Materiały do geograficznego różnicowania grądów w Polsce

Materiaux pour la différentiation des groupements Quercu-Carpinetum en Pologne

TADEUSZ TRACZYK

WSTĘP

Tworzenie syntez jest naturalnym objawem wszelkich badań naukowych. Gdy gromadzenie jednostkowych faktów gwałtownie wzrasta, zachodzi w pewnym okresie konieczność ich analizy i podsumowania. To spojrzenie wstecz na to, co się dotychczas zrobiło lub czego dokonano w jakimś zakresie, jest bardzo celowe i korzystne. Zarysowuje się wtedy jasno, między innymi, zasadniczy kierunek badań, stopień jego rozwoju, niedociągnięcia i braki w ujęciu pewnych zagadnień. Nowe uogólnienia i hipotezy robocze, wynikające z takich podsumowań, skierowują tok dalszych prac na właściwsze tory.

W zakresie systematyki fitosocjologicznej, bo o nią nam głównie idzie, w miarę narastania materiałów źródłowych ukazują się co pewien czas prace o charakterze syntetyczno-systematycznym (Tüxen 1937, Moor 1938, Braun-Blanquet, Sissingh i Vlieger 1939, Braun-Blanquet i Tüxen 1944, Oberdorfer 1953, 1957, Tüxen 1955, Tüxen i inni 1961, Moor 1960 i in.).

W Polsce notujemy ostatnio kilka syntetycznych opracowań. Mam na myśli przede wszystkim dzieło zbiorowe o charakterze podręcznikowym „Szata roślinna Polski“, wydana pod redakcją W. Szafera (1959), w którym dużo miejsca poświęca się omówieniu zbiorowisk roślinnych naszego kraju i ich systematyce, artykuł A. Medveckiej-Kornaś (1961) oraz serię prac podjętych z inicjatywy W. Matuzkiewicza, traktujących o różnicowaniu i systematyce zbiorowisk leśnych Polski.

Opracowanie niniejsze należy do tej serii prac. Dotyczy ono głównie kwestii różnicowania regionalnego polskich grądów zaliczanych do zespołu *Quercu-Carpinetum medioeuropaeum* Tx. et Diem. 1936. Problem ten „z braku odpowiednich prac i zestawień porównawczych“ nie został u nas dotychczas naszkicowany choćby w ogólnych zarysach. Stan

zbadań grądów z tego punktu widzenia jest niezadowalający nie tylko u nas, lecz i w całej Europie. Całościowe ujęcie tego problemu w skali europejskiej będzie możliwe tylko wtedy, gdy się będzie rozporządzać dostatecznym materiałem zdjęciowym z całego zasięgu grądów. Obecne częściowe opracowania syntetyczne, ograniczające się najczęściej do poszczególnych krajów lub ich dzielnic, z pewnością ułatwią i przyspieszą przeprowadzenie ogólnej syntezy grądów w całym ich zasięgu lub przynajmniej grądów Europy środkowej.

1. STAN ZBADANIA GRĄDÓW W POLSCE

Jeszcze przed ukazaniem się publikacji Tüxena (1930) oraz Tüxena i Diemonta (1936), w których ustalono nazwę *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*, opisywano zbiorowiska grądu, chociaż pod różnymi nazwami, z wielu dziedzin Polski.

Pierwszą tabelę zdjęciową z naszego kraju podaje Wangerin (1926) z Pojezierza Mazurskiego. Nie są to zdjęcia robione z myślą o wydzielaniu zespołów. Stanowią one raczej spisy roślin dokonywane na marginesie obserwacji nad występowaniem *Carex pilosa*. Ponieważ roślina ta jest jednym z najlepszych gatunków charakterystycznych grądu i występuje tylko w typowych fitocenozach tego zespołu, stąd oznaczenie przynależności systematycznej tych spisów nie nastrocza trudności.

W 1930 r. ukazuje się praca Nowińskiego z Puszczy Sandomierskiej, w której wyróżniono dwa typy grądu: jeden — wilgotniejszy pod nazwą „las grabowo-bukowy z przewagą roślinności bukowej w piętrach niższych“ oraz drugi — bardziej suchy nazwany „lasem sosnowo-bukowym z przewagą roślinności bukowej w piętrach niższych“. Jest to pierwsza wzmianka o zróżnicowaniu ekologicznym w naszym piśmiennictwie fitosocjologicznym.

Podobne odmiany ekologiczne wyróżnia następnie Kobendza (1930) w swym *Querceto-Carpinetum* z Puszczy Kampinoskiej.

W tym samym roku opisuje Paczowski (1930) z Puszczy Białowieskiej kilka typów „grądów“, przyjmując za podstawę podziału skład gatunkowy drzewostanu.

Z Gór Świętokrzyskich Dziubałowski i Kobendza (1934) podają jedno zdjęcie grądu, zaliczając je do zespołu *Carpinetum betuli*.

Z Podola naddniestrzańskiego opisuje Szafer (1935) nowy zespół *Querceto-Carpinetum podolicum* z następującymi gatunkami charakterystycznymi: *Helleborus purpurascens*, *Glechoma hirsuta*, *Galium verum*. Kulczyński i Motyka (1936) publikują z północnej części krajów Podola (z okolic Złoczowa) tabele grądu jako *Fagetum pilosetosum*. Z okolic Morszyna (Podole) pochodzi *Fagetum* i *Carpinetum pilosetosum* opisane w 1937 r. przez Kostyniuka i Wieczorka.

K o z ł o w s k a (1935) porównując wyróżnione przez siebie *Querceto-Carpinetum cieszynicum* z grądami środkowej Europy stwierdza, że jest ono rasą geograficzną pośrednią między *Querceto-Carpinetum bochemicum* Klika 1928 a *Querceto-Carpinetum* podanym przez Tüxena z północno-zachodnich Niemiec. Wyraża również pogląd, że *Querceto-Carpinetum* stanowi jeden zespół w całej środkowej Europie, a opisywane z różnych części tego obszaru zbiorowiska grądów uważać należy jedynie za jego rasy geograficzne (l. c. str. 43). To ogólne stwierdzenie, nieco wprawdzie zmodyfikowane, znajduje jednak i dziś swoich zwolenników (np. K n a p p 1942, 1944, P r e i s i n g 1943).

Na szczególne podkreślenie zasługuje praca P r e i s i n g a (1943) jako jedyna dotąd próba ujęcia klasyfikacji grądów z geograficznego punktu widzenia. Autor przyjmuje za K n a p p e m (1942) koncepcję asocjacji głównych (Hauptassoziationen) i asocjacji regionalnych (Gebietsassoziationen) i wyróżnia w obrębie *Querceto-Carpinetum* (asocjacja główna) cztery zespoły regionalne: *Querceto-Carpinetum occidente-balticum*, *Q.-C. varto-vistulense*, *Q.-C. masuricum* i *Q.-C. lysagoricum*. Każda z tych jednostek wiąże się z określonymi regionami kraju i uwarunkowana jest głównie klimatycznie. Pierwsza — ogranicza się do Pomorza Zachodniego, druga — do Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, trzecia — do Pojezierza Mazurskiego i wreszcie ostatnia — do Gór Świętokrzyskich. Podział ten nie został jednak przyjęty przez współczesnych badaczy. Najślabsze jego punkty, jak się zdaje, to: zbytne rozdrobnienie grądów w randze zespołu, słabe kryteria florystyczne, na których oparto klasyfikację, oraz niewystarczające udokumentowanie materiałem zdjęciowym.

Z opisów lasów bukowych z okolic Zamościa, które podaje S ł a w i ń s k i (1946), wynika, że i tam rozwijają się zbiorowiska grądów.

W rok później M a t u s z k i e w i c z (1947) opisuje z południowego Polesia zespół *Carpinetum normale*.

Ostatnie dziesięciolecie przynosi ogromny wzrost publikacji fitosocjologicznych z opisami grądów. Z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej notujemy cenne prace autorów Ośrodka Poznańskiego: H. P i o t r o w s k i e j (1950), H. i T. W o j t e r s k i c h (1953), T. K r o t o s k i e j (1953), F. C e l i ń s k i e g o i M. F i l i p k a (1955), T. W o j t e r s k i e g o (1960) i inn.

Z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i z Gorców ukazują się prace A. M e d w e c k i e j - K o r n a ś (1952, 1955), z Beskidu Małego — publikacja S. M y c z k o w s k i e g o (1958), z okolic Krynicy — J. F a b i j a n o w s k i e g o (1961).

Z północno-wschodniej Polski — prace W. M a t u s z k i e w i c z a (1952) i B. P o l a k o w s k i e g o (1961).

Poza tym opisy lub wzmianki o występowaniu grądów w naszym kraju spotykamy w pracach: B. Pawłowskiego (1925) z Sądyczyny, J. Walasa (1936) z Żywieczzyny, Z. Czubińskiego (1948, 1950) z Pojezierza Brodnickiego i Pomorza Zachodniego.

Szczegółowsze rozpatrzenie przytoczonych tu prac uwzględniających krajowe zbiorowiska grądu nasuwa kilka ogólnych stwierdzeń:

1. Grądy są u nas zbiorowiskiem pospolitym, rozpowszechnionym w całym niemal kraju, od nizu aż po piętro pogórza, gdzie — jak podaje Medwecka-Kornaś (1955, 1959) — sięgają do 500 m n.p.m.

2. Stopień ich zbadania w poszczególnych regionach kraju jest nierównomierny. Wyraźnie brak nam materiałów grądowych, między innymi: z Pojezierza Pomorskiego i Pobrzeży, z zachodniej części Pojezierza Mazurskiego, ze wschodniej części Niziny Wielkopolsko-Kujaw-

Ryc. 1. — Rozmieszczenie geograficzne analizowanych zbiorowisk *Quercus-Carpinus* oraz schemat rozmieszczenia wyróżnionych jednostek *Galio-Carpinetum*: 1 — odmiany z Niemiec; 2 — odmiana śląsko-wielkopolska; *Tilio-Carpinetum*: 3 — odmiana małopolska; 4 — odmiana mazowiecka; 5 — odmiana mazurska

Gravure 1. La disposition géographique des groupements *Quercus-Carpinus* analysés et le schema de la disposition des unités distinguées *Galio-Carpinetum*: 1 — variétés qui procèdent de l'Allemagne; 2 — variété de Silesie et de Grande Pologne, *Tilio-Carpinetum*; 3 — rase de Petite Pologne; 4 — rase mazovienne; 5 — rase des Mazury

skiej, z Wysoczyzn: Łódzkiej, Wieluńskiej i Łaskiej, z regionu Gór Świętokrzyskich i z północnej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej* (mapa na ryc. 1). W przyszłości należy przede wszystkim wypełnić te luki.

3. Uderza wyraźny brak opracowań klasyfikujących grądy z punktu widzenia regionalnych różnic.

4. W opracowaniach o charakterze lokalnym główny nacisk położono — ze zrozumiałych zresztą przyczyn — na różnice ekologiczne, dzieląc grądy na szereg podzespołów uwarunkowanych edaficznie. Jednostki te były często różnie ujmowane i nazywane. Jedynie prace nowsze nie wykazują w tym względzie większych odchyłeń.

5. Klasyfikacja opisanych grądów nie jest należycie ustalona. Dowodzą tego liczne i rozmaicie nazywane zespoły grądu w pracach starszych. Prace współczesne (wydane po roku 1950) utożsamiają krajowe grądy z zespołem *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* T x. et Diem. 1936.

Z ostatnich stwierdzeń wynika kilka pytań natury systematycznej, a mianowicie:

1. Ile mamy zespołów grądu w Polsce?
2. Czy słuszne jest identyfikowanie wszystkich naszych zbiorowisk grądu z zespołem opisanym z północno-zachodnich Niemiec (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*)?
3. Jak się przedstawia zmienność regionalna grądów na terenie Polski?

Niniejsze opracowanie poświęcono przede wszystkim szczegółowemu omówieniu tych właśnie problemów.

2. POGLĄDY NA SYSTEMATYKĘ GRĄDÓW

Koncepcje dotyczące systematyki grądów Europy Środkowej do niedawna były dosyć jednolite. Dotyczyło to zarówno wyższych, jak i niższych jednostek systematycznych.

Wszystkie zbiorowiska grądu z tego obszaru zaliczono do jednego zespołu *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* T x. et Diem. 1936 (lub jak niektórzy podają — T x. 1937). Dopóki ograniczano się do badań lokalnych, tak szeroko ujęty zespół nie nasuwał zastrzeżeń. Była to jednostka łatwa do wydzielenia od zbiorowisk niegrądowych. Ujmowana lokalnie wykazywać mogła różnice tylko w zakresie swej amplitudy ekologicznej, co dawało podstawę do podziału jej na podzespoły, warianty i facje ekologiczne. Prace ujmujące w tym aspekcie klasyfikację grądów, a więc w płaszczyźnie ekologicznej, zdecydowanie panowały i nadal są kontynuowane.

* Określenie regionów wg St. Lencewicza 1955.

Sprawa zaczęła się jednak komplikować z chwilą, gdy zaczęto porównywać materiały zdjęciowe z różnych obszarów zasięgu grądów. Takie zestawienia porównawcze ujmowały problem zróżnicowania tych zbiorowisk w płaszczyźnie geograficznej, z perspektywy większych przestrzeni. Okazało się wtedy, że grądy z poszczególnych obszarów w obrębie zasięgu różniły się daleko bardziej niż lokalne jednostki ekologiczne. Pierwszy, najogólniejszy obraz zróżnicowania geograficznego grądów zarysowuje R. K n a p p (1942, 1944). Zestawił on liczny materiał zdjęciowy z różnych części Europy, przeanalizował odrębności regionalne i uzasadnił je głównie w oparciu o odmienne elementy geograficzne. Rezultatem tych obszernych badań był podział grądów — *Quercus-Carpinetum* (ujętych jako asocjacja główna) na pięć grup: atlantycką, środkowoeuropejską, północnoeuropejską, środkoworosyjską i południowo-europejską.

Jeszcze przed ujęciem K n a p p a opisywano z Europy odrębne zespoły, np. T ü x e n et D i e m o n t (1936), L e m e é (1937), K l i k a (1932). Grądy z Europy Środkowej, jak już wspomniano, stanowiły jeden zespół *Quercus-Carpinetum medioeuropaeum*.

Ostatnio O b e r d o r f e r (1957) opracowując zbiorowiska roślinne południowych Niemiec przytacza wiele faktów przemawiających za rozbiciem tej jednostki na kilka nowych zespołów. W konsekwencji tego zarzuca nazwę *Quercus-Carpinetum medioeuropaeum* i wydziela na to miejsce cztery nowe zespoły ujęte geograficznie: *Stellario-Carpinatum*, *Galio-Carpinetum**, *Poa (chaixii)-Carpinetum* i *Lithospermo-Carpinetum*. W obrębie tych zespołów dokonuje następnie podziału na kilka ras geograficznych i podzespołów ekologicznych. Wyraża również przypuszczenie, że i w innych częściach zasięgu dotychczasowego zespołu *Quercus-Carpinetum medioeuropaeum* dadzą się również wydzielić nowe zespoły regionalne. Zbiorowiska grądu z tzw. krajów bałtyckich określa za T ü x e n e m i P r e i s i n g e m jako *Piceo-Tilietum*, a dla grądów z południowej Polski sugeruje nazwę *Carici pilosae-Carpinetum*.

Ta wyraźna tendencja do podziału szeroko ujętego zespołu *Quercus-Carpinetum medioeuropaeum* zmusza do zastanowienia. O ile dla Niemiec wyróżnienie na jego miejsce czterech nowych zespołów zostało wystarczająco udowodnione i przyjęte pozytywnie przez wielu badaczy, o tyle w odniesieniu do grądów ze wschodniej Europy, a w tym i z terenu Polski, zastąpienie tego zespołu nowym (lub nowymi) pozostaje tylko sugestią. Wydaje się, że opracowanie niniejsze przyczyni się w pewnej mierze do wyświeatlenia tej kwestii.

* Chciałbym tu zwrócić uwagę na określenie „*Galio-Carpinetum*”; należałoby zmienić je na „*Galio silvatici-Carpinetum*”, gdyż rodzaj *Galium* jest wielogatunkowy, a człon nazwy „*Galio*” pochodzi od gatunku charakterystycznego — *Galium silvaticum*, a nie np. od *Galium Schultesii* jako gatunku wikaryzującego.

2. *Trósnicowanie florystyczne 78 zbiorowisk grądu - Différentiation floristique de 78 groupements Querco-Carpinetum*[illegible]

3. MATERIAŁ I METODA

W opracowaniu wykorzystano możliwie wszystkie tabele grądów z Polski wydane do 1961 r. oraz bogaty materiał zdjęciowy z archiwum Pracowni Fitosocjologii Leśnej Instytutu Botaniki PAN, zebrany w ramach prac nad fitosocjologiczną typologią i rejonizacją lasów Polski.

Do analizy porównawczej zestawiono 90 tabel, obejmujących łącznie 1150 zdjęć fitosocjologicznych; z tego 13 tabel (274 zdjęcia) dotyczy grądów z Niemiec, zaś 77 tabel zawierających 876 zdjęć, charakteryzować ma grądy z Polski (w tej liczbie 243 zdjęcia nie publikowane). Wykorzystanie tabel z Niemiec pozwoli określić ich stopień podobieństwa florystycznego z naszymi grądami. Przez to samo włączymy się w całokształt systemu europejskiego zbiorowisk roślinnych, jaki obecnie opracowuje się na Zachodzie.

Z 90 tabel fitosocjologicznych nie uwzględniono siedmiu w zbiorczej tabeli 1. Usunięto je po przeprowadzeniu analizy głównie z uwagi na ich fragmentaryczność lub specyfikę płatów, których one dotyczą (np. tabela Krotoskiej i Piotrowskiej 1959). Tabele te jednak zostały przeanalizowane, a niektóre z nich omówione będą w tekście. Nie uwzględniono również pięciu tabel (48 zdjęć) grądów skrajnie ubogich, z dużą domieszką elementów borowych, które stoją na pograniczu grądów i borów mieszanych. Ich stanowisko systematyczne nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśnione. Grądy te nie mają na przykład takich gatunków grądowych lub lasu liściastego, jak: *Carex pilosa*, *Ranunculus auricomus*, *R. cassubicus*, *R. lanuginosus*, *Pulmonaria obscura*, *Lathyrus vernus*, *Daphne mezereum*, *Aegopodium podagraria* i wielu innych, które z dużą stałością spotykamy w innych odmianach grądu. Grupę gatunków borowych i siedlisk kwaśnych reprezentują w wysokich stopniach stałości: *Pinus silvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Trientalis europaea*, *Pteridium aquilinum*. Z tej przyczyny nie mogłem zestawić razem tych „grądów“ z grądami w sensie mezotroficznym lasów dębowo-grabowych (podzespoły typowe i wilgotne).

Poniżej przytaczam wykaz tabel (niekiedy pojedynczych zdjęć) uwzględnionych na tabeli 1 (enumeracja tabel zgodna jest z ich kolejnością na tejże tabeli):

1. 8 zdjęć H. Passarge (1953) ze Środkowoniemieckiego Obszaru Suchego (*Querceto-Carpinetum stachyetosum*).
2. 6 zdjęć W. Lohmayera (1951) ze Środkowych Niemiec (*Querceto-Carpinetum stachyetosum*).
3. 32 zdjęcia R. Tüxena (1937) z północno-zachodnich Niemiec (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*).
4. 17 zdjęć R. Tüxena (1937) z północno-zachodnich Niemiec (*Querceto-Carpinetum typicum*).

5. 19 zdjęć E. Oberdorfera (1952) z południowo-zachodnich Niemiec (*Querceto-Carpinetum collinum*).
6. 29 zdjęć G. Neuwirtha (1954) z południowo-zachodnich Niemiec (las dębowo-grabowy);
7. 12 zdjęć R. Tüxena (1937) z północno-zachodnich Niemiec (*Querceto-Carpinetum luzuletosum*);
8. 27 zdjęć R. Tüxena (1937) z północno zachodnich Niemiec (*Querceto-Carpinetum primuletosum veris*);
9. 30 zdjęć H. Passarge (1953) ze Środkowych Niemiec (*Querceto-Carpinetum subass. z Pulmonaria officinalis*);
10. 14 zdjęć H. Passarge (1953) ze Środkowych Niemiec (*Querceto-Carpinetum luzuletosum*);
11. 42 zdjęcia E. Oberdorfera (1957) *Galio-Carpinetum* oberreinische Rasse;
12. 11 zdjęć E. Oberdorfera (1957) *Galio-Carpinetum* ostbayerische Rasse;
13. 37 zdjęć E. Oberdorfera (1957) *Galio-Carpinetum* Main-Neckar-Rasse;
14. 17 zdjęć H. i T. Wojterskich (1953) z Dziewiczej Góry koło Poznania (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*);
15. 16 zdjęć T. Wojterskiego (1960) z Doliny Mogilnicy *Querceto-Carpinetum lathyretosum verni*);
16. 17 zdjęć T. Krotoskiej (1953) z Promna koło Poznania (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*);
17. 9 zdjęć H. Piotrowskiej (1951) z Wielkopolskiego Parku Narodowego. (*Querceto-Carpinetum*);
18. 7 zdjęć E. Preisinga (1943) z Wielkopolski (*Querceto-Carpinetum varto-vistulense* subass. z *Lathyrus vernus*);
19. 54 zdjęcia T. Wojterskiego (1960) z Doliny Mogilnicy (*Querceto-Carpinetum stychyetosum silvaticae*);
20. 13 zdjęć F. Celińskiego i M. Filipka (1955) z Wągrowca koło Poznania (*Querceto-Carpinetum stychyetosum*);
21. 3 zdjęcia F. Celińskiego i M. Filipka (1955) z Wągrowca koło Poznania (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*);
22. 4 zdjęcia T. Wojterskiego (1960) z Doliny Mogilnicy (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*);
23. 36 zdjęć M. Pawłow i L. Czech (1959) z okolic Gniezna (*Querceto-Carpinetum stychyetosum silvaticae*);
24. 7 zdjęć E. Preisinga (1943) z Wielkopolski (*Querceto-Carpinetum varto-vistulensae* subass. z *Impatiens noli-tangere*);
25. 6 zdjęć E. Preisinga (1943) z Pomorza Zachodniego (*Querceto-Carpinetum occidento-balticum* subass. z *Lathyrus vernus*);
26. 6 zdjęć W. Libberta (1933) z Ziemi Lubuskiej (*Querceto-Carpinetum*);
27. 6 zdjęć W. Libberta (1933) z Ziemi Lubuskiej (*Querceto-Carpinetum* subass. ze *Stachys silvatica*);
28. 9 zdjęć M. Dąbrowskiego (nie publ. Wzgórza Trzebnickie nadl. Młociny);
29. 5 zdjęć M. Dąbrowskiego (nie publ.) Wzgórza Trzebnickie, nadl. Goszcz;
30. 19 zdjęć M. Dąbrowskiego (nie publ.) Pogórze Kaczawskie, nadl. Jawor;
31. 4 zdjęcia F. Celińskiego (nie publ. Pogórze Sudeckie, okolice Lwówka;
32. 1 zdjęcie W. Matuszkiewicza (nie publ.) z okolic Kłodzka;
33. 12 zdjęć T. Traczyka (nie publ.) Sudety Środkowe, nadl. Henryków;
34. 5 zdjęć E. Preisinga (1943) z Gór Świętokrzyskich (*Querceto-Carpinetum lysagoricum* subbas. z *Aegopodium*);
35. 7 zdjęć T. Traczyka (nie publ.) z Kotliny Sandomierskiej, nadl. Tereszpól;

36. 30 zdjęć W. Matuszkiewicza (nie publ.) z Roztocza, nadl. „Zwierzyniec nad Wieprzem”;
37. 3 zdjęcia T. Traczyka (nie publ.) z Kotliny Sandomierskiej, nadl. Janów Lubelski.
38. 14 zdjęć A. Kozłowskiej (1936) z Podgórza Cieszyńskiego (*Querceto-Carpinetum cieszyanicum*);
39. 4 zdjęcia A. Medveckiej-Kornaś (1955) z Górców (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*);
40. 3 zdjęcia S. Myczkowskiego (1958) z Beskidu Małego (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*);
41. 22 zdjęcia A. Medveckiej-Kornaś (1952) z Jury Krakowsko-Częstochowskiej (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*);
42. 24 zdjęcia J. Fabijanowskiego (1961) z okolic Krynicy (*Querceto-Carpinetum*);
43. 8 zdjęć M. Nowińskiego (1929) z Puszczy Sandomierskiej (las grabowo-bukowy z przewagą roślinności bukowej w piętrach niższych);
44. 29 zdjęć M. Nowińskiego (1929) z Puszczy Sandomierskiej (las sosnowo-bukowy z przewagą roślinności bukowej w piętrach niższych);
45. 5 zdjęć M. Dąbrowskiego (nie publ.) z Kotliny Sandomierskiej, okolice Leżajska;
46. 5 zdjęć M. Kostyniuka i H. Wieczorka (1937) z Podkarpacia wschodniego, okolice Morszyna (*Fagetum* i *Carpinetum pilosetosum*);
47. 10 zdjęć S. Kulczyńskiego i J. Motyki (1936) z okolic Złoczowa (*Fagetum pilosetosum*);
48. 10 zdjęć M. Dąbrowskiego (nie publ.) z Podgórza Karpackiego, nadl. Hołubla;
49. 8 zdjęć M. Dąbrowskiego (nie publ.) z Podgórza Karpackiego, z okolic Błażowej;
50. 6 zdjęć H. Zimnego (1960) z Podgórza Karpackiego (*Querceto-Carpinetum*);
51. 10 zdjęć M. Dąbrowskiego (nie publ.) z Podgórza Karpackiego, nadl. Hadle Szklarskie
52. 12 zdjęć W. Matuszkiewicza (nie publ.) Wysoczyzna Południowo-Mazowiecka, nadl. Skuły;
53. 3 zdjęcia W. Matuszkiewicza (1947) z Południowego Polesia (*Carpinetum normale*);
54. 17 zdjęć R. Kobendzy (1930) z Puszczy Kampinowskiej (*Querceto-Carpinetum*);
55. 9 zdjęć W. Matuszkiewicza (1956) z Puław (*Querceto-Carpinetum* odmiana z *Galeobdolon luteum*);
56. 20 zdjęć A. Bednarka (1958) z okolic Warszawy, rezerwat Lipka (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*);
57. 8 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Wysoczyzny Siedleckiej, nadl. Łosice;
58. 9 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Wysoczyzny Siedleckiej, nadl. Węgrów;
59. 6 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Wysoczyzny Siedleckiej, nadl. Sokołów Podlaski;
60. 5 zdjęć F. Celińskiego (nie publ.) z Wysoczyzny Siedleckiej nadl. Kijowiec;
61. 6 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Pradoliny Krzyny, nadl. Turów;
62. 6 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Polesia Lubelskiego, nadl. Chełm;

63. 5 zdjęć T. Traczyka (nie publ.) z Nadleśnictwa Tabórz, Pojezierze Mazurskie;
64. 13 zdjęć T. Traczyka (nie publ.) z Niziny Pruskiej, nadl. Orneta i nadl. Słobity;
65. 31 zdjęć W. Matuszkiewicza (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego (*Querceto-Carpinetum typicum*);
66. 24 zdjęcia W. Matuszkiewicza (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*);
67. 28 zdjęć W. Matuszkiewicza (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego (*Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*);
68. 5 zdjęć A. Czerwińskiego (nie publ.) z Puszczy Knyszyńskiej (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*);
69. 15 zdjęć A. Czerwińskiego (nie publ.) z Puszczy Knyszyńskiej;
70. 4 zdjęcia K. Huecka (1934) z okolic Kłajpedy (las grabowy);
71. 10 zdjęć W. Wangerina (1926) z Pojezierza Mazurskiego;
72. 2 zdjęcia B. Polakowskiego (1961) z Puszczy Boreckiej (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*);
73. 18 zdjęć B. Polakowskiego (1961) z Puszczy Boreckiej (*Querceto-Carpinetum typicum*);
74. 14 zdjęć B. Polakowskiego (1961) z Puszczy Boreckiej (*Querceto-Carpinetum tilietosum*);
75. 7 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Wysoczyzny Białostockiej, nadl. Czarna Wieś;
76. 5 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Pojezierza Suwalskiego, nadl. Gołdap;
77. 12 zdjęć A. Sokołowskiego (nie publ.) z Pojezierza Suwalskiego, nadl. Borki;
78. 1 zdjęcie W. Matuszkiewicza (nie publ.) i 6 zdjęć T. Traczyka (nie publ.) z Pojezierza Mazurskiego, Nadl. Strzałowo;

Nie uwzględniono na tabeli 1 następujących tabel, które jednak zostały przeanalizowane:

1. J. Hutorowicz (1957), *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*, 6 zdjęć;
2. T. Krotoska i H. Piotrowska (1959), *Querceto-Carpinetum corydaletosum*, 8 zdjęć;
3. H. Urbanek (1959), *Querceto-Carpinetum*, 26 zdjęć;
4. J. Jasnowska (1957), *Querceto-Carpinetum*, 6 zdjęć;
5. R. Zaręba (1958), *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*, 5 zdjęć;
6. A. Kozłowska (1936), *Querceto-Carpinetum cieszyńicum* z *Carex brizoides*, 5 zdjęć;
7. T. Młynek i B. Polakowski (1960), *Querceto-Carpinetum typicum*, 6 zdjęć oraz *Querceto-Carpinetum stachyetosum* 2 zdjęcia;
8. E. Preising (1943), *Querceto-Carpinetum varto-vistulense calamagrostidetosum*, 11 zdjęć;
9. E. Preising (1943), *Querceto-Carpinetum mazuricum* subass. z *Quercus sessilis*, 6 zdjęć;
10. E. Preising (1943), *Querceto-Carpinetum occidento-balticum calamagrostidetosum*, 10 zdjęć;
11. E. Preising (1943), *Querceto-Carpinetum lysagoricum* subass. z *Polytrichum commune*, 5 zdjęć;

12. W. Matuszkiewicz (1956) *Querceto-Carpinetum* odmiana z *Vaccinium myrtillus*, 16 zdjęć.

Z przeglądu list florystycznych wynika, że nie zawsze zachowywano zasadę jednorodności płatów przy wykonywaniu zdjęć. Mimo to zdjęć takich w opracowaniu nie usuwałem. Tabele zawierają zdjęcia z różnych okresów sezonu wegetacyjnego, dlatego w zdjęciach robionych latem lub w początkach jesieni może być brak wielu gatunków wczesnowiosennych; trudno jest natomiast rozstrzygnąć, czy ich nieobecność jest faktem obiektywnym czy też wyłącznie rezultatem opóźnionych prac terenowych (potwierdza się w tym przypadku słuszna uwaga, aby przy badaniach zbiorowisk o wyraźnych aspektach sezonowych zaczynać robienie zdjęć fitosocjologicznych wiosną i powtarzać je latem). Z tych i z wielu innych względów, których tu nie będę jednak omawiać, materiał użyty do opracowania nie jest jednorodny, co jest oczywiście jego cechą ujemną. Dużą zaletę jego stanowi pokaźna liczebność oraz to, że reprezentuje on grądy z różnych (choć nie ze wszystkich) dzielnic Polski, co umożliwia prześledzenie zmienności regionalnej. I tę przydatność materiału chcę szczególnie podkreślić. Cecha jego reprezentatywności geograficznej pozwoliła zróżnicować grądy znacznie wyraźniej w płaszczyźnie geograficznej aniżeli ekologicznej. Wynika to również z faktu, że przeważająca większość prac podaje łączne tabele jako zespołu, bez jednostek edaficznych. W pracach starszych, jeśli nawet są takie jednostki uwzględniane, to ujęcie ich jest tak swoiste, że nie pozwala na ich porównywalność i jednoznaczną ocenę w stosunku do jednostek wyodrębnianych współcześnie. W kilku przypadkach, na przykład w pracach: Wojterskich (1953), Krotoskiej (1953), Medveckiej-Kornaś (1952) i Matuszkiewicza (1952), wyróżnione podzespoły ekologiczne zmuszony byłem połączyć w jedną tabelę, z uwagi na małą ilość zdjęć. (Na wydzielenie tych jednostek w odrębne tabele nie pozwalały względy statystyczne, gdyż materiał w pewnej części był opracowany metodami statystycznymi: obliczenie współczynników podobieństwa, dendryt i diagram Czekanowskiego). W sumie brak było dostatecznie liczego materiału, który by reprezentował pełną skalę zmienności ekologicznej grądów w poszczególnych regionach kraju i to głównie spowodował, że w tym opracowaniu możliwość rozpatrzenia kwestii zróżnicowania regionalnego analogicznych względem siebie jednostek ekologicznych jest nikła, a sam problem zarysowuje się słabo. Wynika z tego, że sam materiał podyktował niejako ujęcie geograficznego zróżnicowania grądu, przede wszystkim jako jednostki zasadniczej, jako zespołu.

W opracowaniu zastosowano metodę porównawczo-tabelaryczną (por. Ellenberg 1956). Przy zestawianiu tabel starałem się wydzielać, jeśli to było możliwe, jednostki ekologiczne. Gatunki nanoszono na tabelę

porównawczą z uwzględnieniem stopni stałości (I—V), rozdzielając je na charakterystyczne i towarzyszące. Gdy tabela liczyła mniej niż pięć zdjęć, podawano stałości absolutne (1—4). Efektem analizy florystycznej jest tabela 1. Jest to tabela częściowa zawierająca najważniejsze i zasadnicze różnice pomiędzy głównymi jednostkami. Pełniejszą charakterystykę florystyczną tych jednostek przedstawię w tekście. Rozmieszczenie geograficzne grądów wykorzystanych w pracy uwzględnia mapka załączona na ryc. 1.

4. PODZIAŁ ZASADNICZY I STANOWISKO SYSTEMATYCZNE WYRÓŻNIONYCH GRUP

W analizowanym materiale wyróżniono pięć zasadniczych grup grądów.

Każda grupa odznacza się wyraźnie odrębnym rozmieszczeniem geograficznym (por. mapkę — ryc. 1):

Grupa I obejmuje tabele z Niemiec (tabl. 1—13).

Grupa II stanowi 22 tabel (14—33) z zachodniej Polski.

Grupa III, którą tworzą tabele od 34—51, obejmuje grądy z południowej części kraju, leżące w zasięgu jodły.

Grupę IV reprezentuje 11 tabel (52—62) ze środkowej Polski.

Na grupę V składają się grądy z północno-wschodniej części kraju (tabele 63—78).

Zanim omówię szczegółowiej różnice florystyczne pomiędzy wymienionymi wyżej grupami, trzeba stwierdzić, że interpretacja wyników analizy porównawczej może nie być jednoznaczna, jeśli się przedtem nie przyjmie pewnych kryteriów pozwalających na ich prawidłową ocenę i przewartościowanie. Kryteria te ustalone głównie przez J. Braun-Blanqueta, a obecnie rozwijane przez R. Tüxena i współpracowników streścić można w kilku zdaniach następująco:

Asocjacja powinna być ujmowana regionalnie, a warunkiem jej wyodrębnienia jest swoista, charakterystyczna kombinacja gatunków oraz obecność gatunków charakterystycznych, jak też gatunków wyróżniających o charakterze geograficznym. Lokalnie odróżnia się ją od innych asocjacji po gatunkach charakterystycznych.

W obszarach sąsiadujących w analogicznych warunkach siedliskowych mogą wykształcać się różne, zastępujące się zasięgami zespoły. Różnić się one będą przede wszystkim własnymi gatunkami wyróżniającymi „geograficznie”. Gatunki te związane są tylko z jedną z porównywanych asocjacji regionalnych, co nie wyklucza występowania tych gatunków w innych typach zbiorowisk tego samego obszaru. Te wikaryzujące asocjacje tworzą razem tzw. grupę zespołów, która przeważnie odpowiada dotychczasowym, szeroko ujętym zespołom (jak np. *Alnetum glutinosae*).

W obrębie asocjacji regionalnej wydzielać można niekiedy niższe jednostki — odmiany geograficzne lub postacie lokalne na podstawie gatunków wyróżniających. Gatunki te występować mogą w kilku asocjacjach regionalnych, lecz w obrębie jednej z nich stanowić mogą podstawę do wydzielenia odmian czy postaci geograficznych.

Zmienność lokalnych warunków ekologicznych odbija się na zróżnicowaniu jednostek regionalnych na subsocjacje, warianty lub facje ekologiczne.

Klasyfikacja grądów, jaką przedstawiam w tym opracowaniu, opierać się będzie na wyżej przedstawionych założeniach.

Zacznę od pytania zasadniczego, które narzuca się przede wszystkim, a mianowicie: czy słuszne jest identyfikowanie wszystkich grądów naszego kraju z grądami Niemiec, jak to dotychczas ujmowano. Tradycyjne ujęcie obu tych grup grądów, jako jednego zespołu, w świetle faktów, jakich dostarcza niniejsze zestawienie porównawcze, należałoby poddać rewizji. Wyniki analizy florystycznej przemawiają za koncepcją wydzielenia polskich grądów, z wyjątkiem grupy II — z zachodniej Polski, w odrębną jednostkę, wybitnie odróżniającą się od grądów z Niemiec (grupa I). Około 30 gatunków diagnostycznie ważnych różni te dwie duże grupy zbiorowisk. W tej liczbie aż 9 gatunków przypada na gatunki charakterystyczne związku *Carpinion betuli*. Ponadto większość gatunków charakterystycznych i wyróżniających z obydwu grup ma odmienne i wykluczające się zasięgi oraz należy do odrębnych elementów geograficznych. Ogólnie można stwierdzić, że dla grądów z Niemiec charakterystyczną cechą stanowi udział elementu subatlantyckiego, należącego do typu zasięgu południowo-środkowo-europejskiego, zaś dla większości grądów z Polski — udział gatunków borealnych lub submeridionalnych o charakterze najczęściej kontynentalnym. Obliczone współczynniki podobieństwa między tymi grądami wynoszą przeważnie od 30—40%.

Przynależność do zespołu rozpatrywanych tu tabel z Niemiec (1—13) jest łatwa do rozstrzygnięcia. Tabele 11, 12, 13 stanowią zespół *Galio-Carpinetum Oberdorfer* 1957. Pozostałe również należą do tego zespołu. Znajdujemy w nich poza gatunkami charakterystycznymi zespołu, jakimi są: *Galium silvaticum*, *Ranunculus auricomus*, *Rosa arvensis*, *Carex umbrosa*, wszystkie gatunki grądowe ze związku, rzędu i klasy, jakie podane zostały z tego zespołu.

Jeśli idzie o dalsze różnice florystyczne pomiędzy grądami z Niemiec i z Polski, to stwierdzić trzeba, że analiza florystyczna przedstawiona na tabeli 1 daje możliwość wydzielenia szeregu gatunków, które można uznać za gatunki wyróżniające o dużym znaczeniu geograficznym. Należą do nich: *Potentilla sterilis*, *Lonicera periclymenum*, *Pulmonaria officinalis*, *Luzula nemorosa*, *Arum maculatum*, *Cerasus avium*.

Dwa pierwsze gatunki rosną w Europie zachodniej i w subatlantyckiej części Europy środkowej. *Potentilla sterilis* już we wschodniej części Niemiec staje się rzadsza. W Polsce występuje tylko na nielicznych stanowiskach (Dolny Śląsk — w pobliżu Lwówka Śląskiego i Trzebnicy, Wielkopolski Park Narodowy, Mała Wieś pod Grójcem oraz na kilku innych stanowiskach uważanych za niepewne — Czubiński 1950). Wschodnia granica jej gromadnego występowania — jak podaje Meusel 1943 — biegnie od Lubeki na południe mniej więcej wzdłuż Łaby.

Lonicera periclymenum wkracza jeszcze na tereny Pomorza Zachodniego, gdzie spotykamy ją przeważnie w części przybałtyckiej (Czubiński 1950). Oba gatunki należą do elementu subatlantyckiego i z uwagi na swe zasięgi stanowią dobrą cechę wyróżniającą. Pozostałe gatunki, zaliczane do elementu południowo-środkowo-europejskiego, występują również w grądach południowej części Europy środkowej. Na naszym terenie tylko *Luzula nemorosa* i *Cerasus avium* spotykane są sporadycznie głównie w grądach południowych.

Pulmonaria officinalis podana była z Pojezierza Mazurskiego i Litwy (tabela 70 i 71), co wydaje się pomyłką ze względu na jej zasięg. Gatunku tego nie odróżniano wówczas od *Pulmonaria obscura* (wynika to z pracy Lippmaa 1938). Z tego powodu wpisano ją do tabeli 1 jako *Pulmonaria obscura*.

Poza grądami z zachodniej Polski (grupa II) nie występują również w naszych grądach zupełnie lub znacznie rzadziej takie gatunki, jak *Acer campestre*, *Festuca heterophylla*, *Melica uniflora*, *Chaerophyllum temulum* i *Lathyrus montanus*.

Należy również podkreślić, że grądy z Niemiec podobnie jak grądy południowe (z Węgier i Czechosłowacji), nie wykazują udziału elementów borowych, które w naszych grądach spotykamy wyraźnie częściej. Jest to element borealny lub subborealny o charakterze kontynentalnym. Z tej grupy wymienić można: *Pinus silvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Pteridium aquilinum* i *Calamagrostis arundinacea*. Tłumaczyć to można, oprócz zniekształceń wtórnych, przede wszystkim tym, że zbiorowiska grądu kontaktują się u nas z borami, z którymi łączy je związek dynamicznorozwojowy. Na Zachodzie zaś bory ograniczone są tylko do wyższych pięter górskich i dlatego przenikanie tych elementów do grądów z reguły nie zaznacza się (por. Matuskiewicz i Polakowska 1955).

Jeśli na koniec do powyższej charakterystyki dodamy grupę gatunków charakterystycznych i wyróżniających, które występują tylko w polskich grądach wschodnich (grupy III, IV i V), to okaże się, że łączenie tych grądów z niemieckimi w jeden zespół jest nieuzasadnione, że mamy poważne przesłanki faktyczne przemawiające za wydzieleniem

krajowych grądów (oprócz grupy II) w odrębny zespół, dla którego proponuję nazwę *Tilio-Carpinetum* (non Scamoni 1960).

Z kilku względów nazwa ta wydaje się dostatecznie trafna. *Tilia cordata* i *Carpinus betulus* stanowią najistotniejsze, z punktu widzenia fitosocjologicznego, elementy drzewostanowe grądu. Oba gatunki występują we wszystkich podzespółach ekologicznych. Udział *Tilia cordata* w drzewostanach grądowych Europy subkontynentalnej i wschodniej jest wyraźnie większy niż na Zachodzie. Można by też określić te grądy nazwą „*Carici pilosae-Carpinetum*“, jaką podał Oberdorfer (1957) dla grądów z Polski południowej. Nazwa ta jednak kojarzy się z *Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*, nadaną grądom ze Szwajcarii, a przyjętą swego czasu u nas dla określenia podzespołu ekologicznego. Gatunek — *Carex pilosa*, występuje tylko w niektórych podzespółach ekologicznych. Użyty w nazwie *Carici pilosae-Carpinetum*, określającej zespół regionalny, sugeruje mimo wszystko odcień ekologicznej, a nie geograficznej jednostki. Możliwość utrzymania dotychczasowej nazwy *Querceto-Carpinetum* dla oznaczenia jednego zespołu wydaje się już dziś nierealna, podobnie jak nazwy *Alnetum glutinosae*. Są to bowiem określenia obejmujące grupy zespołów lub, jak twierdzi Knapp (1942), asocjacje główne, które według niego nadają się bardzo dobrze dla charakterystyki geograficzno-roślinnej większych przestrzeni.

Za gatunki charakterystyczne regionalnie dla zespołu *Tilio-Carpinetum* uważam: *Galium Schultesii*, *Ranunculus cassubicus* ssp. i *Carex pilosa*; za gatunki charakterystyczne terytorialnie: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* i *Stellaria holostea*. Duże znaczenie jako gatunki wyróżniające regionalnie zespół *Tilio-Carpinetum* mają: *Isophyrum thalictroides*, *Evonymus verrucosa* i *Picea excelsa*. Ponadto gatunkami wyróżniającymi dla grądów z Niemiec są: *Pulmonaria obscura*, *Rubus saxatilis* i *Viola mirabilis*.

Większość z wyżej wymienionej grupy gatunków należy do eurazjatycko-boreomeridionalnego lub borealnego typu zasięgu, o charakterze kontynentalnym.

Nakreślone wyżej różnice florystyczne pomiędzy porównywanymi tu grądami z Niemiec i grupą grądów z Polski (grupy III, IV, V) dają podstawę do traktowania ich jako odrębnych zespołów. Jednostki te mają swoistą sobie kombinację gatunków oraz wykluczające się zasięgami gatunki charakterystyczne i wyróżniające. Spełniają więc wszystkie warunki pozwalające na wyróżnienie zespołów.

W zespole *Tilio-Carpinetum* wydzielono trzy odmiany geograficzne:

- 1) odmianę małopolską — obejmującą grądy z Polski południowej;
- 2) odmianę mazowiecką — do której należą grądy Polski środkowej;
- 3) odmianę mazurską — w skład której wchodzi grądy z północno-

-wschodniej części kraju. Blizsze uzasadnienie takiego podziału oraz charakterystykę jednostek podam w następnym rozdziale.

Pozostała jeszcze do omówienia pozycja systematyczna grupy II, obejmującej grądy z Polski zachodniej. Grądy te wykazują nawiązania florystyczne zarówno z porównywanymi tu grądami z Niemiec (zespół *Galio-Carpinetum*) jak i z zespołem *Tilio-Carpinetum*. Analiza florystyczna dowodzi, że nawiązania te z zespołem *Galio-Carpinetum* są większe. Z *Tilio-Carpinetum* łączy je tylko kilka gatunków diagnostycznych, jak: *Pulmonaria obscura*, *Viola mirabilis*, *Rubus saxatilis*. Grądy te nie mają wcale gatunków charakterystycznych i wielu wyróżniających z zespołu *Tilio-Carpinetum*, natomiast z *Galio-Carpinetum* łączą je dwa gatunki charakterystyczne — *Galium silvaticum* i *Ranunculus auricomus* ssp. oraz szereg gatunków wyróżniających o dużym znaczeniu geograficznym, jak: *Fastuca heterophylla*, *Melica uniflora*, *Acer campestre* i *Chaerophyllum temulum*.

Grądy z Polski zachodniej nie mają wyłącznych sobie gatunków charakterystycznych ani wyróżniających, które pozwoliłyby na wydzielenie ich w odrębny zespół. Z uwagi na duże nawiązania florystyczne z grądami Niemiec sędzę, że trzeba uznać je za najbardziej na wschód wysuniętą odmianę geograficzną zespołu *Galio-Carpinetum*. Zasięg tej odmiany upoważnia do nadania jej nazwy — śląsko-wielkopolskiej.

Na terenie Polski szeroko ujęty zespół *Querceto-Carpinetum medio-europaeum* (stanowiący właściwie grupę zespołów) zastąpiono dwoma zespołami regionalnymi: *Galio (silvatici) — Carpinetum* w odmianie śląsko-wielkopolskiej oraz nowym, zasadniczo odmiennym od grądów z Niemiec — zespołem *Tilio-Carpinetum* z trzema odmianami geograficznymi: małopolską, mazowiecką i mazurską.

5. PRZEGLĄD KRAJOWYCH ZBIOROWISK GRĄDU

A. *Galio (silvatici)-Carpinetum*, odmiana śląsko-wielkopolska

Synonimy: *Querceto-Carpinetum* Libbert (1933), Piotrowska (1951), Jasnowska (1957); *Querceto-Carpinetum corydaletosum* Celiński i Filipek (1955), Krotoska i Piotrowska (1959) Wojterski (1960); *Querceto-Carpinetum lathyretosum verni* Wojterski (1960); *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Krotoska (1953), H. i T. Wojterscy (1953); *Querceto-Carpinetum* subass. ze *Stachys silvatica* Libbert (1933); *Querceto-Carpinetum stachyetosum* Celiński i Filipek (1955); *Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae* Pawłow i Czech (1959), Wojterski (1960); *Querceto-Carpinetum occidente-balticum* subass. z *Lathyrus vernus* Preising (1943); *Querceto-Carpinetum* subass. z *Impatiens noli-tangere* Preising (1943); *Querceto-Carpinetum varto-vistulense* subass. z *Lathyrus vernus* Preising (1943).

Odmianę tę reprezentuje 20 tabel (14—33) obejmujących łącznie 240 zdjęć fitosocjologicznych.

Grądy z zachodniej Polski zaliczone zostały do zespołu *Galio (silvatici)-Carpinetum* Oberdorfer 1957 jako najbardziej na wschód wysunięta odmiana regionalna. W związku z tym nie spotykamy w nich kilku gatunków zachodnich, stanowiących przeważnie element subatlantycki, jak *Rosa arvensis*, *Carex umbrosa*, *Potentilla sterilis*, *Lonicera periclymenum*, *Pulmonaria officinalis* i *Luzula nemorosa*.

Stosunki pokrewieństwa florystycznego i fakty przemawiające za włączeniem ich do *Galio-Carpinetum* omówiono uprzednio. Obecnie należy przeanalizować różnice florystyczne w stosunku do innych grądów naszego kraju.

Z gatunków charakterystycznych zespołu wymienić należy: *Galium silvaticum*, *Ranunculus auricomus* i *Festuca heterophylla*, które są wspólne z grądami z Niemiec. Ostatni gatunek uważać można za charakterystyczny dla grądów wysokich. *Galium silvaticum* również występuje przeważnie w tej grupie. Oba gatunki należą do elementu subatlantyckiego. Ich północno-wschodnia granica zasięgu obejmuje teren Pomorza Zachodniego i Poznańskiego.

Ranunculus auricomus, podobnie jak bardzo ważny gatunek wyróżniający tę grupę — *Acer campestre*, przeważa w grądach niskich. Stanowią one element submeridionalno-meridionalny, o centralnosarmackim rozprzestrzenieniu. Rosną u nas w Polsce zachodniej i południowej. Nie występują na terenach północno-wschodnich i dlatego w stosunku do grądów tych obszarów mogą być gatunkami rozpoznawczymi o dużej wartości. *Acer campestre* i *Ranunculus auricomus* wystąpiły tylko kilka razy w grądach Polski południowej. Te cztery gatunki zdają się najlepiej charakteryzować te zbiorowiska w stosunku do pozostałych grądów krajowych. Ponadto za gatunki wyróżniające uznać by można prowizorycznie: *Chaerophyllum temulum*, *Crataegus monogyna* i *C. oxyacanta* oraz *Vicia sepium*. Większość z tych gatunków występuje wprawdzie i w *Tilio-Carpinetum*, lecz tylko sporadycznie. Sprawa ich wartości wyróżniającej wymaga jeszcze potwierdzenia w dalszych badaniach.

Poza tymi gatunkami na uwagę zasługuje liczna grupa gatunków z rzędu *Quercetalia pubescentis*, jak: *Lathyrus niger*, *Campanula persicifolia*, *Calamintha vulgaris*, *Carex montana*, *Polygonatum odoratum* i in., które występują tu znacznie częściej lub nawet wyłącznie. Udział ich potwierdza tezę Czubińskiego (1956), który uważa, że występowanie gatunków kserotermicznych w różnych zbiorowiskach leśnych Wielkopolski decyduje o ich odrębności w stosunku do lasów sąsiednich regionów niżowych kraju. Natomiast odwrotne zjawisko obserwujemy, jeśli chodzi o występowanie gatunków borowych, takich jak *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Calamagrostis arundinacea* i in.

Odmiana ta występuje głównie na niżu Polski zachodniej, chociaż tabele 28—33 pochodzące ze Wzgórz Trzebnickich, Pogórza Sudeckiego

i Sudet wskazują na to, że zasięg jej obejmuje i te obszary. W związku z tym daje się zauważyć pewna odrębność grądów z tych terenów. Są one uboższe, w stosunku do grądów z Wielkopolski, w gatunki charakterystyczne i wyróżniające, jak *Ranunculus auricomus*, *Festusa heterophylla*, *Chaerophyllum temulum* oraz *Viola mirabilis* i *Rubus saxatilis* (dwa ostatnie gatunki, jak się zdaje, związane są z grądami nizinnej części kraju). Dodatkowo cechują się obecnością kilku gatunków górskich, jak: *Prenanthes purpurea*, *Senecio Fuchsii* + *S. nemorensis* i *Luzula nemorosa*. Bardzo ważną różnicę stanowi również występowanie w nich świerka, rzadziej jodły, których północna granica zasięgu na tym odcinku odgraniczałaby te grądy od grądów części niżowej. Różnice te pozwalają na prowizoryczne (z uwagi na słabe udokumentowanie — 50 zdjęć) wyróżnienie w obrębie odmiany śląsko-wielkopolskiej postaci wyżynnej (nadodrzańskiej) i nizinnej (nadwarciańskiej). Postać nadodrzańska nawiązuje wyraźnie do grądów wyżynnych z reszty kraju, to jest do odmiany małopolskiej zespołu *Tilio-Carpinetum*. Niestety grądy nadodrzańskie nie mają ani jednego gatunku charakterystycznego z *Tilio-Carpinetum* i dlatego nie mogą być zaliczone do tego zespołu.

Przy okazji należy wspomnieć o tabeli grądów (8 zdjęć) H. Piotrowskiej i T. Krotoskiej (1959) z podzespołu *corydaletosum*. Zdjęcia te pochodzą z krańcowo wschodnich stanowisk *Isopyrum thalictroides*. Są to płaty leżące w pasie granicznym pomiędzy zespołami *Gallio-Carpinetum* i *Tilio-Carpinetum*. Tym właśnie tłumaczyć można ich przejściowy charakter. Z jednej strony, występują w nich: *Ranunculus auricomus*, *Chaerophyllum temulum* i *Acer campestre*, z drugiej zaś — *Isopyrum thalictroides* i *Evonymus verrucosa*. Tabela powyższa wskazuje na to, że wyróżnione tu jednostki (zespoły, odmiany) zachodzą na siebie zasięgami na pewnych przestrzeniach, tworząc pasy przejściowe o cechach pośrednich. Fakt ten bynajmniej nie umniejsza podziału grądów na typy zasadnicze, podobnie jak strefy przejścia pomiędzy fitocenoząmi różnego typu nie wpływają na zidentyfikowanie graniczących ze sobą płatów z różnymi zespołami.

Odmiana śląsko-wielkopolska rozciąga się przypuszczalnie również na obszar Pomorza Zachodniego, lecz wyraźny brak danych z tej dzielnicy nie pozwala na wyznaczenie jej północnego zasięgu. Trudno również nakreślić jej granicę zachodnią. Od południa stanowią ją prawdopodobnie wyższe położenia Sudet (około 400 m), od wschodu — zasięg zespołu *Tilio-Carpinetum*.

Z obszarów tej odmiany (głównie z postaci niżowej — nadwarciańskiej) opisano kilka podzespołów ekologicznych: *stachyetosum silvaticae*, *corydaletosum* oraz podzespół z *Lathyrus vernus*.

Intensywne badania nad zróżnicowaniem ekologicznym i regionalnym grądów Wielkopolski przeprowadza Ośrodek Poznański.

B. *Tilio-Carpinetum* ass. nov.

Synonimy: Las grabowo-bukowy z przewagą roślinności bukowej w piętrach niższych Nowiński (1930); las sosnowo-bukowy z przewagą roślinności bukowej w piętrach niższych Nowiński (1930); *Querceto-Carpinetum* Kobendza (1930); Urbanek (1959), Zimny (1960), Fabijanowski (1961); *Querceto-Carpinetum cieszyńskie* Kozłowska (1936); *Querceto-Carpinetum lysagoricum* subass. z *Aegopodium* Preisling (1943); *Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae* Matuszkiewicz (1952); *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Medwecka-Kornaś (1952, 1955), Hutorowicz (1957), Bednarek (1958), Myczkowski (1958), Zaręba (1958); *Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae* Matuszkiewicz (1952), Młynek i Polakowski (1960), Polakowski (1961); *Querceto-Carpinetum tilietosum* Polakowski (1961); *Querceto-Carpinetum typicum* Matuszkiewicz (1952), Młynek i Polakowski (1960), Polakowski (1961); *Querceto-Carpinetum* odmiana z *Galeobdolon luteum* Matuszkiewicz (1956); Eichen-Hainbuchenwald Hueck (1934); *Fagetum pilosetosum* Kulczyński i Motyka (1936); *Fagetum* i *Carpinetum pilosetosum* Kostyniuk i Wieczorek (1937); *Carpinetum normale* Matuszkiewicz (1947); Non Scamoni (1960).

Zespół ten obejmuje większość zbiorowisk grądu z Polski, z wyjątkiem *Galio-Carpinetum* w odmianie śląsko-wielkopolskiej.

Gatunkami charakterystycznymi regionalnie dla zespołu są: *Carex pilosa*, *Galium Schultesii* i *Ranunculus cassubicus* coll.; za gatunki charakterystyczne terytorialnie uznać można: *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* i *Stellaria holostea*. Gatunkami wyróżniającymi w stosunku do *Galio-Carpinetum* są: *Isopyrum thalictroides* (rz.), *Evonymus verrucosa* (kl.), *Picea excelsa* (częściowo) i *Phegopteris dryopteris* (?) oraz szereg gatunków wyróżniających z poszczególnych odmian geograficznych tego zespołu (np. *Abies alba*, *Dentaria bilbifera* i inne), które omówione będą nieco dalej.

Gatunki charakterystyczne i wyróżniające należą głównie do elementu kontynentalnego. Większość z nich nie występuje w zasięgu *Galio-Carpinetum* i dlatego ich zachodnie granice zasięgowe mogą dobrze odzielić te dwa zespoły. Tak więc na przykład *Ranunculus cassubicus* i *Evonymus verrucosa* nie przekraczają na zachód linii biegnącej w przybliżeniu przez powiaty: Wejherowo, Kartuzy, Tuchola, Sępólno, Szubin, Żnin, Gniezno, Głogów. *Isopyrum thalictroides* nie występują na zachód od linii, którą można prowadzić od Królewca, wzdłuż Nogatu i dolnej Wisły, mniej więcej po dolny bieg Noteci, Konin, Krotoszyn, Rawicz i Legnicę. Również północno-zachodnia granica występowania *Galium Schultesii* styka się z północno-wschodnią granicą *Galium silvaticum* na terenie powiatów złotowskiego i człuchowskiego (dane wzięte z prac K. Łapczyńskiego 1889, Z. Czubińskiego 1950 oraz T. Krotoskiej i H. Piotrowskiej 1959).

Biorąc to pod uwagę można w przybliżeniu nakreślić zachodnią granicę *Tilio-Carpinetum*, oddzielającą go od *Galio-Carpinetum*. Przebiega

ona od obszaru dolnego biegu Wisły, Noteci oraz wzdłuż schematycznej linii: Konin, Krotoszyn, Wrocław, Kłodzko. Zasięgu wschodniego i południowego nie można określić z braku materiałów.

W związku z tak szerokim rozprzestrzenieniem zespół ten wykazuje dość znaczną zmienność regionalną. Analiza florystyczna dała podstawę do wyróżnienia trzech odmian geograficznych, które pokrótce omówię.

a. Odmiana małopolska

Odmiana ta obejmuje tabele od 34 do 51; została wyodrębniona na podstawie 18 tabel (233 zdjęcia). Gatunkami wyróżniającymi są przede wszystkim *Abies alba* i *Euphorbia amygdaloides*, częściowo również: *Hedera helix*, *Primula elatior*, *Salvia glutinosa*, *Prenanthes purpurea*, *Dentaria glandulosa* i in. W stosunku do odmiany mazowieckiej i mazurskiej za bardzo dobre gatunki wyróżniające uznać trzeba *Fagus sylvatica* i *Acer pseudoplatanus*. Niemal wszystkie te gatunki należą do roślin górskich (Szafer 1930), a część z nich jest charakterystyczna dla buczyny. Przenikanie elementów bukowych do grądów jest wynikiem bliskiego sąsiedztwa oraz podobieństwa florystycznego i ekologicznego obu tych zbiorowisk. Gatunki wyróżniające odmianę małopolską należą w przeważnej mierze do elementu południowo-środkowo-europejskiego.

Granica północna zasięgu tych grądów zbiega się z zasięgiem *Abies alba* jako najlepszym gatunkiem wyróżniającym. Południowy kraniec ich rozprzestrzenienia wytyczają wyniesienia do 500 m n.p.m., wschodni — sięga prawdopodobnie aż na Podole (tabela 46, 47). Stamtąd pochodzi również tabela Szafera (1935), którą — jak się zdaje — należy uznać za odrębną odmianę *Tilio-Carpinetum*. W grądach tych występują dwa gatunki charakterystyczne: *Carex pilosa* i *Galium Schultesii*, oraz wyróżniające: *Isopyrum thalictroides* i *Evonymus verrucosa*. Przez swe położenie geograficzne nawiązują wyraźnie do grądów z południowej części Europy środkowej, a zwłaszcza do grądów z Węgier (przez obecność gatunków *Helleborus purpurascens*, *Polygonatum latifolium*). Ich cechą charakterystyczną jest udział gatunków submediterrańskich lub pontyjskich, jak *Acer tataricum*, *Asparagus tenuifolius*, *Glechoma hirsuta*, *Scutellaria altissima* i *Viola cyanea*. Stanowisko systematyczne tych grądów będzie mogło być rozstrzygnięte przez dokładne porównanie ich z grądami południowo-wschodniej Europy.

Podobnie jak w odmianie poprzedniej zauważyć można pewne różnice związane z wysokością nad poziom morza. Grądy z Pogórza mają kilka dodatkowych gatunków górskich (*Salvia glutinosa*, *Senecio nemorensis*, *S. Fuchsii*, *Prenanthes purpurea*, *Primula elatior*), których nie ma w zbiorowiskach grądowych z Kotliny Sandomierskiej. Zaznaczyć trzeba odrębność wschodniej postaci grądów z Pogórza, wydzielającej się obecnością gatunku *Aposeris foetida*. Podział ten oczywiście zarysowuje się

mało wyraźnie, lecz zwrócenie nań uwagi w dalszych badaniach może bardziej sprecyzować jego charakterystykę. Być może, że region Gór Świętokrzyskich będzie również posiadał w zakresie grądów swoją specyfikę regionalną, której jeszcze nie znamy.

b. Odmiana mazowiecka

Grupę tę reprezentuje 11 tabel zawierających 100 zdjęć fitosocjologicznych. Jest to odmiana typowa, nie posiadająca własnych gatunków wyróżniających ją pozytywnie. Jej wydzielenie oparto na stwierdzeniu nieobecności gatunków wyróżniających z pozostałych odmian zespołu *Tilio-Carpinetum*. W przeciwieństwie do odmiany małopolskiej nie spotykamy tu: *Abies alba*, *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Euphorbia amygdaloides* i wielu gatunków górskich, co w sumie zbliża te grądy do odmiany mazurskiej. Są w niej natomiast takie gatunki, jak *Quercus sessilis*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus* div. sp. i *Hedera helix*, nie występujące lub bardzo rzadko spotykane w grądach mazurskich. Szczególnie ważną cechą stanowi nieobecność świerka (pas bezświerkowy). Ogólnie powiedzieć można, że są to grądy występujące w obszarach: bezbukowym, bezjodłowym i bezświerkowym, dlatego zasięgi tych drzew przyjąć można jako wyznaczniki zasięgu tej odmiany. Jak daleko sięga ona na wschód, trudno powiedzieć. Szczególnie brak nam materiałów z części zachodniej i północnej jej występowania. Należałoby na tym terenie podjąć bardziej intensywne badania fitosocjologiczne, których wymagają nie tylko zagadnienia związane z grądami. Obszar środkowej Polski należy do najsłabiej opracowanych pod względem fitosocjologicznym (por. Medwecka-Kornaś 1961).

c. Odmiana mazurska

W skład tych grądów (grupa V) wchodzi 16 tabel (199 zdjęć). Gatunkami wyróżniającymi dla nich są: *Equisetum pratense*, *Dentaria bulbifera*, *Festuca silvatica* i *Elymus europaeus*. Wyraźnie częściej i w wysokich stopniach stałości notujemy również: *Phegopteris dryopteris* i *Stellaria nemorum*. Wszystkie te gatunki posiadają szerokie rozprzestrzenienie geograficzne, dlatego ich wartość wyróżniająca jest mała i trudna do wytłumaczenia. *Dentaria bulbifera*, *Festuca silvatica* i *Elymus europaeus* są gatunkami charakterystycznymi dla związku *Fagion silvaticae*. W obszarach, gdzie wykształcają się buczyny, występują prawie wyłącznie w tych zbiorowiskach. W Polsce północno-wschodniej ze względu na brak tego typu lasu występują w zbiorowiskach grądu, znajdując tam najodpowiedniejsze warunki ekologiczne.

O ile pozytywnie omawiane grądy scharakteryzowane są słabo, o tyle negatywnie odznaczają się nieobecnością wielu gatunków ważnych z punktu widzenia geograficznego. Brak w nich na przykład takich

gatunków południowo-środkowo-europejskich, stanowiących przeważnie element subatlantycki, jak *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus sessilis*. Rzadkie są też: *Hedera helix*, *Hieracium murorum*, *Cornus sanguinea* i *Crataegus* div. sp. Szczególnie gatunki drzewiaste mają duże znaczenie dla negatywnej charakterystyki tych grądów. W odmianie tej nie wystąpił gatunek charakterystyczny *Galium Schultesii*, chociaż, jak wiadomo, spotykany bywa w grądach mazurskich i białowieskich. Na tę sprawę należy zwrócić baczniejszą uwagę.

Granica zachodnia tej grupy grądów zbiega się z północno-wschodnią granicą zespołu *Galio-Carpinetum*. Należy spodziewać się, że północno-wschodni kraniec zasięgu będzie się pokrywał z zasięgiem graba, południowy zaś — z południową granicą północnego obszaru świerkowego. (Schematyczne rozmieszczenie poszczególnych jednostek regionalnych na terenie kraju przedstawia mapa na ryc. 1. lewy, górny róg).

6. PODSUMOWANIE

Niniejsze opracowanie przedstawia propozycje nowej klasyfikacji krajowych zbiorowisk grądu. Zespół *Querco-Carpinetum medioeuropaeum*, reprezentujący dotychczas wszystkie grądy Europy środkowej, zastąpiono w odniesieniu do grądów z Polski dwoma zespołami ujętymi geograficznie: zespołem *Galio (silvatici)-Carpinetum*, opisanym przez Oberdorfera 1957, który wykształca się u nas w odmianie śląsko-wielkopolskiej, oraz nowym zespołem *Tilio-Carpinetum*. Pierwszy obejmuje grądy zachodniej części Polski, tj. regiony: Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Kotliny Śląskiej, Podgórze Sudeckiego, niższych położeń Sudet oraz prawdopodobnie część terenów Pomorza Zachodniego. Na wschód zespół ten sięga po schematyczną linię: dolny bieg Wisły, Bydgoszcz, Konin, Krotoszyn, Wrocław, Kłodzko. Grądy z pozostałego obszaru kraju należą do zespołu *Tilio-Carpinetum*. W związku z tak szerokim rozprzestrzenieniem wydzielono w nim trzy odmiany geograficzne zastępujące się zasięgami. W zasięgu jodły wyodrębniono odmianę małopolską; w zasięgu północnego obszaru świerkowego — odmianę mazurską; odmiana trzecia — mazowiecka zajmuje obszary pośrednie, a więc przeważną część Niziny Mazowiecko-Podlaskiej. Jednostkom tym nadano nazwy od regionów geograficznych, w których głównie występują.

Podział geograficzny grądów z Polski można przedstawić w następującym schemacie systematycznym:

Klasa: *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Rząd: *Fagetalia* Pawł. 1928

Związek: *Carpinion betuli* Obdf. 1953

- Zespoły: 1. *Galio (silvatici)-Carpinetum* O b d f. 1957
a. Odmiana śląsko-wielkopolska
2. *Tilio-Carpinetum* ass. nov.
a. Odmiana małopolska
b. Odmiana mazowiecka
c. Odmiana mazurska

W obrębie poszczególnych odmian geograficznych wydziela się analogiczne podzespoły, warianty i facje ekologiczne opisane w pracach szczegółowych (np. podzespoły: *stychyetosum silvaticae*, *typicum* itp.). Poszczególne jednostki uwarunkowane lokalnie różnicowaniem siedlisk odznaczają się jednocześnie swoistymi cechami regionalnymi, zależnymi od przynależności do określonej odmiany geograficznej. Zagadnienie to nie zostało uwzględnione w niniejszym zestawieniu porównawczym głównie z uwagi na cechy samego materiału. W związku z tym nasuwa się konieczność wyświetlenia tej kwestii w dalszych pracach szczegółowych (ujęcie takie, w oparciu o dotychczasową literaturę krajową, jest już w toku realizacji).

Podział grądów, jaki został tu przedstawiony, ma wyraźne cechy podziału geograficznego. Wydzielone jednostki rangi zespołu czy też odmian ograniczają się w swym występowaniu do odrębnych regionów geograficznych, a wyróżnienie ich dało się uzasadnić na podstawie gatunków charakterystycznych i wyróżniających, stanowiących odmienne elementy geograficzne.

Na przykładzie grądów stwierdzone zostało raz jeszcze pierwszorzędne znaczenie geograficznej zmienności zbiorowisk leśnych, szczególnie w obszarach przejściowych między klimatem oceanicznym i kontynentalnym. Poprzednie syntezy zbiorowisk leśnych z obszaru Polski wykazały, że utożsamianie naszych zbiorowisk leśnych z analogicznymi zbiorowiskami zachodniej części Europy środkowej okazało się niesłuszne, podobnie jak ma to miejsce z grądami. Okazuje się ponadto, że zbiorowiska leśne pochodzące z Polski zachodniej zajmują, zasadniczo rzecz biorąc, stanowisko pośrednie między zbiorowiskami zachodniej części Europy środkowej a pozostałymi zbiorowiskami krajowymi. Pomijając rangę systematyczną poszczególnych jednostek stwierdzić należy, że różnice pomiędzy większością zbiorowisk leśnych zachodniej i wschodniej części Europy środkowej są tego samego typu, że zatem historyczne, ekologiczne i biotyczne czynniki środowisk wykazują na tych obszarach tak istotną zmienność regionalną, iż zaznacza się to w różnicowaniu nie tylko jednego, lecz wielu różnych typów zbiorowisk leśnych.

Résumé

Cet ouvrage appartient à une série d'élaborations concernant la différenciation et la systématique des groupements forestiers en Pologne. Son sujet est le problème géographique des différenciations des groupements *Quercus-Carpinetum* et aussi le problème de leurs systématique. La variabilité régionale des groupements *Quercus-Carpinetum* en Pologne, n'a, jusqu'à présent, pas été élaborée. Il fut donc urgent de la faire. Surtout que les matériaux phytosociologiques de cette sphère d'activité étaient riches (circa 900 relevés), et représentaient des groupements *Quercus-Carpinetum* provenant de différentes parties du pays. La dernière conception critique de la systématique des groupements *Quercus-Carpinetum* (Oberdorfer 1957) et les suggestions concernant la classification des groupements *Quercus-Carpinetum* dans les parties orientales de l'Europe Centrale sont des problèmes nouveaux, qui réclament des preuves nouvelles. Je pense que l'analyse des matériaux de provenance polonaise devra — à un certain point — aider à l'éclaircissement des ces problèmes.

Dans l'élaboration on a utilisé 90 tableaux de groupements *Quercus-Carpinetum* contenant 1150 relevés phytosociologiques. Treize tableaux (274 relevés) sont d'origine allemande. Ce matériel a été élaboré par méthode comparative-tabélarique, une partie, néanmoins, par méthodes statistiques. Les résultats de l'analyse comparative se laisseront résumer de la manière suivante:

1. Dans le matériel analysé on distingue cinq groupes de groupements *Quercus-Carpinetum* (comp. tableau I et la carte sur la gravure 1.)

2. Chaque groupe se réduit à des territoires différents. Les tableaux de l'Allemagne (tableaux 1—13) forment le groupe nr. I; les 20 tableaux de la Pologne Occidentale (tableaux 14—33) forment le groupe II; le groupe III contient des groupements *Quercus-Carpinetum* de la Pologne Méridionale; le groupe IV est représenté par 11 tableaux (52—62) provenant de la Pologne Centrale. Seize tableaux (63—78) des groupements *Quercus-Carpinetum* de la partie nord-est du pays forment le groupe nr V.

3. Le groupes III, IV et V forment une unité particulière très nettement distincte des groupements *Quercus-Carpinetum* d'Allemagne (groupe I) et des groupements *Quercus-Carpinetum* de la Pologne Occidentale (groupe II). Ces deux grands groupes de groupements différents en principe par près de 30 espèces diagnostiques, dans lesquelles 9 espèces se trouvent être parmi les espèces caractéristiques pour l'alliance *Carpinion betuli*.

Le premier groupe, c'est à dire le groupement *Quercus-Carpinetum* provenant d'Allemagne — c'est l'association *Galio (silvatici)-Carpinetum* Obdf. 1957. (Oberdorfer emploie le nom *Galio-Carpinetum*). Peut-être serait-il profitable de le changer en *Galio silvatici-Carpinetum*, car le *Galium* contient beaucoup d'espèces, et le tronc du nom „*Galio*” provient de l'espèce caractéristique *Galium silvaticum*, et non — par exemple — de *Galium Schultesii* comme espèce vicairie).

Le groupe II contient les groupements de la Pologne Occidentale a aussi été classé dans l'association *Galio (silvatici)-Carpinetum*, comme variété géographique la plus avancée vers l'Orient. Je nomme cette rase: de Silésie et de Grande-Pologne. Deux espèces caractéristiques la joignent avec le *Galio Carpinetum*: *Galium silvaticum* et *Ranunculus auricomus* ssp., en plus beaucoup d'espèces différentiales, a grande importance géographique comme: *Festuca heterophylla*, *Melica uniflora*, *Chaerophyllum temulum* et *Acer campestre*. Cependant le contact de ces derniers avec le reste des groupements de Pologne est bien plus restreint (comp. tableau 1). C'est cela qui a décidé de leur position systématique. Dans cette variété

on distingue deux formes d'altitude: le bas-frond de la Warta et les hauteurs des rivages de la Odra. Ces dernières possèdent quelques espèces montagnardes. *Prenanthes purpurea*, *Sencio Fuchsii* + *S. nemorensis* et *Luzula nemorosa*, en outre *Picea excelsa* et *Abies alba* (rarement), qui ne se trouve pas dans les formes basses.

Le reste des groupements *Querco-Carpinetum* de Pologne (groupes III, IV et V) forment une unité qui — fondamentalement — se distingue du *Galio-Carpinetum*. Je les ai repartie en association nouvelle: *Tilio-Carpinetum* (non Scamoni 1960). Comme espèces caractéristiques régionales je comprend: *Galium Schultesii*, *Carex pilosa*, *Ranunculus cassubicus* ssp. Comme espèces particulières de grande valeur géographique on peut nommer: *Isopyrum thalictroides*, *Evonymus verrucosa*, *Picea excelsa*, *Pulmonaria obscura*, *Rubus saxatilis* et *Viola mirabilis*. (Les trois dernières espèces, se trouvant aussi dans la variété de Silésie et de Grande-Pologne, sont donc des espèces qui se distinguent seulement par rapport aux groupements *Querco-Carpinetum* d'Allemagne.

Dans l'association *Tilio-Carpinetum* on peut constater une grande complicité d'éléments forestiers qui manquent dans le *Galio-Carpinetum*. Cela peut être expliqué par le fait que chez nous les groupements du *Querco-Carpinetum* se contactent avec les forestiers par l'intermédiaire de l'alliance évolutionnaire et dynamique. En général on peut dire que pour les groupements *Querco-Carpinetum* d'Allemagne, c'est la participation de l'élément subatlantique qui les caractérise. La frontière qui sépare le *Galio-Carpinetum* du *Tilio-Carpinetum* peut être conduite provisoirement le long de la ligne: cours inférieur de la Vistule et de la Noteć, ensuite les villes Konin, Krotoszyn, Wrocław et Kłodzko.

4. Dans l'association *Tilio-Carpinetum* on a distingué trois rases régionales: de la Petite Pologne, mazovienne et des Mazury. La rase de Petite Pologne contient les groupements de la Pologne Méridionale dans l'aire du sapin. Ici se distinguent ses meilleurs espèces: *Abies alba* et *Euphorbia amygdaloides*, en partie aussi *Salvia glutinosa*, *Prenanthes purpurea*, *Primula elatior*, *Senecio Fuchsii* et *Hedera helix*. Par rapport à la rase mazovienne et celle des Mazury, la rase de Petite Pologne se caractérise aussi par la présence d'importantes espèces arborescentes: *Fagus silvatica* et *Acer pseudoplatanus*. La part majeure de ces espèces appartient à la végétation montagnarde.

De la rase mazovienne naît une forme typique, qui ne possède pas de propres espèces qui la distingueraient. Ces groupements *Querco-Carpinetum* paraissent dans un territoire dépourvu de sapins, de hêtres et d'épicéas. Dans les aires de ces arbres assignent en même temps l'aire de cette rase.

La rase des Mazury (groupe V) possède quelques espèces qui le distinguent: *Equisetum pratense*, *Dentaria bulbifera*, *Festuca silvatica* et *Elymus europaeus*. Voilà la plupart des espèces caractéristiques pour l'alliance *Fagion silvaticae*. Dans les territoires où se cultivent les hêtraies, ces espèces paraissent presque exclusivement dans ces groupements. En Pologne Nord-Orientale, par rapport au manque de hêtres, paraissent des groupements *Querco-Carpinetum*, qui y trouvent des conditions écologiques les plus propices. Comme les groupements *Querco-Carpinetum*, élaborés positivement, sont faiblement caractérisés, ceux qui sont élaborés négativement se caractérisent par le manque de beaucoup d'espèces, importantes au point de vue géographique. Ici il faut énumérer: *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus sessilis*, *Hedera helix*, *Cornus sanguinea* et autres. Ces groupements se trouvent dans le territoire d'aire septentrionale de l'épicéa.

5. Dans les rases régionales particulières se distinguent des subassociations

analogues, des variantes et des facies écologiques que je n'élabore pas dans cet ouvrage. Une publication spéciale sera consacrée à ce problème.

6. Les résultats de l'analyse comparative des groupements *Quercio-Carpinetum* en Pologne affirment la justesse de la division present — largement conçue — associations *Quercio-Carpinetum medioeuropaeum* en plusieurs associations régionales, dont les aires s'excluent.

7. Le répartition géographique des groupements *Quercio-Carpinetum* en Pologne peut être représentée par le schéma systématique suivant:

Classe: *Quercio-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Ordre: *Fagetalia* Pawl. 1928

Alliance: *Carpinion betuli* Obdf. 1953

Association: 1 *Galio (silvatici)-Carpinetum* Obdf. 1957

a. Rase de Silésie et de Grande Pologne

2. *Tilio-Carpinetum* ass. nov.

a. Rase de Petite Pologne

b. Rase mazovienne

c. Rase de Mazury

8. La répartition des groupements *Quercio-Carpinetum* présentée ici possède les empreintes caractéristiques d'une répartition géographique. Les unités reparties, du grade d'association ou de variétés, se réduisent dans leurs apparition à des régions géographiques différentes. Leurs distinction a été fondée sur la base des espèces caractéristiques et différentielles, qui forment diverses éléments géographiques.

9. Sur l'exemple des groupements *Quercio-Carpinetum* a été encore une fois affirmée l'importance géographique de premier ordre de la variabilité des groupements forestiers, surtout dans les territoires transitifs entre le climat océanique et continental. Les précédentes synthèses des groupements forestiers du territoire de la Pologne ont démontré, que l'identification de nos groupements forestiers avec des groupements analogues en Europe Centrale — occidentale n'est pas juste, semblablement comme avec les groupements *Quercio-Carpinetum*.

En plus il est clair que les groupements forestiers de la Pologne Occidentale occupent — en principe — des positions intermédiaires entre les groupements de la partie occidentale de l'Europe Centrale et le reste des groupements indigènes. Passant outre au rang systématique des unités particulières il faut affirmer, que les différences entre la majorité des groupements forestiers de l'Orient et de l'Occident de l'Europe Centrale sont du même type. On voit donc que les éléments historiques, biotiques et écologiques de ces groupements montrent, dans ces territoires une variabilité régionale si réelle, que cela s'accroît dans la différenciation non seulement d'un, mais de bien des types divers de groupements forestiers.

LITERATURA

- Bednarek A., 1958, Zespoły leśne Rezerwatu Lipka. Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie, Leśnictwo 1: 43—72.
- Braun-Blanquet J., 1951, Pflanzensoziologie, 11—631 pp. Wien, Springer-Verlag.
- Braun-Blanquet J., Sissingh G., Vlieger J., 1939, Klasse der *Vaccinio-Piceetea*, Prodrum der Pflanzengesellschaften 6.
- Braun-Blanquet J., Tüxen R., 1943, Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas, S.I.G.M.A. Comm. 84: 11 pp., Montpelier.
- Celiński F., Filipiek M., 1955, Rezerwat „Dębina“ pod Wągrowcem, Ochrona Przyrody 23: 255—282.

- Celiński F., Filipek M., 1958, Flora i zespoły roślinne leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą, *Badania Fizjogr.*, nad Polską Zach. 4, 5—198.
- Czeczottowa H., 1928, Element atlantycki we florze Polski, *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU* 25/26.
- Czubiński Z., 1948, Stosunki florystyczne południowo-wschodniej części Pojezierza Brodnickiego, *Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wydz. Mat.-Przyr. Kom. Biolog.* 11 (3): 1—65.
- Czubiński Z., 1950, Zagadnienia geobotaniczne Pomorza, *Badania Fizjogr. nad Polską Zach.* 2 (4): 439—658.
- Czubiński Z., 1956, Rola elementów kserotermicznych w szacie roślinnej Wielkopolski, *Zesz. Probl. Postępów Nauk Roln.* 7; 45—50.
- Dziubałtowski S., Kobendza R., 1933, *Badania fitosocjologiczne w Górach Świętokrzyskich*, II. Zespoły w Pasmie Klonowskim i w Dolinie Wilkowskiej, *Acta Soc. Bot. Pol.* 10: 129—177.
- Dziubałtowski S., Kobendza R., 1934, *Badania fitosocjologiczne w Górach Świętokrzyskich*, III. Zespoły roślin w pasmach Bielińskim i Jeleniewskim, *Acta Soc. Bot. Pol. Suppl.* 1: 217—246.
- Ellenberg H., 1956, Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In: *Einführung in die Phytologie* H. Walter. Bd. IV.
- Ermich K., 1956, *Badania ekologiczne w dwu zespołach leśnych Kalwarii Zebrzydowskiej*, Część I. Stosunki termiczne, *Fragmenta Florist. et Geobot.* 2 (2): 28—49.
- Fabijanowski J., 1961, Roślinność rezerwatu lipowego „Obrożyska“ koło Muszyny, *Ochrona Przyrody* 27: 109—159.
- Gajewski W., 1937, *Elementy flory polskiego Podola*, *Planta Polonica* 5, 210 pp.
- Hartmann F. K., 1934, Zur soziologisch-ökologischen Charakteristik der Waldbestände Norddeutschlands, *Silva* 22.
- Hueck K., 1934, Erläuterung zur Vegetationskundlichen Karte des Mameldeltas südlicher Teil), *Beitr. zur Naturdenkmalpflege* 15 (4).
- Hutorowicz J., 1957, Roślinność rezerwatu Niedźwiedzie Wielkie ze szczególnym uwzględnieniem flory porostów, *Zesz. Nauk. Szkoły Roln. w Olsztynie* 2: 19—46.
- Jasnowska J., 1957, Roślinność rezerwatu cisowego w Czarnym Czulchowskim na Pomorzu, *Przyroda Polski Zach.* 1 (1/2): 47—64.
- Klika J., 1930, Remarques sur quelques associations forestières en Tchécoslovaquie et en Pologne, *Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich.* 6.
- Klika J., 1951, Fytocenologická studie lesních společenstev Českého Středohoří, *Rozprawy II. Třída České Akademie* 61 (15).
- Knapp R., 1942, Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises, *Powielony rękopis.*
- Knapp R., 1944, *Pflanzen, Pflanzengesellschaften, Lebensräume*; *Powielony rękopis.*
- Kobendza R., 1930, Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinoskiej, *Planta Polonica* 2, 200 pp.
- Kostyniuk M., Wieczorek K., 1937, Zespoły leśne okolicy Morszyna, *Kosmos A* 62: 231—254.
- Kozłowska A., 1936, Charakterystyka zespołów leśnych Pogórza Cieszyńskiego, W: „Biocenoza lasów Pogórza Cieszyńskiego, *Wyd. Śląskie PAU, Prace Biolog.* 1: 1—78.
- Krotoska T., 1953, Zespoły leśne Parku Natury w Promnie pod Poznaniem, *Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wydz. Mat.-Przyr. Prace Kom. Biolog.* 14 (3): 63—114.

- Krotoska T., Piotrowska H., 1959, *Isopyrum thalictroides* L. na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej, Fragmenta Florist. et Geobot. 5 (3): 357—363.
- Kulczyński S., 1924, Das boreale und arktisch-alpine Element in der mittel-europäischen, Flora. Bull. Inter. d. l. Acad. Pol. d. Sc. d. Lettr. B.
- Kulczyński S., Motyka J., 1936, Zespoły leśne okolicy Łysej Góry koło Złoczowa, Kosmos A 61: 187—217.
- Lencewicz S., 1955, Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa.
- Libbert W., 1933, Die Vegetationseinheiten der naumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaft, Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 74.
- Lippmaa T., 1938, Areal und Alterbestimmung einer Union (*Caleobdolon-Asperula-Asarum-U*) sowie das Problem der Charakterarten und der Konstanten, Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis 6 (2).
- Lohmeyer W., 1951, Die Pflanzengesellschaften der Eilenriede bei Hannover Arbeiten aus der Zentralstelle für Vegetationskartierung des Reiches; Wyd. Angewandte Pflanzensoziologie 3.
- Łapczyński K., 1889, Zasięgi czterech rodzin dennokwiatowych w Królestwie Polskim i w Krajach sąsiednich, Odbit. z Pam. Fizjogr. 9.
- Matuszkiewicz A., 1954, Stanowisko systematyczne i tendencje rozwojowe dąbrów białowieskich, Acta Soc. Bot. Pol. 24 (2): 217—252.
- Matuszkiewicz A., 1958, Materiały do fitosocjologicznej systematyki buczyn i pokrewnych zespołów (związek *Fagion*) w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 27 (4): 675—725.
- Matuszkiewicz A., Matuszkiewicz W., 1954, Wstępna charakterystyka fitosocjologiczna lasu „Ruda” w Puławach, Ekologia Polska 2 (1): 5—22.
- Matuszkiewicz W., 1947, Zespoły leśne południowego Polesia, Annales U.M.C.S. Sect. E. 2 (5): 69—138.
- Matuszkiewicz W., 1952, Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego, Annales U.M.C.S. Sect. C. Suppl. 6. 218 pp.
- Matuszkiewicz W., Borowik M., 1957, Materiały do fitosocjologicznej systematyki lasów łęgowych w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 26 (4): 719—756.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A., 1956, Pflanzensoziologische Untersuchungen im Forstrevier „Ruda“ bei Puławy, Acta Soc. Bot. Pol. 25 (2): 322—400.
- Matuszkiewicz W., Polakowska M., 1955, Materiały do fitosocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 24 (2): 421—458.
- Matuszkiewicz W., Traczyk H., Traczyk T., 1958, Materiały do fitosocjologicznej systematyki zespołów olsowych w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. 27 (1): 21—44.
- Medwecka-Kornaś A., 1952, Zespoły leśne Jury Krakowskiej, Ochrona Przyrody 20: 133—236.
- Medwecka-Kornaś A., 1955, Zespoły leśne Gorców, Ochrona Przyrody 23: 1—111.
- Medwecka-Kornaś A., 1961, Stan badań nad zespołami roślinnymi Polski, Wiad. Bot. 5 (3): 179—190.
- Meusel H., 1943, Vergleichende Arealkunde, 1, 2, Belin-Zehlendorr.
- Młynek T., Polakowski B., 1960, Stosunki florystyczne i fitosocjologiczne rezerwatu „Jar Branicy”. Zesz. Nauk. W.S.R. w Olsztynie. 10, 97, 275—310.
- Molski B., 1957, Rezerwat przyrody w leśnictwie Grzędy, Roczn. Dendrol. 12: 161—177.

- Moor M., 1938, Zur Systematik der *Fagetalia*, Ber. Schweiz. Bot. Ges. 52.
- Moor M., 1960, Zur Systematik der *Quercus-Fagetea*, Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 8: 263—290, Stolzenau/Weser.
- Moenkemeyer W., 1927, Die Laubmoose Europas, 4, X—962 pp. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- Myczkowski S., 1958, Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego, Ochrona Przyrody 25: 141—237.
- Neuwirth G., 1953/54, Die Waldgesellschaften des Fallstein Wiss. Ztschr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. 3: 929—946.
- Nowiński M., 1930, Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej. II. Materiały do socjologii lasów bukowych i pokrewnych im lasów mieszanych, Kosmos A 54 (1929): 595—674.
- Oberdorfer E., 1952, Die Vegetationsgliederung des Kraichgaus, Beitr. z. Naturkundl. Forsch. in Sudwestdeutschl. 11 (1).
- Oberdorfer E., 1953, Der europäische Auenwald, Beitr. z. Naturkundl. Forsch. in Sudwestdeutschl. 12 (1).
- Oberdorfer E., 1957, Suddeutsche Pflanzengesellschaften, Pflanzensoziologie 10, XXVIII + 564 pp. Jena.
- Paczoski J., 1930, Lasy Białowieży, Państw. Rada Ochr. Przyr. Monografie 1, 575 pp.
- Passarge H., 1953, Waldgesellschaften des mitteldeutschen Trockengebietes, Archiv. für Forstwesen 2, 1.
- Pawłow M., Czech L., 1959, Zespoły leśne uroczyska Nowy Las pod Czerniejewem, Zesz. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza, Biol. 2.
- Pawłowski B., 1925, Geobotaniczne stosunki Sądeczyny, PAU, Prace Monogr. Kom. Fizjogr. 1.
- Piotrowska H., 1950, Materiały do znajomości szaty leśnej Wielkopolskiego Parku Narodowego, Prace Monogr. nad Przyr. Włkp. Parku Narod. pod Poznaniem 2 (5): 111—141.
- Polakowski B., 1961, Stosunki florystyczno-fitosocjologiczne Puszczy Boreckiej ze szczególnym uwzględnieniem lasów leśnictwa Lipowo i Walisko. Studia Societatis Scientiarum Torunensis. 5, 146 pp.
- Preisling E., 1943, Die Waldgesellschaften des Warthe- und Weichsellandes, Arbeiten aus d. Zentralstelle für Vegetationskartierung des Reiches (Als Manuskript vervielfältigt).
- Regel C., 1948, Über einige bemerkenswertere Pflanzen in Litauen, Österreichischen Botanischen Zeitschrift. 95 (1).
- Scamoni A., 1954, Die Waldvegetation des Unterspreewaldes, Sonderdruck aus Archiv. f. Forstwesen 3 (1/2).
- Scamoni A., 1960, Waldgesellschaften und Waldstandorte, 3, Auflage. 326 pp. Berlin, Akademie-Verlag.
- Sławiński W., 1946, Lasy bukowe na Wyżynie Lubelskiej (*Fagetum zamosciense*), Annales U.M.C.S., Sect. E. 1.
- Sławiński W., 1950, Podstawy fitosocjologii. Część III, Monografie i Podręczniki U.M.C.S.
- Soó R., 1951, Les Associations Végétales de la Moyenne-Transylvanie, 1, Les Associations forestières, Annales Hist.-Natur. Musei Nation. Hungarici 1 (1).
- Szafer W., 1919, Ze studiów nad zasięgami geograficznymi roślin w Polsce, Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU. B. 58.
- Szafer W., 1930, O typach leśnych i ich sukcesjach w Puszczy Augustowskiej, Las Polski 10: 365—376.

- Szafer W., 1930, Element górski we florze niżu polskiego, Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, 69 (ser. III, 29), dz. B., 3.
- Szafer W., 1935, Las i step na zachodnim Podolu, Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU 71, dz. B. (ser. III, 31).
- Szafer W., 1954, Krainy geobotaniczne i zasięgi drzew leśnych, Atlas Polski, 2. C.U.G. i K., Warszawa.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1953, Rośliny Polskie, PWN, Warszawa.
- Szafer W., i inni, 1959, Szata roślinna Polski, 1, 2, PWN, Warszawa.
- Tacik T., Zającówna M., Zarzycki K., 1957, Z zagadnień geobotanicznych Beskidu Niskiego, Acta Soc. Bot. Pol. 26 (1): 17—43.
- Traczyk H., 1960, Bibliografia fitosocjologiczna Polski, Część 1: do 1958 r. Materiały Fitosocjologii Stosowanej I.B. PAN. Nr 1, Warszawa-Białowieża.
- Tüxen R., 1930, Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung, „Jahrb. Geogr. Ges. Hannover“ f. d. Jahr 1929.
- Tüxen R., 1937, Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands, „Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen“, 3, Hannover.
- Tüxen R., Diemont W. H., 1936, Weitere Beiträge zum Klimaxproblem des westeuropäischen Festlandes, Mitt. Naturwiss. Ver. zu Osnabrück, 23.
- Tüxen R., 1955, Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften, Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 5: 155—176.
- Tüxen R. i inni, 1961, Beitrag zur Vereinheitlichung des pflanzensoziologischen Systems für West- und Mitteleuropa, Manuscr.
- Urbanek H., 1959, Rezerwat leśny Lubiaszów, Zesz. Nauk. Uniw. Łódzkiego. Nauki Mat.-Przyr. Seria II, 5: 91—111.
- Wangerin W., 1926, Vegetationsstudien im nordostdeutschen Flachlande I, Schr. Naturf. Ges. Danzig. 17 (4).
- Weinitschke H., 1954, Die Waldgesellschaften des Hackel, Wiss. Ztschr. Martin-Luther-Univ. 3 (4), Halle-Wittenberg.
- Wierdak S., 1925, O rozszedleniu niektórych naszych drzew i krzewów, Sylwan 43.
- Wierdak S., 1927, O kresowych stanowiskach naszych drzew, Sylwan 45.
- Wojterscy H., T., 1953, Roślinność Dziewiczej Góry pod Poznaniem, Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wydz. Mat.-Przyr., Prace Kom. Biol. 14 (4): 115—240.
- Wojterski T., 1960, Lasy liściaste dorzecza Mogilnicy w Zachodniej Wielkopolsce, Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wydz. Mat.-Przyr. Prace Kom. Biol. 23 (3) 231 pp.
- Zaręba R., 1958, Obecny stan powierzchni doświadczalnych z egzotami w Wirtach, Sylwan 102 (11): 45—61.
- Zimny H., 1960, Charakterystyka mikrobiologiczna gleb trzech zespołów leśnych Pogórza Karpackiego, Folia Forest. Polon. A. 4: 89—116.