>Ribes nigrum</i> L.
(*) 80% <i>Populus nigra</i> L.	(*) 50% <i>Populus alba</i> L.
80% <i>Phalaris arundinacea</i> L.	(*) 40% <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.
60% <i>Rhamnus cathartica</i> L.	

Gatunki charakterystyczne związku *Salicion* i rzędu *Populetalia*:

100% <i>Rubus caesius</i> L.	30% <i>Salix fragilis</i> L.
90% <i>Humulus lupulus</i> L.	20% <i>Salix viminalis</i> L.
50% <i>Salix purpurea</i> L.	10% <i>Saponaria officinalis</i> L.

Gatunki charakterystyczne związku *Alno-Padion*:

70% <i>Padus avium</i> Mill.	40% <i>Ulmus scabra</i> Mill.
60% <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	20% <i>Agropyron caninum</i> (L.) P. B.
50% <i>Alnus incana</i> (L.) Mnch.	20% <i>Rumex sanguineus</i> L.
40% <i>Ficaria verna</i> Huds.	

Gatunki charakterystyczne związku *Carpinion*:

10% <i>Dactylis Aschersoniana</i> Graebn.	10% <i>Stellaria holostea</i> L.
10% <i>Lathraea squamaria</i> L.	10% <i>Tilia cordata</i> Mill.

Gatunki charakterystyczne związku *Fagion*:

- 20% *Acer pseudoplatanus* L.

Gatunki charakterystyczne rzędu *Fagetalia*:

30% <i>Adoxa moschatelina</i> L.	20% <i>Fraxinus excelsior</i> L.
20% <i>Acer platanoides</i> L.	10% <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.
20% <i>Alliaria officinalis</i> Andr.	10% <i>Milium effusum</i> L.

Gatunki charakterystyczne klasy *Querceto-Fagetea*:

100% <i>Aegopodium podagraria</i> L.	20% <i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.
100% <i>Geum urbanum</i> L.	10% <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
80% <i>Evonymus europaea</i> L.	10% <i>Eurhynchium striatum</i>
70% <i>Scrophularia nodosa</i> L.	10% <i>Prunus spinosa</i> L.
60% <i>Cornus sanguinea</i> L.	10% <i>Viola silvestris</i> Rchb.
30% <i>Poa nemoralis</i> L.	10% <i>Viburnum opulus</i> L.
20% <i>Corylus avellana</i> L.	

Gatunki charakterystyczne klasy *Alnetea glutinosae*:

60% *Solanum dulcamara* L.

Gatunki towarzyszące:

100% <i>Galium aparine</i> L.	40% <i>Sambucus nigra</i> L.
100% <i>Urtica dioica</i> L.	40% <i>Symphytum officinale</i> L.
90% <i>Glechoma hederacea</i> L.	30% <i>Angelica silvestris</i> L.
80% <i>Ranunculus repens</i> L.	30% <i>Dactylis glomerata</i> L.
70% <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	30% <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.
70% <i>Geranium Robertianum</i> L.	30% <i>Heracleum sphondylium</i> L.
70% <i>Lysimachia nummularia</i> L.	30% <i>Myosotis palustris</i> (L.) Nathorst
50% <i>Arctium nemorosum</i> Lej. et Court.	30% <i>Rumex obtusifolius</i> L.
50% <i>Artemisia vulgaris</i> L.	30% <i>Scirpus silvaticus</i> L.
50% <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	20% <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.
50% <i>Polygonum dumetorum</i> L.	20% <i>Galium mollugo</i> L.
40% <i>Anthriscus silvestris</i> (L.) Hoffm.	20% <i>Malus silvestris</i> (L.) Mill.
40% <i>Chelidonium majus</i> L.	20% <i>Pirus communis</i> L.
40% <i>Lapsana communis</i> L.	20% <i>Prunella vulgaris</i> L.
40% <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	20% <i>Ranunculus acer</i> L.
40% <i>Malachium aquaticum</i> (L.) Fr.	20% <i>Ribes Schlechtendalii</i> Lge.
40% <i>Poa trivialis</i> L.	20% <i>Rumex acetosa</i> L.
40% <i>Polygonum hydropiper</i> L.	20% <i>Solidago canadensis</i> L.
	20% <i>Tanacetum vulgare</i> L.

Saliceto-Populetum jest wielowarstwowym zespołem leśnym. Drzewostan budują różne gatunki wierzby i topoli często także olcha. Obficie wykształconą warstwę krzewów i drzew przeplatają w dużej ilości liany: *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*. Runo jest wielowarstwowe i ma dużą domieszkę roślin nitrofilnych i synantropijnych, jak *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Solidago serotina*.

W składzie florystycznym przeważają bezspornie gatunki klasy *Querceto-Fagetea*. Licznie reprezentowane są również elementy rzędu

Populetales oraz związku *Salicion*, których systematyczna wartość grupowa wynosi 2,60. Do tej grupy należą również gatunki charakterystyczne zespołu: *Calystegia sepium*, *Populus alba*, *Populus nigra* i *Salix alba*. W bardzo małej ilości występują gatunki z rzędu *Fagetalia* i podległych mu związków *Fagion* i *Carpinion*. Natomiast gatunki związku *Alno-Padion* stanowią dość poważną domieszkę. Niektóre z nich, jak *Festuca gigantea*, a zwłaszcza *Padus avium* występują z dość wysoką stałością. Klasa *Alnetea glutinosae* wykazuje dość znaczny wpływ przejawiający się częstym występowaniem *Ribes nigrum* i *Solanum dulcamara*. Wskaźnikiem żyzności podłoża jest zupełny brak gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea* wskazujących na pewne zubożenie i zakwaszenie podłoża.

Z dwu tabel branych pod uwagę w obliczeniach jedna — z Puław — posiada dużą ilość gatunków, natomiast druga (E. Preisinga z Wielkopolski) jest uboga florystycznie i wykazuje nawiązania do *Fraxino-Ulmetum*. Ze względu na łączące je gatunki oraz ogólny charakter zbiorowiska potraktowane zostały razem. Przy charakterystyce zespołu uwzględniono również spisy roślin W. Szafera (1935) z lasu łęgowego w Szutromicach nad Seretem i M. Nowińskiego (1929) z nad Sanu. Porównanie składu gatunkowego, ekologii i fizjonomii pozwoliły stwierdzić przynależność tych zbiorowisk do tej samej asocjacji.

Zespół *Saliceto-Populetum* powstaje z zarośli wierzbowych po szeregu stadiów sukcesyjnych, dlatego dominującą rolę grają gatunki wierzb. Zespołami kontaktowymi są *Fraxino-Ulmetum* względnie *Acereto-Fraxinetum* ze strony lasu, a ze strony zbiorowisk hygrofilnych zespół *Oenanthe aquatica-Rorippa amphibia* (Lohmeyer 1950). Zespół przedstawia poniekąd zbiorowisko półotwarte, do którego wkraczają liczne gatunki synantropijne.

Zbiorowiska *Saliceto-Populetum* występują na aluwialnych nadbrzeżnych wąskich pasmami wzdłuż dolin większych rzek — Wisły, Odry i ich dopływów, względnie na wyspach śródrzecznych. Są one z reguły bardzo silnie zniekształcone i w większości przypadków mają charakter fragmentów zespołu.

Omawiane zbiorowiska zajmują tereny okresowo zalewane w okresach wysokiego stanu wody. Oprócz swoistych stosunków wodnych powoduje to akumulację materiału mineralnego, najczęściej gruboziarnistego piasku słabo gliniastego. Gleba typu mady jest zawsze żyzna, neutralna lub słabo alkaliczna. Czynnikiem decydującym o swoistej ekologii zespołu jest również zmienny w ciągu roku poziom wody gruntowej, wykazujący przy tym stale wydatną ruchliwość w kierunku poziomym.

Zespół *Saliceto-Populetum* jest jednym z najsłabiej zbadanych u nas zbiorowisk leśnych, m. in. dlatego, że dobrze wykształcone płaty tego zespołu należą do rzadkości. Skutkiem tego charakterystyka fitysocjolo-

giczna tego zbiorowiska podana w pracy niniejszej jest tylko prowizoryczna. Należy zwrócić szczególniejszą uwagę na ten rzadki u nas typ lasu i dążyć do odszukania i jak najszybszego zbadania tych nielicznych płatów, które się jeszcze dotychczas zachowały.

B. ZESPÓŁ *ALNETUM INCANAE* AICH. ET SIEGR. 1930

Synonimy: *Alnetum incanae* S. Kulczyński 1928; B. Pawłowski, M. Sokołowski i K. Wallisch 1928, E. Oberdorfer 1953, K. Zarzycki 1956.

Gatunki charakterystyczne (*) i wyróżniające zespołu:

(*) 94% <i>Alnus incana</i> (L.) Mch.	(*) 60% <i>Salvia glutinosa</i> L.
(*) 80% <i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	53% <i>Euphorbia amygdaloides</i> L.
73% <i>Carex silvatica</i> Huds.	47% <i>Astrantia maior</i> L.

Gatunki charakterystyczne związku *Salicion* i rzędu *Populetales*:

33% <i>Salix purpurea</i> L.	20% <i>Salix fragilis</i> L.
27% <i>Rubus caesius</i> L.	13% <i>Salix viminalis</i> L.

Gatunki charakterystyczne związku *Alno-Padion*:

60% <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	33% <i>Stachys silvatica</i> L.
47% <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	27% <i>Circaea lutetiana</i> L.
47% <i>Padus avium</i> Mill.	27% <i>Mnium undulatum</i> Weis
40% <i>Ficaria verna</i> Huds.	20% <i>Carex remota</i> L.
33% <i>Agropyron caninum</i> (L.) P. B.	

Gatunki charakterystyczne związku *Carpinion*:

13% <i>Carpinus betulus</i> L.
13% <i>Galium Schultesii</i> Vest.
13% <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.

Gatunki charakterystyczne związku *Fagion*:

20% <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	13% <i>Fagus silvatica</i> L.
13% <i>Dentaria glandulosa</i> W. K.	13% <i>Symphytum cordatum</i> W. K.

Gatunki charakterystyczne rzędu *Fagetalia*:

60% <i>Asarum europaeum</i> L.	20% <i>Anemone ranunculoides</i> L.
60% <i>Impatiens noli-tangere</i> L.	20% <i>Epilobium montanum</i> L.
47% <i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) Roem. et Schult.	20% <i>Mercurialis perennis</i> L.
47% <i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	20% <i>Milium effusum</i> L.
40% <i>Fraxinus excelsior</i> L.	20% <i>Pulmonaria obscura</i> Dum.
33% <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	20% <i>Sanicula europaea</i> L.
27% <i>Daphne mezereum</i> L.	13% <i>Acer platanoides</i> L.
27% <i>Paris quadrifolia</i> L.	13% <i>Asperula odorata</i> L.
27% <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	13% <i>Catharinaea undulata</i>
	13% <i>Phyteuma spicatum</i> L.

Gatunki charakterystyczne klasy *Querceto-Fagetea*:

73% <i>Aegopodium podagraria</i> L.	27% <i>Cornus sanguinea</i> L.
60% <i>Viola silvestris</i> Rchb.	27% <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
40% <i>Anemone nemorosa</i> L.	20% <i>Carex digitata</i> L.
40% <i>Geum urbanum</i> L.	20% <i>Corylus avellana</i> L.
40% <i>Poa nemoralis</i> L.	20% <i>Melica nutans</i> L.
33% <i>Evonymus europaea</i> L.	13% <i>Crataegus oxyacantha</i> L.
33% <i>Scrophularia nodosa</i> L.	13% <i>Lonicera xylosteum</i> L.
27% <i>Campanula trachelium</i> L.	13% <i>Viburnum opulus</i> L.

Gatunki charakterystyczne klasy *Alnetea glutinosae*:

27% *Lycopus europaeus* L.

Gatunki charakterystyczne klasy *Vaccinio-Piceetea*:

20% *Picea excelsa* (Lam.) Lk.
 13% *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.
 13% *Sorbus aucuparia* L.

Gatunki towarzyszące:

87% <i>Ranunculus repens</i> L.	33% <i>Bellis perennis</i> L.
80% <i>Glechoma hederacea</i> L.	33% <i>Cerastium fontanum</i> Bmg.
73% <i>Ajuga reptans</i> L.	33% <i>Deschampsia caespitosa</i> P. B.
73% <i>Urtica dioica</i> L.	33% <i>Equisetum arvense</i> L.
60% <i>Lysimachia nummularia</i> L.	33% <i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.
67% <i>Myosotis palustris</i> (L.) Nathorst	33% <i>Primula elatior</i> (L.) Grufb.
53% <i>Caltha palustris</i> L.	33% <i>Primula officinalis</i> (L.) Hill.
53% <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	33% <i>Ranunculus acer</i> L.
53% <i>Geranium Robertianum</i> L.	33% <i>Rubus idaeus</i> L.
53% <i>Oxalis acetosella</i> L.	33% <i>Rumex obtusifolius</i> L.
53% <i>Prunella vulgaris</i> L.	33% <i>Stellaria nemorum</i> L.
47% <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	33% <i>Tussilago farfara</i> L.
47% <i>Fragaria vesca</i> L.	33% <i>Valeriana dioica</i> L.
47% <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	27% <i>Crepis paludosa</i> (L.) Mnch.
47% <i>Galium verum</i> Scop.	27% <i>Eupatorium cannabinum</i> L.
47% <i>Petasites officinalis</i> Moench.	27% <i>Frangula alnus</i> Mill.
47% <i>Stellaria media</i> Vill.	27% <i>Gentiana asclepiadea</i> L.
40% <i>Alchemilla pastoralis</i> Bus.	27% <i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schm.
40% <i>Angelica silvestris</i> L.	27% <i>Melandrium rubrum</i> (Weig) Garcke
40% <i>Cerastium vulgatum</i> L.	27% <i>Petasites Kablikianus</i> Tausch
40% <i>Geum rivale</i> L.	27% <i>Plantago maior</i> L.
40% <i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	27% <i>Potentilla silvestris</i> Neck.
40% <i>Potentilla reptans</i> L.	27% <i>Quercus robur</i> L.
40% <i>Sambucus nigra</i> L.	27% <i>Senecio Fuchsii</i> Gmel.
40% <i>Symphytum tuberosum</i> L.	27% <i>Taraxacum officinale</i> Web.
40% <i>Veronica chamaedrys</i> L.	20% <i>Euphorbia stricta</i> L.
33% <i>Achillea millefolium</i> L.	20% <i>Equisetum palustre</i> L.
33% <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	
33% <i>Agrostis alba</i> L.	

20% *Galium aparine* L.
 20% *Galium mollugo* L.
 20% *Lamium maculatum* L.
 20% *Leontodon hastilis* L.
 20% *Listera ovata* (L.) R. Br
 20% *Lolium perenne* L.

20% *Luzula pilosa* (L.) Willd.
 20% *Lysimachia vulgaris* L.
 20% *Malachium aquaticum* (L.) Fr.
 20% *Poa compressa* L.
 20% *Polygonum hydropiper* L.
 20% *Rumex conglomeratus* Murr.

Alnetum incanae jest to olszyna porastająca wąski pas wzdłuż potoków i rzek w obszarach podgórskich. Nie zawsze ma ona wygląd lasu; nieraz są to raczej po prostu zarośla.

Gatunkiem budującym drzewostan i nadającym fizjonomię całemu zbiorowisku jest olsza szara; ona także stanowi jeden z lepszych gatunków charakterystycznych.

Skład florystyczny *Alnetum incanae* świadczy o niewątpliwej przynależności tego zespołu do rzędu *Fagetalia* klasy *Querceto-Fagetea*. Gatunki charakterystyczne dla tych jednostek są tu bardzo licznie reprezentowane, a wiele z nich, jak np.

Aegopodium podagraria
Anemone nemorosa
Asarum europaeum
Brachypodium silvaticum
Carex silvatica
Euphorbia amygdaloides

Fraxinus excelsior
Geum urbanum
Poa nemoralis
Ranunculus lanuginosus
Viola silvestris

osiąga wyższe stopnie stałości. Również obficie występują gatunki charakterystyczne dla związku *Alno-Padion*, przy czym na czoło wybijają się *Alnus incana* i *Chaerophyllum hirsutum*, stanowiące wraz z *Salvia glutinosa* prawdopodobnie gatunki charakterystyczne zespołu.

Słabo natomiast reprezentowany jest rząd *Populetalia*. Wprawdzie w olszynkach górskich pojawiają się stosunkowo liczne gatunki tego rzędu — głównie wierzby i topole — lecz stałość ich w większości przypadków jest niska, to też należy je zaliczyć do gatunków sporadycznych. Występowanie tych gatunków w *Alnetum incanae* wynika prawdopodobnie z analogii siedlisk i jest przejawem swoistej „konwergencji“ obu typów zbiorowisk.

Alnetum incanae ma wyraźne cechy zbiorowiska górskiego. Przejawia się to w pierwszym rzędzie w obecności sporej liczby gatunków, reprezentujących u nas element górski (por. Szafer W., 1930). Są to:

Acer pseudoplatanus
Alnus incana
Astrantia major
Cerastium fontanum
Chaerophyllum hirsutum
Dentaria glandulosa
Euphorbia amygdaloides

Fagus silvatica
Gentiana asclepiadea
Petasites Kablikianus
Salix silesiaca
Salvia glutinosa
Symphytum cordatum
Veronica montana

Niewiele mamy danych dotyczących ekologii *Alnetum incanae*. Zespół ten porasta słabo rozwinięte gleby aluwialne wzdłuż górskich potoków. Wahania poziomu wody wraz z działalnością akumulacyjną wód powierzchniowych są, jak się zdaje, istotnym czynnikiem utrzymującym ten zespół o charakterze zbiorowiska trwałego. Wg K. Zarzyckiego (1956) stanowi *Alnetum incanae* końcowe ogniwo sukcesji na zwirowiskach rzek i strumieni górskich. Zbiorowiskami kontaktowymi są prawdopodobnie zbiorowiska ziołoroślowe klasy *Betulo-Adenostyletea* (Br.-Bl., Tüxen 1944), w niższych zaś położeniach lasy liściaste ze związku *Fagion*.

Rozmieszczenie zespołu *Alnetum incanae* nie jest u nas dotychczas dostatecznie zbadane. W szczególności brak danych dotyczących rozmieszczenia pionowego. Najwyższe zanotowane stanowisko znamy z doliny Roztoki w Tatrach (1030 m n.p.m.) (B. Pawł., M. Sokoł., K. Wallisch 1928). Jeśli chodzi o rozmieszczenie poziome, to wszystkie opublikowane dotychczas dane odnoszą się do Karpat, wg naszych obserwacji omawiany zespół występuje jednak również w Sudetach.

C. ZESPÓŁ CIRCAEO-ALNETUM OBERDORFER 1953

Synonimy: *Alnetum typicum*, *Alneto-Muscinetum*, *Alneto-Chrysosplenietum*, *Alneto-Urticetum*, *Alneto-Athyrietum* Kobendza 1930, *Alnetum glutinosae* Dziubałowski i Kobendza 1933, 1934, Libbert 1933, *Alnetum magniherbosum* Matuszkiewicz 1947, *Fraxinetum* Matuszkiewicz 1952.

Gatunki charakterystyczne (*) i wyróżniające zespół:

88% <i>Athyrium filix femina</i> (L.) Roth	48% <i>Scutellaria galericulata</i> L.
72% <i>Carex remota</i> L.	(*) 44% <i>Circaea alpina</i> L.
(*) 68% <i>Mnium undulatum</i> Weis.	24% <i>Carex elongata</i> L.
60% <i>Asperula odorata</i> L.	24% <i>Calamagrostis canescens</i> (Veb.) Roth
(*) 56% <i>Equisetum silvaticum</i>	24% <i>Dryopteris thelypteris</i> (L.) A. Gray
52% <i>Cardamine amara</i> L.	
48% <i>Crepis paludosa</i> (L.) Mneh.	

Gatunki charakterystyczne związku *Salicion* i rzędu *Populetalia*:

20% *Humulus lupulus* L.

Gatunki charakterystyczne związku *Alno-Padion*:

88% <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	28% <i>Ficaria verna</i> Huds.
80% <i>Circaea lutetiana</i> L.	28% <i>Padus avium</i> Mill.
48% <i>Stachys silvatica</i> L.	16% <i>Rumex sanguineus</i> L.
40% <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	

Gatunki charakterystyczne związku *Carpinion*:

28% <i>Carpinus betulus</i> L.
20% <i>Tilia cordata</i> Mill.
16% <i>Stellaria holostea</i> L.

Gatunki charakterystyczne związku *Fagion*:

- 36% *Fagus silvatica* L.
 20% *Acer pseudoplatanus* L.
 16% *Festuca silvatica* (Poll.) Vill.

Gatunki charakterystyczne rzędu *Fagetalia*:

92% <i>Impatiens noli-tangere</i> L.	28% <i>Asarum europaeum</i> L.
80% <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	28% <i>Carex silvatica</i> Huds.
72% <i>Fraxinus excelsior</i> L.	24% <i>Anemone ranunculoides</i> L.
52% <i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.)
Roem. et Schult.	20% <i>Ranunculus lanuginosus</i> L.
	20% <i>Veronica montana</i> L.
48% <i>Mercurialis perennis</i> L.	16% <i>Hepatica nobilis</i> Garsault
40% <i>Paris quadrifolia</i> L.	16% <i>Milium effusum</i> L.
32% <i>Acer platanoides</i> L.	12% <i>Alliaria officinalis</i> Andr.

Gatunki charakterystyczne klasy *Querceto-Fagetea*:

56% <i>Evonymus europaea</i> L.	40% <i>Viola silvestris</i> Rchb.
44% <i>Aegopodium podagraria</i> L.	28% <i>Viburnum opulus</i> L.
44% <i>Corylus avellana</i> L.	24% <i>Eurhynchium striatum</i>
40% <i>Anemone nemorosa</i> L.	20% <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.
40% <i>Geum urbanum</i> L.	

Gatunki charakterystyczne klasy *Alnetea glutinosae*:

60% <i>Solanum dulcamara</i> L.	32% <i>Ribes nigrum</i> L.
48% <i>Lycopus europaeus</i> L.	12% <i>Salix cinerea</i> L.

Gatunki charakterystyczne klasy *Vaccinio-Piceetea*:

- 52% *Sorbus aucuparia* L.
 40% *Picea excelsa* (Lam.) Lk.
 12% *Populus tremula* L.

Gatunki towarzyszące:

100% <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	36% <i>Myosotis palustris</i> (L.) Nathorst
100% <i>Geranium Robertianum</i> L.	36% <i>Quercus robur</i> L.
100% <i>Urtica dioica</i> L.	32% <i>Caltha palustris</i> L.
88% <i>Ranunculus repens</i> L.	32% <i>Valeriana dioica</i> L.
80% <i>Deschampsia caespitosa</i> P. B.	28% <i>Ajuga reptans</i> L.
64% <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	28% <i>Dryopteris austriaca</i>
(Jacq.) Woynar
64% <i>Rubus caesius</i> L.	28% <i>Eurhynchium Swartzii</i>
56% <i>Galium palustre</i> L.	24% <i>Phaeopteris polypodioides</i> Fée
56% <i>Oxalis acetosella</i> L.	24% <i>Frangula alnus</i> Mill.
52% <i>Geum rivale</i> L.	20% <i>Carex strigosa</i> Host
48% <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	20% <i>Crataegus monogyna</i> et
<i>oxyacantha</i>
48% <i>Galium aparine</i> L.	20% <i>Equisetum palustre</i> L.
44% <i>Stellaria nemorum</i> L.	20% <i>Glechoma hederacea</i> L.
40% <i>Poa trivialis</i> L.	20% <i>Glyceria plicata</i> Fries
36% <i>Dryopteris spinulosa</i> (Müll.)
C. Kuntze	
36% <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	

20% *Heracleum sphondylium* L.20% *Iris pseudoacorus* L.20% *Mnium affine*20% *Majanthemum bifolium* (L.)

F. W. Schm.

20% *Phragmites communis* Trin.20% *Rhytidadelphus triquetrus*

Zespół *Circae-Alnetum* jest to las jesionowo-olchowy; poważną domieszkę stanowi niekiedy świerk. Zbiorowisko to odznacza się swoistą fizjonomią dzięki obfitości krzewów i bujnie rozwiniętej warstwie ziół, w obrębie której wydzielić by można znaczną liczbę warstw drugorzędnych.

Circae-Alnetum stanowi odrębną asocjację, wyróżnioną przez E. Oberdorfera (1953) w wyniku porównania lasów łągowych Europy. Zastępuje ono we wschodniej części Europy Środkowej zespół *Pruneto-Fraxinetum* E. Oberdorfera (1953), występujący na znacznej przestrzeni między Renem a Odrą. Pomimo że E. Oberdorfer wykorzystał tylko bardzo nieliczne tabele z terenu Polski, wydaje się, że jego ujęcie zespołu *Circae-Alnetum* jest bardzo trafne. Porównanie wszystkich zbiorowisk łągowych na interesującym nas obszarze dowodzi w każdym razie, że omawiane zbiorowisko wykazuje swoistą kombinację gatunków i zasługuje na wyodrębnienie jako samodzielny zespół, pomimo że wartość regionalnie ujętych gatunków charakterystycznych jest niezbyt wysoka. Spośród podanych przez E. Oberdorfera *Padus avium* występuje w innych zespołach z wyższą stałością niż w *Circae-Alnetum*, zaś *Microstylis monophyllos* jest w ogóle zbyt rzadkim gatunkiem by można go brać w rachubę. Jedynie *Circaea alpina* wykazuje w zakresie zbiorowisk łągowych zdecydowane przywiązanie do omawianego zespołu. Gatunek ten przechodzi jednak często do innych, systematycznie odległych zbiorowisk, jak np. do wilgotniejszych odmian buczyn lub do boru jodłowego. Porównanie wszystkich naszych zespołów leśnych umożliwi dopiero ostateczne ustalenie, czy gatunek ten można uważać w *Circae-Alnetum* za charakterystyczny czy tylko za wyróżniający; w każdym jednak razie jego wartość systematyczna, przynajmniej w obrębie lasów łągowych, jest zdaje się duża.

Jako dalsze gatunki regionalnie charakterystyczne dla *Circae-Alnetum* podajemy *Mnium undulatum* i *Equisetum silvaticum*. Pierwszy występuje we wszystkich tabelach omawianego zespołu i osiąga przeciętną stałość 80%. Poza tym pojawia się, przeważnie sporadycznie, w niektórych tabelach *Alnetum incanae* (stałość 27%) i *Fraxino-Ulmetum* (stałość 11%). Słabiej charakterystyczny jest drugi z wymienionych gatunków: w *Circae-Alnetum* występuje z przeciętną stałością 56%, a w obu pozostałych zespołach związku *Alno-Padion* stanowi domieszkę bez większego znaczenia (6—7%). Wydaje nam się, że oba te gatunki wraz z *Cir-*

caea alpina można tymczasowo uznać za regionalnie charakterystyczne dla *Circaeo-Alnetum*.

Porównanie składu florystycznego wszystkich zbiorowisk łęgowych w Polsce wykazało, że również niektóre inne gatunki związku *Alno-Padion* osiągają względnie najwyższe stopnie stałości w *Circaeo-Alnetum* i wykazują zatem pewne przywiązanie do tego zespołu, jak dowodzi poniższe zestawienie przeciętnej stałości:

Tabela 3

Gatunki \ Zespoły	<i>Circaeo-Alnetum</i>	<i>Alnetum incanae</i>	<i>Fraxino-Ulmetum</i>
<i>Carex remota</i>	72	20	26
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	88	47	31
<i>Circaea lutetiana</i>	80	27	51

Z pozostałych gatunków następujące uważać można za wyróżniające *Circaeo-Alnetum* w stosunku do innych zespołów łęgowych:

Athyrium filix femina (słabo)

Asperula odorata

Calamagrostis canescens

Cardamine amara

Carex elongata

Crepis paludosa

Dryopteris thelypteris

Scutellaria galericulata

W większości są to gatunki wyraźnie hygrofilne, a przy tym występujące z reguły na glebach zabagnionych, co wskazuje na pewną specyfikę ekologiczną omawianego zespołu.

Charakterystyczną cechą *Circaeo-Alnetum* pozostająca również w związku z jego ekologią jest stosunkowo dość znaczny udział gatunków olsowych i borowych. Z klasy *Alnetea glutinosae* występuje tu 7–8 gatunków, wśród nich *Solanum dulcamara* i *Lycopus europaeus* osiągają wyższe stopnie stałości. W związku z tym systematyczna wartość tej grupy gatunków jest tutaj najwyższa w porównaniu z innymi zespołami związku *Alno-Padion*.

Gatunki charakterystyczne klasy *Vaccinio-Piceetea* stanowią zwykle nie znaczącą domieszkę; jedynie *Sorbus aucuparia* i *Picea excelsa* występują w trzecim stopniu stałości. Mimo to liczba gatunków borowych pojawiających się w omawianym zespole jest dość znaczna, co wskazuje, że zbiorowisko to kontaktuje się z borami częściej niż pozostałe lasy łęgowe.

Zgodnie z ekologicznym charakterem omawianego zespołu jako zbiorowiska hygrofilnego z pewną skłonnością do zabagnienia — brak w jego

składzie florystycznym jakichkolwiek gatunków z rzędu *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*, pojawiających się — choć rzadko — w innych zespołach łęgowych.

Wiadomości o ekologii środowiska zespołu *Circaeo-Alnetum* są na razie dość ograniczone. Z ogłoszonych dotychczas danych wynika, że zbiorowisko to porasta gleby mułowo-bagienne z profilem typu A—G. Udział substancji próchnicznych w poziomie akumulacyjnym jest znaczny; chodzi przy tym zawsze o nasyconą próchnicę typu muliku. Odczyn gleby bywa jednak często kwaśniejszy niż w innych typach lasów łęgowych. W glebach omawianego zespołu w Puszczy Białowieskiej kwasowość waha się np. między $\text{pH} = 5,0$ a $\text{pH} = 6,0$, nasycenie zaś kompleksu sorbcyjnego zasadami wynosi przeciętnie 68% (por. Matuszkiewicz W., 1952). Pomimo tego zespół *Circaeo-Alnetum* zajmuje w poszczególnych przypadkach najżyźniejsze potencjalnie siedliska leśne danego terenu.

Circaeo-Alnetum wykazuje nawiązania florystyczne i ekologiczne zarówno w kierunku *Querceto-Carpinetum*, jak i *Cariceto elongatae-Alnetum*. Podobieństwo do olsu wynika z pewnej analogii siedlisk i jest przejawem swoistej „konwergencji“ fitosocjologicznej. Natomiast nawiązania do grądu są następstwem istotnego pokrewieństwa obu zbiorowisk z uwagi na tendencje dynamiczno-rozwojowe. *Circaeo-Alnetum* należy do tej samej co grąd homologicznej serii sukcesyjnej i przechodzi łatwo w ten zespół, gdy tylko zmieniają się te hydrologiczne warunki, dzięki którym las łęgowy utrzymuje się jako zbiorowisko trwałe.

W ramach zespołu *Circaeo-Alnetum* zaznacza się wybitna odmiana, wyróżniona przez F. Celińskiego w lasach „Puszczy Bukowej“ koło Szczecina. Gatunki wyróżniające — *Carex strigosa* i *Veronica montana* — oraz fizjonomia i niektóre szczegóły ekologii siedliska zbliżają to zbiorowisko do znanego z południowej części Europy Środkowej zespołu *Cariceto remotae-Fraxinetum*. Przy obecnym stanie zbadania naszych lasów łęgowych nie można rozstrzygnąć, czy rzeczywiście mamy tu do czynienia ze zubożałą postacią tego zespołu, czy też raczej należy ją odnieść do zakresu form *Circaeo-Alnetum*. W chwili obecnej ta druga alternatywa wydaje się nam bardziej prawdopodobna. Nie przesądzając sprawy na przyszłość rejestrujemy odrębność omawianej formy zbiorowiska.

Nie wyjaśniony jest jeszcze zasięg geograficzny *Circaeo-Alnetum*. Wykorzystane przez nas tabele pochodzą z okolic Szczecina, z Pojezierza Myśliborskiego, z Puszczy Białowieskiej i Augustowskiej. Niewątpliwie do tego zespołu odnieść należy zdjęcia zestawione przez R. Kobendzę (1930) z Puszczy Kampinoskiej, a także „*Alnetum magniherbosum*“, które W. Matuszkiewicz (1947) opisał z południowego Polesia. Tutaj także należy *Alnetum glutinosae* opisane przez S. Dziubałtowskiego i R. Kobendzę (1933, 1934) z gór Świętokrzyskich.

E. Oberdorfer (1953) zaliczył do *Circae-Alnetum* również zbiorowisko opisane przez K. Huecka (1931) ze wschodniej Brandenburgii (Chorin) pod nazwą „*Rubus idaeus-Alnetum*” oraz trzy zdjęcia tegoż autora (K. Hueck 1934) z obszaru delty Niemna. Niektóre „lasy łęgowe” i „ziołorośla leśno-bagienne”, o których wspomina H. Steffen (1931) w monografii roślinności Pojezierza Mazurskiego, można także utożsamiać z zespołem *Circae-Alnetum*. Wszystkie powyższe dane odnoszą się do północnych terenów Polski i do krajów sąsiednich.

Brak informacji o występowaniu omawianego zespołu na południu jest mimo wszystko zastanawiający i pozwala przypuszczać, że mamy tu, być może, do czynienia ze zbiorowiskiem osiagającym na naszych terenach południowy względnie południowo-zachodni kres swego zasięgu.

D. ZESPÓŁ *FRAXINO-ULMETUM* (T. X. APUD LOHM, 1952)

E. OBERDORFER 1953

Synonimy: *Quercetum pedunculatae* Wilzek 1935, *Ficario-Ulmetum campestris* Knapp 1942, Medwecka-Kornaś 1952, *Ficario-Ulmetum vartovistulense* (typicum, asperuletosum, alnetosum) Preising 1943, *Cari-ceto remotae-Fraxinetum* Preising 1943, *Fraxino-Ulmetum* Matuszkiewicz 1956.

Gatunki charakterystyczne (*) i wyróżniające zespołu:

(*) 91% <i>Ulmus campestris</i> L.	57% <i>Dactylis glomerata</i> L.
77% <i>Quercus robur</i> L.	(*) 54% <i>Acer campestre</i> L. słabo
66% <i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	51% <i>Milium effusum</i> L.
(*) 63% <i>Ficaria verna</i> Huds. słabo	43% <i>Acer pseudoplatanus</i> L.
57% <i>Adoxa moschatelina</i> L.	40% <i>Chaerophyllum temulum</i> L.

Gatunki charakterystyczne związku *Alno-Padion*:

83% <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	31% <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.
83% <i>Stachys silvatica</i> L.	26% <i>Carex remota</i> L.
51% <i>Circaea lutetiana</i> L.	26% <i>Rumex sanguineus</i> L.
43% <i>Padus avium</i> Mill.	20% <i>Ranunculus auricomus</i> L.
31% <i>Agropyron caninum</i> (L.) P. B.	11% <i>Mnium undulatum</i> Veis.

Gatunki charakterystyczne związku *Carpinion*:

57% <i>Carpinus betulus</i> L.
43% <i>Tilia cordata</i> Mill.
29% <i>Stellaria holostea</i> L.

Gatunki charakterystyczne związku *Fagion*:

43% <i>Acer pseudoplatanus</i> L.

Gatunki charakterystyczne rzędu *Fagetalia*:

69 ⁰ / ₀	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	31 ⁰ / ₀	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.
57 ⁰ / ₀	<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) Roem. et Schult.	29 ⁰ / ₀	<i>Acer platanoides</i> L.
51 ⁰ / ₀	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	23 ⁰ / ₀	<i>Sanicula europaea</i> L.
46 ⁰ / ₀	<i>Paris quadrifolia</i> L.	14 ⁰ / ₀	<i>Anemone ranunculoides</i> L.
43 ⁰ / ₀	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	14 ⁰ / ₀	<i>Asperula odorata</i> L.
40 ⁰ / ₀	<i>Alliaria officinalis</i> Andr.	14 ⁰ / ₀	<i>Catharinaea undulata</i>
40 ⁰ / ₀	<i>Carex silvatica</i> Huds.	14 ⁰ / ₀	<i>Hepatica nobilis</i> Garsault
37 ⁰ / ₀	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	14 ⁰ / ₀	<i>Ulmus scabra</i> Mill.
		11 ⁰ / ₀	<i>Epilobium montanum</i> L.

Gatunki charakterystyczne związku *Salicion* i rzędu *Populetales*:

51 ⁰ / ₀	<i>Rubus caesius</i> L.	37 ⁰ / ₀	<i>Humulus lupulus</i> L.
--------------------------------	-------------------------	--------------------------------	---------------------------

Gatunki charakterystyczne rzędu *Quercetalia pubescentis*:

11 ⁰ / ₀	<i>Calamintha vulgaris</i> (L.) Druce
--------------------------------	---------------------------------------

Gatunki charakterystyczne klasy *Querceto-Fagetea*:

86 ⁰ / ₀	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	34 ⁰ / ₀	<i>Campanula trachelium</i> L.
80 ⁰ / ₀	<i>Geum urbanum</i> L.	34 ⁰ / ₀	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
66 ⁰ / ₀	<i>Viola silvestris</i> Rchb.	31 ⁰ / ₀	<i>Viburnum opulus</i> L.
60 ⁰ / ₀	<i>Evonymus europaea</i> L.	23 ⁰ / ₀	<i>Prunus spinosa</i> L.
57 ⁰ / ₀	<i>Corylus avellana</i> L.	20 ⁰ / ₀	<i>Eurhynchium striatum</i>
51 ⁰ / ₀	<i>Anemone nemorosa</i> L.	17 ⁰ / ₀	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.
48 ⁰ / ₀	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	14 ⁰ / ₀	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.
43 ⁰ / ₀	<i>Poa nemoralis</i> L.	11 ⁰ / ₀	<i>Melica nutans</i> L.
40 ⁰ / ₀	<i>Cornus sanguinea</i> L.		

Gatunki charakterystyczne klasy *Alnetea glutinosae*:

11 ⁰ / ₀	<i>Solanum dulcamara</i> L.
--------------------------------	-----------------------------

Gatunki charakterystyczne klasy *Vaccinio-Piceetea*:

11 ⁰ / ₀	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	11 ⁰ / ₀	<i>Populus tremula</i> L.
--------------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------------------------

Gatunki towarzyszące:

91 ⁰ / ₀	<i>Urtica dioica</i> L.	37 ⁰ / ₀	<i>Lapsana communis</i> L.
89 ⁰ / ₀	<i>Glechoma hederacea</i> L.	37 ⁰ / ₀	<i>Sambucus nigra</i> L.
74 ⁰ / ₀	<i>Geranium Robertianum</i> L.	34 ⁰ / ₀	<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schm.
69 ⁰ / ₀	<i>Deschampsia caespitosa</i> P. B.		
69 ⁰ / ₀	<i>Galium aparine</i> L.	31 ⁰ / ₀	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.
63 ⁰ / ₀	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	31 ⁰ / ₀	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.
51 ⁰ / ₀	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	31 ⁰ / ₀	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
		29 ⁰ / ₀	<i>Ajuga reptans</i> L.
46 ⁰ / ₀	<i>Oxalis acetosella</i> L.	29 ⁰ / ₀	<i>Geum rivale</i> L.
43 ⁰ / ₀	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	26 ⁰ / ₀	<i>Lamium maculatum</i> L.

26% <i>Ribes Schlechtendalii</i> Lge.	23% <i>Ranunculus repens</i> L.
23% <i>Convallaria maialis</i> L.	20% <i>Angelica silvestris</i> L.
23% <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	20% <i>Poa trivialis</i> L.
	20% <i>Rhamnus cathartica</i> L.

Zespół *Fraxino-Ulmetum* jest najbogatszym zespołem łęgowym. Posiada największą ilość gatunków osiągających w nim optimum występowania. W warstwie drzew licznie występują gatunki liściaste: *Ulmus campestris*, *Quercus robur*, *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*. Wierzby i topole trafiają się rzadko. Warstwy krzewów i ziół są również bogate florystycznie. Przeważają gatunki z rzędu *Fagetalia* oraz charakterystyczne dla związku *Alno-Padion*. Bardzo obficie reprezentowana jest grupa gatunków klasy *Querceto-Fagetea* — najlepiej w porównaniu z innymi lasami łęgowymi czują się gatunki tej klasy właśnie w *Fraxino-Ulmetum*; osiągają wysokie stopnie stałości, a niektóre mogą być uważane nawet za wyróżniające dla tego zespołu. Wyraźnie zaznacza się udział gatunków rzędu *Quercetalia pubescentis* występujących co prawda w niskich klasach stałości, lecz w największej liczbie gatunków w porównaniu z pozostałymi łęgami. Z klasy *Vaccinio-Piceetea* występuje tu tylko niewiele gatunków, zresztą słabo charakterystycznych dla tej klasy.

Za gatunki charakterystyczne regionalnie dla omawianego zespołu uważamy *Ulmus campestris*, *Acer campestre* i *Ficaria verna*. Ten ostatni gatunek występuje we wszystkich zespołach lasów łęgowych, a także w wilgotniejszych odmianach grądu, jednak najwyższą stałość i liczebność osiąga właśnie w *Fraxino-Ulmetum* tak, że można go uznać za słabo charakterystyczny dla tego zespołu. Podobnie *Acer campestre* zdaje się wykazywać wyraźne przywiązanie do omawianego typu łągu, pomimo że na pewnych obszarach przechodzi łatwo do innych zespołów, jak *Querceto-Carpinetum* lub niektóre zbiorowiska z *Quercetalia pubescentis*. W każdym razie w obrębie związku *Alno-Padion* gatunek ten doskonale wyróżnia zespół *Fraxino-Ulmetum*.

E. Oberdorfer (1953) wymienia jako charakterystyczne dla tego zespołu, oprócz *Ulmus campestris*, jeszcze *Populus alba*, *Allium scorodoprasum*, *Physalis Alkekengi*, *Viola sepincola* i *Vitis silvestris*. Dwa ostatnie gatunki w ogóle nie występują we florze polskiej, *Physalis Alkekengi* zaś jest u nas rośliną bardzo rzadką, której zasięg ogranicza się prawdopodobnie do Podkarpacia i Karpat. *Populus alba* występuje przeważnie w *Saliceto-Populetum*, a *Allium scorodoprasum* jest u nas wyraźnie rośliną kserotermiczną związaną ze zbiorowiskami muraw i zarośli. Gatunków tych, reprezentujących przeważnie element przyśródziemnomorski, nie spotykamy w naszym *Fraxino-Ulmetum*. Wskazuje to, że nasze zbiorowiska nie przedstawiają typowej postaci zespołu, lecz raczej należy

je uważać za formy zubożałe florystycznie. Pomimo tego ich przynależność do zespołu *Fraxino-Ulmetum* zdaje się nie budzić wątpliwości. Ogólna struktura florystyczna wykazuje cechy uznane przez E. Oberdorfera za istotne dla tego zespołu. Zwraca uwagę poważny udział gatunków mezofilnych i eutroficznych. Wśród nich bardzo znaczną rolę odgrywają gatunki klasy *Querceto-Fagetea*. Udział tej grupy gatunków, a także elementów związku *Carpinion*, jest w omawianym zespole najwyższy ze wszystkich zbiorowisk łęgowych.

Znamienną cechą zespołu, podkreślaną przez E. Oberdorfera, jest przenikanie gatunków charakterystycznych dla ciepłolubnych dąbrów. Z porównania dokonanego przez nas wynika, że gatunki rzędu *Quercetalia pubescentis* pojawiają się w naszym *Fraxino-Ulmetum*, co prawda tylko jako sporadyczna domieszka, ale stosunkowo w większej liczbie. Jako grupa mają niewątpliwie wartość gatunków wyróżniających w stosunku do pozostałych zespołów lasów łęgowych.

Wśród gatunków, któreśmy uznali za wyróżniające, przeważają rośliny mezofilne, jak np. *Adoxa moschatelina*, *Chaerophyllum temulum*, *Dactylis glomerata*, *Milium effusum*. Tak samo należy oceniać znaczny udział dębu szypułkowego w drzewostanie.

Zgodnie z ogólnym charakterem florystycznym *Fraxino-Ulmetum* udział oligotroficznych gatunków borowych i hygrofilnych gatunków olsowych jest tu najmniejszy w porównaniu ze wszystkimi zbiorowiskami związku *Alno-Padion*.

Swoista struktura florystyczna zespołu *Fraxino-Ulmetum* pozostaje w związku z jego ekologią. Zbiorowisko to występuje zawsze na skrzydłach dolin rzek w miejscach zalewanych tylko od czasu do czasu przy wyjątkowo wysokim poziomie wody. W tych warunkach powstają gleby typu mady brunatniejącej („vega“) o profilu A—(B)—C względnie A—(B)—G. Znamienny dla siedliska omawianego zespołu jest większy niż w innych łęgowych zbiorowiskach udział frakcji drobnoziarnistych w składzie mechanicznym gleby. Siedlisko *Fraxino-Ulmetum* jest więc żyzne i umiarkowanie wilgotne. Odczyn gleby jest często obojętny lub słabo kwaśny. Procesy rozkładu ściółki przebiegają sprawnie i dają w wyniku nasyconą próchnicę typu „muliku“.

Zespół *Fraxino-Ulmetum* najbardziej ze wszystkich zbiorowisk łęgowych zbliża się do *Querceto-Carpinetum* zarówno pod względem struktury, jak i ekologii siedliska.

Fraxino-Ulmetum jest zbiorowiskiem ciepłolubnym. Główny ośrodek występowania tego zespołu leży w południowej i południowo-wschodniej części Europy Środkowej. Stanowiska w Polsce należą do najdalej wysuniętych w kierunku północno-wschodnim. Tym się tłumaczy m. in. wyraźne zubożenie florystyczne naszego łągu wiązowo-jesionowego oraz

fakt, że nie przedstawia on typowej postaci zespołu *Fraxino-Ulmetum*. Wiąże się z tym również rozmieszczenie omawianego zbiorowiska na terenie Polski. Dotychczas wiemy o występowaniu tego zespołu na Wyżynie Krakowsko-częstochowskiej, na Dolnym Śląsku w dolinie Odry, na skraju Wyżyny Lubelskiej koło Puław, wreszcie na Nizinie Wielkopolsko-kujawskiej i w Bielinku nad Odrą. Wszystkie dane odnoszą się do obszarów stosunkowo ciepłych, bądź odznaczających się klimatem względnie kontynentalnym.

Najprawdopodobniej przez ziemie polskie przebiega północno-wschodnia granica zasięgu omawianego zespołu. W dalszych badaniach należy ustalić, jaki jest stosunek zasięgu *Fraxino-Ulmetum* do *Circae-Alnetum*, wykazującego wyraźnie cechy zbiorowiska subborealnego. Jest bardzo możliwe, że oba zespoły zasadniczo się wykluczają geograficznie.

Na szczególne omówienie zasługuje tabela F. Celińskiego i M. Filipka (1956) z Wągrowca. Zbiorowisko to wykazało przynależność do grupy *Fraxino-Ulmetum*, przy bliższej analizie florystycznej okazało się jednak niejednorodne. Widać tu wyraźnie dwie grupy gatunków — jedna obejmuje gatunki siedlisk suchszych, jak *Mycelis muralis*, *Veronica chamaedrys* i in. występujące głównie w *Fraxino-Ulmetum*; drugą grupę tworzą gatunki miejsc wilgotnych, jak *Scutellaria galericulata*, *Galium palustre* i in. oraz liczne elementy rzędu *Alnetalia* (*Lycopus europaeus*, *Ribes nigrum*, a nawet *Dryopteris thelypteris* i *Carex elongata*). Cecha ta zbliża omawiane zbiorowisko do zespołu *Circae-Alnetum*. Niewątpliwie jest to postać przejściowa między oboma zespołami, położona na pograniczu ich zasięgów. Ponieważ zdjęcia wykonywano na bardzo małych skrawkach można jednak przypuszczać również, że mamy tu do czynienia z fragmentami zespołu *Fraxino-Ulmetum* „zanieczyszczonymi” przez składniki olsu. Autorzy również mieli trudności z określeniem stanowiska systematycznego badanych fitocenoz i pozostawili je pod obojętną nazwą „zbiorowiska łągowe”.

Zespół *Fraxino-Ulmetum* na terenie Polski wykształca się dość jednolicie; poszczególne tabele wykazują na ogół znaczne podobieństwo. Jedynie tabela F. Celińskiego i M. Filipka (mscr.) z Bielinka nad Odrą różni się poważnie składem gatunkowym. Pomimo wielkiego bogactwa florystycznego brak tu różnych gatunków występujących tak często w *Fraxino-Ulmetum*, jak *Padus avium*, *Galeobdolon luteum*, *Impatiens noli-tangere*, *Milium effusum* i *Paris quadrifolia*. Ze stałością wyraźnie większą niż w pozostałych tabelach występują natomiast *Rosa canina*, *Sanicula europaea* i *Campanula persicifolia*, a także inne gatunki z rzędu *Quercetalia pubescentis*. W najwyższych stopniach stałości występują następujące gatunki, których brak zupełnie w postaciach omawianego zespołu znanych z innych części kraju:

*Arctium nemorosum**Carduus crispus**Myosotis sparsiflora**Primula officinalis**Viola odorata*

Gatunki te można uważać za wyróżniające dla zbiorowiska z Bielinka. F. Celiński i M. Filipek (mscr.) wyodrębnili w randze podzespołu tę interesującą formę, jako *Fraxino-Ulmetum violetosum odoratae*. Jest to słuszne również z uwagi na nieco odmienne warunki siedliskowe, w jakich pojawiają się w Bielinku fitocenozy *Fraxino-Ulmetum*. Zbiorowisko to porasta dna wąwozów, wciętych głęboko w stromy brzeg doliny Odry i nie jest związane ze strefą zalewu, choćby okolicznościowo. Skutkiem tego gleba nie jest pochodzenia aluwialnego, lecz koluwialnego. Dzięki żyznemu wapiennemu podłożu i korzystnym stosunkom wodnym wykształca się bardzo urodzajna, silnie próchniczna gleba pośrednia między małą a glebą brunatną.

Do zakresu form *Fraxino-Ulmetum* zaliczyliśmy również zbiorowisko wymienione przez E. Preisinga (1943) pod nazwą *Cariceto remotae-Fraxinetum*. Odnośna tabela syntetyczna, zresztą fragmentaryczna i skrócona, nie daje dostatecznych podstaw do wyodrębnienia tego zbiorowiska. Nie przesądzając sprawy występowania w Polsce zespołu *Cariceto remotae-Fraxinetum* uważamy, że szukać go należy przede wszystkim w południowej, wyżynnej i podgórskiej części kraju.

STRESZCZENIE

Wyniki naszej pracy można streścić w następujący sposób:

1. Porównanie wszystkich zbiorowisk lasów łęgowych opisanych dotychczas z obszaru Polski wykazało, że zbiorowiska te nie różnią się zasadniczo od analogicznych zespołów znanych z sąsiednich krajów, a w szczególności dają się utożsamiać z poszczególnymi zespołami wyróżnionymi przez E. Oberdorfera (1953) w systematycznym przeglądzie łągów Europy.

2. Ustalono, że w granicach Polski występują przynajmniej cztery zespoły lasów łęgowych, których systematyka przedstawia się następująco:

Klasa: *Querceto-Fagetalia* Br. - Bl., Vlieg. 1937

Rząd: *Populetalia* Br. - Bl. 1931

Związek: *Salicion* Soó 1943

Zespół: *Saliceto-Populetum* (Tx. 1931) Meijer Drees 1936

Rząd: *Fagetalia* (Pawł. 1928 n. n.) Tx., Diem. 1936

Związek: *Alno-Padion* (Knapp 1942) em. Medw. - Korn. 1956 mscr.

Zespoły: *Alnetum incanae* Aich., Siegr. 1930

Circae-Alnetum Oberdorfer 1953

a. odmiana typowa

b. odmiana z *Carex strigosa*

Fraxino-Ulmetum (Tx. ap. Lohm. 1952)

Oberd. 1953

w postaci typowej oraz jako podzespół *Fraxino-Ulmetum violetosum odoratae* Cel., Fil. 1957 (mscr.)

3. Stwierdzono, że dane dotyczące występowania w Polsce zespołu *Cariceto remotae-Fraxinetum* wymagają rewizji, jakkolwiek sam fakt występowania u nas tego zespołu jest bardzo prawdopodobny, zwłaszcza w dzielnicach południowych.

4. Poszczególne zespoły różnią się pod względem rozmieszczenia geograficznego, przy czym ich częściowe zasięgi z reguły się wykluczają. Jedynie *Saliceto-Populetum*, jako typowe zbiorowisko azonalne, występuje w sprzyjających warunkach prawdopodobnie na całym obszarze kraju.

5. Szczegółowa analiza systematyczno-fitosocjologiczna naszych lasów łągowych potwierdza słuszność zmian, które w systematyce tych zbiorowisk proponowała A. Medwecka-Kornaś (mscr.). W szczególności wydaje się w pełni uzasadnione przeniesienie podzwiązków *Alnion glutinoso-incanae* i *Ulmion* do rzędu *Fagetalia* i połączenie ich w związek *Alno-Padion* z pozostawieniem w rzędzie *Populetalia* jedynie podzwiazku *Salicion* podniesionego do rangi związku.

Instytut Botaniki PAN
Pracownia Fitosocjologii Leśnej
w Warszawie

(Wpłynęło dn. 23.3.1957)

ZUSAMMENFASSUNG

Durch die vorliegende Mitteilung werden die Resultate eines statistisch-floristischen Vergleiches der polnischen Auenwälder zum Vorschein gebracht. Es ist schon der dritte Beitrag zu einer vorläufigen systematisch-soziologischen Synthese der Waldgesellschaften in Polen, welche wir auf Grund einer Revision des gesamten zur Zeit verfügbaren Tabellenmaterials zu erzielen glauben. Was die methodischen Einzelheiten des Vergleiches anbetrifft sei es auf die früheren Mitteilungen unserer Arbeitsgemeinschaft hingewiesen.

Die Auenwälder stellen weitverbreitete, wenn auch anthropogen stark beeinflusste und meist nur fragmentarisch entwickelte Gesellschaften dar. Sie sind in Polen soziologisch noch weit zu wenig erforscht. Aus dem gesamten Gebiet liegen erst wenige Tabellen und lose Aufnahmen vor. Sie lassen jedoch das Bild erkennen, dass die floristisch-ökologische Differenzierung jener Gesellschaften recht gross ist und dass wir jedenfalls mit einigen getrennten Assoziationen zu tun haben.

In ganzen standen uns 18 Tabellen mit insgesamt 191 Aufnahmen zur Verfügung, die auch statistisch verglichen werden konnten. Es sind:

1. 7 Aufnahmen von W. Matuszkiewicz und A. Matuszkiewicz (1956) aus der Umgebung von Puławy (*Saliceto-Populetum*);
2. 6 Aufnahmen von denselben ebenfalls aus Puławy (*Fraxino-Ulmetum*);
3. 20 Aufnahmen (n. p.) von F. Celiński aus der Umgebung von Stetin (als *Cariceto remotae-Fraxinetum*);
4. 6 Aufnahmen (n. p.) von F. Celiński daselbst (als *Circae-Alnetum*);
5. 20 Aufnahmen (n. p.) von F. Celiński und M. Filipek aus dem Naturschutzgebiet Bellinchen a. d. Oder;
6. 13 Aufnahmen von W. Libbert (1933) aus der Neumark (*Alnetum glutinosae*);
7. 26 Aufnahmen von W. Matuszkiewicz (1952) aus dem Nationalpark von Białowieża (*Fraxinetum-Alnetum*);
8. 20 Aufnahmen von F. Wilzek (1935) aus dem niederschlesischen Odertal bei Breslau (*Quercetum pedunculatae*);
9. 6 Aufnahmen von E. Preising (1943) aus dem Wartheland (*Populeto-Salicetum vistulense*);
10. 4 Aufnahmen von E. Preising (1943) aus dem Wartheland (*Ficario-Ulmetum campestris varto-vistulense typicum*);
11. 4 Aufnahmen von E. Preising (1943) aus dem Wartheland (*Ficario-Ulmetum campestris varto-vistulense asperuletosum*);
12. 6 Aufnahmen von E. Preising (1943) aus dem Wartheland (*Ficario-Ulmetum campestris varto-vistulense alnetosum*);
13. 5 Aufnahmen von E. Preising (1943) aus dem Wartheland (*Cariceto remotae-Fraxinetum occidento-balticum*);
14. 16 Aufnahmen (n. p.) von A. Czerwiński aus der Seenplatte von Augustów (NO Polen);
15. 9 Aufnahmen von K. Zarzycki (1956) aus den West-Beskidien (*Alnetum incanae*);
16. 5 Aufnahmen von S. Kulczyński (1928) aus den Pieninen (*Alnetum incanae*);
17. 11 Aufnahmen von E. Oberdorfer (1953) aus den Beskidien (*Alnetum incanae*);
18. 7 Aufnahmen von F. Celiński und M. Filipek (1955) aus dem Naturschutzgebiet „Dębina“ bei Wongrowitz (als „Auenwald“).

Ausserdem haben wir folgende Angaben berücksichtigt:

19. 1 Aufnahme von M. Nowiński (1929) aus dem San-Tale;
20. 1 Aufnahme von W. Szafer (1935) aus dem Dniestr-Tale (*Populetum nigrae salicosum*);
21. 2 Aufnahmen von B. Pawłowski, M. Sokołowski und K. Walisch (1928) aus der Hohen Tatra (*Alnetum incanae*);
22. 1 Aufnahme von A. Medwecka-Kornaś (1952) aus dem Krakauer Jura (*Ficario-Ulmetum campestris*);
23. manche Sammeltabellen von H. Steffen (1931) aus dem Ostpreussen;
24. 10 Aufnahmen von R. Kobendza (1930) aus der Umgebung von Warschau (*Alnetum typicum*).

Die systematische Stellung der Auenwälder wurde bei uns nie einheitlich aufgefasst. Nicht immer wurden auch dieselben scharf genug von den *Alnetalia*-Gesellschaften abgetrennt. Es gibt demzufolge eine ganze Reihe der mit dem Namen „*Alnetum*“ belegten Gesellschaften, welche nicht dem Bruch-, sondern gerade dem Auenwald anzuschliessen sind. Die Auenwälder selbst wurden dann, der Auffassung von M. Moor (1938) folgend, meist dem *Fraxino-Carpinion*-Verband untergeordnet. Nachdem E. Oberdorfer (1953) sämtliche systematische Fragen der europäischen Auenwälder einigermassen in Ordnung zu bringen versucht hatte, wurde grundsätzlich sein System (siehe Fig. 1.) angenommen. In der jüngsten Zeit hat A. Medwecka-Kornaś (mscr.) eine gewisse Aenderung dieses Systems vorgeschlagen; dieselbe wird durch Fig. 2. schematisch abgebildet. Die Verfasserin weist auf floristisch-soziologische Uneinheitlichkeit des *Alneto-Ulmion*-Verbandes hin indem nur der *Salicion*-Unterverband seiner Artenkombination nach gut der *Populetalia*-Ordnung (nicht aber dem *Alneto-Ulmion* selbst) passt, während die beiden anderen Unterverbände (*Alnion glutinoso-incanae* und *Ulmion*) der *Fagetalia*-Ordnung viel näher als derjenigen der *Populetalia* stehen, wenn sie auch den Verband eindeutig typisch vertreten. Nach A. Medwecka-Kornaś ist dann der *Alneto-Ulmion*-Verband in zwei eigene Verbände: *Salicion* und *Alno-Padion* zu trennen und dieselben sollen auf die beiden Ordnungen verteilt werden. Der erste wird durch die früheren Differentialarten des Unterverbandes, sowie regional auch durch Ordnungscharakterarten gut umschrieben. Die Charakterarten des neuen *Alno-Padion*-Verbandes decken sich im grossen und ganzen mit denjenigen des *Alneto-Ulmion*.

Aus dem heutigen Stande der pflanzensoziologischen Erforschung der Auenwälder in Polen ergeben sich einige Klärung bedürftigen Fragen. Es ist festzustellen welche Assoziationen der Auenwaldgesellschaften gibt es bei uns und wie gestalten sich ihre Areale. Die ausgeschiedenen Einheiten sollen dann in ein regionalgültiges System angeordnet werden wobei alle vorhandenen Ansichten kritisch zu prüfen sind. Mit diesen Fragen haben wir uns gerade in der vorliegenden Arbeit beschäftigt und sind zu den nachfolgenden Schlüssen gekommen.

1. Alle geprüften Aufnahmen und Tabellen lassen sich in 4 Grundeinheiten gruppieren. Dieselben entsprechen gut den einzelnen von E. Oberdorfer (1953) aufgefassenen Assoziationen: *Saliceto-Populetum*, *Alnetum incanae*, *Circae-Alnetum* und *Fraxino-Ulmetum*. Die regionalen Charakter- und Differentialarten von denselben stimmen mit solchen vom genannten Verfasser angeführten nicht immer genau überein. Die floristischen Unterschiede sind jedenfalls nicht so tiefgreifend, als dass eine Scheidung von eigenen Gebietsassoziationen gerechtfertigt wäre.

2. Die meisten Assoziationen scheinen im untersuchten Gebiet $\pm$ getrennte Teilareale zu haben (siehe Fig. 3.), und zwar:

— *Alnetum incanae* kommt nur im sudetisch-karpathischen Berg- und Bergvorland vor;

— *Fraxino-Ulmetum* ist im südpolnischen Hügelland sowie in subkontinentalen, regenärmeren Westteilen der mittelpolnischen Niederung weit verbreitet;

— *Circae-Alnetum* wurde bisher nur aus den Nord- und Ostteilen der polnischen Niederungen angeführt und stellt wahrscheinlich eine subboreal angestrichene Form des Auenwaldes dar.

Nur *Saliceto-Populetum* scheint als typische azonale Gesellschaft durch das ganze Gebiet zerstreut vorzukommen.

3. Die spärlichen Angaben über das Vorkommen in Polen von *Cari-ceto remotae-Fraxinetum* sind für unsicher gefunden worden; sie bedürfen jedenfalls einer Bestätigung.

4. Durch eine eingehende floristisch-soziologische Analyse der unterschiedenen Gesellschaften wird die von A. Medwecka-Kornaś vorgeschlagene systematische Anordnung derselben im ganzen bestätigt und für das Gebiet als treffend anerkannt. Das folgt u. a. aus der Analyse der in Tab. 2. zusammengestellten systematischen Gruppenwerten der einzelnen Artengruppen von allen untersuchten Assoziationen. Daraus erhellt folgendes:

— Alle Gesellschaften fallen eindeutig in die *Querceto-Fagetea* — Klasse;

— Die *Populetales*-Charakterarten spielen nur in *Saliceto-Populetum* eine hervorragende Rolle; in den übrigen Gesellschaften sind sie systematisch belanglos;

— Im Gegensatz zu *Saliceto-Populetum* werden drei andere Gesellschaften durch einen mächtigen Anteil von *Fagetales*-Charakterarten ausgezeichnet;

— Diejenigen Gesellschaften zeigen gerade aber einen ebenso grossen Anteil der *Alno-Padion*- (= *Alneto-Ulmion*-) Charakterarten, welche in *Saliceto-Populetum* deutlich im Hintergrund stehen.

5. Die systematische Anordnung der in Polen vorkommenden Auenwaldgesellschaften verhält sich demnach folgendermassen:

Klasse: *Querceto-Fagetea* Br., -Bl., Vlieg. 1937

Ordnung: *Populetales* Br. - Bl. 1931

Verband: *Salicion* Soó 1943

Assoziation: *Saliceto-Populetum* (Tx. 1931) Meijer Drees 1936

Ordnung: *Fagetales* (Pawł. 1928 n. n.) Tx., Diem. 1936

Verband: *Alno-Padion* (Knapp 1942) em. Medw-Korn. 1956 mscr.

Assoziationen: *Alnetum incanae* Aich., Siegr., 1930

Circae-Alnetum Oberdorfer 1953

* typische Variante

** *Carex strigosa*-Variante

Fraxino-Ulmetum (Tx. ap. Lohm. 1952) Oberd. 1953

* in typischer Ausbildung und als

** *Viola odorata*-Subassoziation Cel., Fil. (mscr.)

LITERATURA

- Braun-Blanquet J., 1951, Pflanzensozologie. XI + 631 pp., Wien Springer-Verlag.
- Braun-Blanquet J., Tüxen R., 1943, Uebersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas, Comm. S. I. G. M. A. 84: 1—11.
- Celiński F., Filipek M., 1955, Rezerwat „Dębina“ pod Wągrowcem. Ochrona Przyrody 23: 255—282.
- Celiński F., Filipek M., (mscr.) Flora i zespoły roślinne leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą.
- Dostal J., 1950, Květena ČSR. 64 + 2269 pp., Praha Přírodovědecké nakladatelství.
- Dziubałtowski S., Kobendza R., 1933, Badania fitosocjologiczne w Górach Świętokrzyskich. II. Zespoły roślin w paśmie Klonowskim i dolinie Wilkowskiej, Acta Soc. Bot. Pol. 10 (2): 129—177.
- Dziubałtowski S., Kobendza R., 1934, Badania fitosocjologiczne w Górach Świętokrzyskich. III. Zespoły roślin w pasmach Bielińskim i Jeleniowskim Acta Soc. Bot. Pol. 11 (Suppl.): 217—246.
- Knapp R., 1942, Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises, Hannover, Zentralstelle f. Vegetationskartierung des Reiches (mscr.).
- Kobendza R., 1930, Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinoskiej, 220 pp. Warszawa, nakł. Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.
- Kulczyński S., 1928, Die Pflanzenassoziationen der Pieninen, Bull. Int. de l'Acad. Pol. Sc. et Lettr. Suppl. II.: 57—203.
- Kulczyński S., 1940, Torfowiska Polesia t. 2. VIII + 777 pp., Kraków, nakładem autora.
- Libbert W., 1933, Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft. 2. Teil, Verh. Bot. Ver. Prov. Brand. 74.3: 229—349.
- Matuszkiewicz W., 1947, Zespoły leśne południowego Polesia, Annales UMCS, Sect. E. 2.5: 69—138.
- Matuszkiewicz W., 1952, Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego, Annales UMCS, Sect. C. Suppl. 6: 1—218.
- Matuszkiewicz W., Polakowska M., 1955, Materiały do fitosocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 24.2: 179—216.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A., 1956, Materiały do fitosocjologicznej systematyki ciepłolubnych dąbrów w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 25.1: 27—72.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A., 1956, Pflanzensoziologische Untersuchungen im Forstrevier „Ruda“ bei Puławy (Polen), Acta Soc. Bot. Pol. 25.2: 331—400.
- Medwecka-Kornaś A., 1952, Zespoły leśne Jury Krakowskiej, Ochrona Przyrody 20: 133—236.
- Medwecka-Kornaś A., 1953, Metodyka fitosocjologicznych badań leśnych i klasyfikacja zespołów leśnych, Referat na Konferencji Fitosocjologów i Leśników w Krakowie i Rabsztynie 22—24.V.1953.
- Medwecka-Kornaś A., (mscr.) Zbiorowiska leśne, Rozdział w podręczniku W. Szafer i in. Szata roślinna Polski.
- Moor M., 1938, Zur Systematik der *Fagetalia*, Ber. d. Schweiz. Botan. Gesellsch. 48: 417—469.

- Nowiński M., 1929, Stosunki geobotaniczne połudn.-wschodniego krańca Puszczy Sandomierskiej, Rozpr. PAU, Ser. A/B. 67.
- Oberdorfer E., 1953, Der europäische Auenwald. Beitr. z. naturkundl. Forsch. in Südwestdeutschland 12.1: 23—70.
- Pawłowski B., Sokołowski M., Wallisch K., 1928, Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII. Teil, Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko- Tales, Bull. Int. de l'Acad. Pol. Sc. et Lettr. Suppl. II.: 205—272.
- Preisling E., 1943, Die Waldgesellschaften des Warthe- und Weichsellandes, Arb. aus d. Zentralstelle f. Vegetationskartierung d. Reiches, Als Manuskript veröffentlicht.
- Steffen H., 1931, Vegetationskunde von Ostpreussen, XIII + 406 pp. Jena, Gustav Fischer-Verlag.
- Szafer W., 1935, Las i step na zachodnim Podolu, Rozpr. PAU 71. Dz. B. 1935 (Ser. III. t. 31.) nr 2: 1—123.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1953, Rośliny Polskie, 1020 pp., Warszawa, PWN.
- Tüxen R., 1937, Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands, Mitt. d. flor.-soc. Arbeitsgem. Niedersachsen 3: 1—170.
- Tüxen R., 1955, Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften, Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen N. F. 5: 155—176.
- Tüxen R., Ellenberg H., 1957, Der systematische und der ökologische Gruppenwert, Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 3: 171—184.
- Vlieger J., 1937, Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas, Comm. S. I. G. M. A. 57.
- Wilzek F., 1935, Die Pflanzengesellschaften des mittelschlesischen Odertales, Inaugural-Dissertation Breslau 96 pp.
- Zarzycki K., 1956, Zarastanie żwirowisk Skawicy i Skawy, Fragm. Flor. et Geobot. 2 (1): 111—142.