Próba podsumowania badań nad ekologicznym zróżnicowaniem grądów w Polsce

Essai d'une synthèse des élaborations sur la différenciation des Querco-Carpinetum en Pologne

T. TRACZYK

WSTĘP

Z przestrzenią geograficzną zmienia się kompleks czynników środowiska. Wypadkową oddziaływania tych czynników na szatę roślinną jest jej geograficzne zróżnicowanie. Dotyczy ono nie tylko roślinności, lecz także poszczególnych zbiorowisk tego samego typu. Uchwycenie tych odrębności regionalnych jest możliwe jedynie przez porównawcze zestawienie dostatecznie obfitego materiału zdjęciowego, pochodzącego z różnych części zasięgu danego zbiorowiska. Jeśli chodzi o krajowe grądy, zestawienia takiego dokonał autor (1962) przedstawiając propozycję regionalnego podziału tych zbiorowisk. Wydzielone tam jednostki związane są z odrębnymi regionami kraju. Różnią się również gatunkami charakterystycznymi lub wyróżniającymi, które należą do odrębnych elementów geograficznych. Z tych właśnie względów mówić można o geograficznym aspekcie wspomnianego podziału.

Opracowanie powyższe nie uwzględniało kwestii ekologicznego zróżnicowania naszych grądów. Zatraciło się pojęcie grądu niskiego i wysokiego, nie ustosunkowano się do jednostek ekologicznych opisanych w naszej literaturze. Wynikło to przede wszystkim z cech samego materiału. Przeważająca większość tabel dotyczyła zespołu, jako jednostki podstawowej. Niejednokrotnie wyróżnione przez jednego autora podzespoły ekologiczne połączono w jedną tabelę, z uwagi na małą ilość zdjęć. W pracach starszych wydzielenie jednostek ekologicznych było tak swoiste, że nie pozwalało na ich porównywalność z jednostkami opisanymi współcześnie. Ogólnie mówiąc, sam materiał tabelaryczny nie nadawał się do analizy tego zagadnienia. Opracowanie niniejsze ma na celu lukę tę wypełnić. Chodzi tu głównie o dwie sprawy:

1. Poddać analizie klasyfikację krajowych grądów z punktu widzenia ich zmienności ekologicznej.

2. Rozpatrzyć sprawę stosunku podziału geograficznego do ekologicznego. Prześledzić, czy poszczególne jednostki ekologiczne posiadają cechy florystyczne, pozwalające na zaliczenie ich do określonych jednostek regionalnych, oraz jak przedstawia się udział gatunków regionalnie diagnostycznych w poszczególnych podzespołach ekologicznych.

1. MATERIAŁ

Do analizy wykorzystano 37 tabel (406 zdjęć), opublikowanych przeważnie w okresie powojennym. Pominęto wszystkie prace starsze, ze względu na specyfikę ujmowania jednostek ekologicznych; z nowszych prac te, które podają tabele zbiorcze zespołu bez wydzielenia podzespołów ekologicznych (czasem też tabele fragmentaryczne). Przytoczony poniżej wykaz tabel uporządkowany jest zgodnie z kolejnością w tabeli zbiorczej I.

1. 3 zdjęcia T. Krotoskiej (1953) z Promna k. Poznania (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*)
2. 3 zdjęcia H. i T. Wojterskich (1953) z Dziewiczej Góry k. Poznania (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*)
3. 3 zdjęcia F. Celińskiego i M. Filipka (1955) z Wągrowca k. Poznania (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*)
4. 8 zdjęć T. Krotoskiej i H. Piotrowskiej (1959) z okolic Bydgoszczy i Ostrowia Wielkopolskiego (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*)
5. 4 zdjęcia T. Wojterskiego (1960) z dorzecza Mogilnicy (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*)
6. 1 zdjęcie W. Matuszkiewicza (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego (*Querceto-Carpinetum corydaletosum*)
7. 7 zdjęć E. Preislinga (1943) z Wielkopolski (*Querceto-Carpinetum vartovistulense* subas. z *Impatiens noli-tangere*)
8. 13 zdjęć F. Celińskiego i M. Filipka (1955) z Wągrowca k. Poznania (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*)
9. 36 zdjęć M. Pawłow i L. Czech (1959) z okolic Gniezna (*Querceto-Carpinetum stychyetosum silvaticae*)
10. 11 zdjęć T. Wojterskiego (1960) z dorzecza Mogilnicy (*Querceto-Carpinetum stychyetosum silvaticae*, wariant z *Fagus silvatica*)
11. 15 zdjęć T. Wojterskiego (1960) z dorzecza Mogilnicy (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*, wariant typowy)
12. 28 zdjęć T. Wojterskiego (1960) z dorzecza Mogilnicy (*Querceto-Carpinetum stychyetosum silvaticae*), wariant z *Ulmus campestris*)
13. 1 zdjęcie A. Medveckiej-Kornaś (1952) z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum stachyetosum silvaticae*)
14. 5 zdjęć E. Preislinga (1943) z Gór Świętokrzyskich (*Querceto-Carpinetum lysagoricum* subas. z *Aegopodium*)
15. 9 zdjęć A. Bednarka (1958) z okolic Warszawy (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*)
16. 24 zdjęcia W. Matuszkiewicza (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*)

17. 2 zdjęcia B. Polakowskiego (1961) z Puszczy Boreckiej (*Querceto-Carpinetum stachyetosum silvaticae*)
18. 6 zdjęć E. Preisinga (1943) z Pomorza Zachodniego (*Querceto-Carpinetum occidento-balticum* subas. z *Lathyrus vernus*)
19. 7 zdjęć E. Preisinga (1943) z Wielkopolski (*Querceto-Carpinetum varto-vistulense* subas. z *Lathyrus vernus*)
20. 14 zdjęć T. Krotoskiej (1953) z Promna k. Poznania (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* subas. z *Lathyrus vernus*)
21. 3 zdjęcia H. i T. Wojterskich (1953) z Dziewiczej Góry pod Poznaniem (*Querceto-Carpinetum* subas. z *Lathyrus vernus*)
22. 16 zdjęć T. Wojterskiego (1960) z dorzecza Mogilnicy (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum lathyretosum verni*)
23. 5 zdjęć E. Preisinga (1943) z Poznańskiego (*Querceto-Carpinetum varto-vistulense* subas. z *Polytrichum attenuatum*)
24. 7 zdjęć J. Fabijanowskiego (1961) z okolic Muszyny (Beskid Sądecki) (*Querceto-Carpinetum* wariant *Tilia cordata* — *Polytrichum attenuatum*)
25. 16 zdjęć J. Fabijanowskiego (1961) z okolic Muszyny (Beskid Sądecki) (*Querceto-Carpinetum* wariant *Tilia cordata* — *Stellaria holostea*)
26. 22 zdjęcia A. Medwecka-Kornaś (1952) z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum typicum*)
27. 11 zdjęć A. Bednarka (1958) z okolic Warszawy (*Querceto-Carpinetum typicum*)
28. 10 zdjęć A. Matuszkiewicz i W. Matuszkiewicz (1956) z okolic Puław (*Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* odmiana z *Galeobdolon luteum*)
29. 31 zdjęć W. Matuszkiewicz (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego (*Querceto-Carpinetum typicum*)
30. 18 zdjęć B. Polakowskiego (1961) z Puszczy Boreckiej (*Querceto-Carpinetum typicum*)
31. 14 zdjęć B. Polakowskiego (1961) z Puszczy Boreckiej (*Querceto-Carpinetum tilietosum*)
32. 28 zdjęć W. Matuszkiewicz (1952) z Białowieskiego Parku Narodowego (*Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*)
33. 8 zdjęć B. Polakowskiego (1961) z Puszczy Boreckiej (*Querceto-Carpinetum caricetosum pilosae*)
34. 10 zdjęć E. Preisinga (1943) z Pomorza Zachodniego (*Querceto-Carpinetum occidento-balticum calamagrostidetosum*)
35. 11 zdjęć E. Preisinga (1943) z Poznańskiego (*Querceto-Carpinetum varto-vistulense calamagrostidetosum*)
36. 6 zdjęć E. Preisinga (1943) z Mazowsza i Pomorza (*Querceto-Carpinetum masuricum* subas. z *Quercus sessiliflora*)
37. 16 zdjęć A. Matuszkiewicz i W. Matuszkiewicz (1956) z okolic Puław (*Querceto-Carpinetum* odmiana z *Vaccinium myrtillus*).

Z metodycznego punktu widzenia stwierdzić trzeba, że niektóre tabele są niedopracowane: łączą w sobie jednostki niejednorodne. (Niektóre z nich nadawałyby się do oddzielnego potraktowania tabelarycznego). W konsekwencji, takie ujmowanie jednostek utrudnia znacznie rozgraniczenie grup w tabeli syntetycznej, w której zestawiono tabele podzespołów bez krytycznego ich opracowania, zgodnie z zaklasyfikowaniem ich przez autorów. Na tabeli zbiorczej I podzespoły uszere-

gowano według systemu dynamiczno-sukcesyjnego grądów. Poczynając od podzespołów zasiedlających gleby najżyźniejsze i najwilgotniejsze (lewa strona), kończąc na grądach rozwijających się na siedliskach suchych i umiarkowanie oligotroficznych (prawa strona). W każdym podzespole zgrupowano obok siebie tabele reprezentujące różne odmiany geograficzne, oznaczone symbolami: II, III, IV i V, nadanymi im w poprzedniej publikacji, traktującej o zróżnicowaniu regionalnym grądów. Tabele oznaczone symbolem II pochodzą z zasięgu *Galio-Carpinetum* (odmiana śląsko-wielkopolska); symbolem III — z odmiany małopolskiej; IV — z odmiany mazowieckiej, oraz V — z odmiany mazurskiej. Trzy ostatnie grupy reprezentują zespół *Tilio-Carpinetum*. Taki układ tabeli pozwala na wyróżnienie zasadniczych jednostek (podzespołów) ekologicznych oraz na jednoczesne uchwycenie ich odrębności regionalnych.

2. ZARYS PODZIAŁU EKOLOGICZNEGO

W pracach fitosocjologicznych z terenu Polski opisano szereg jednostek ekologicznych grodu. Jednostki te łączono w grupę podzespołów wilgotnych i grupę podzespołów suchych. W obrębie tych grup wyróżniono kilkanaście podzespołów i wariantów ekologicznych. Niektóre z nich mają znaczenie tylko lokalne (zwłaszcza warianty) inne — terytorialne (podzespoły).

Z grupy grądów niskich notujemy subasocjacje:

1. *Corydaletosum* (6 tabel).
2. *Stychytetosum silvaticae* (9 tabel).
3. Podzespół z *Impatiens noli-tanegere* (1 tabela).
4. Podzespół z *Aegopodium* (1 tabela).

W grupie grądów wysokich wyróżniono następujące podzespoły:

1. *Lathyretosum verni* (z *Lathyrus vernus* — 5 tabel).
2. *Typicum* (4 tabele).
3. *Caricetosum pilosae* (2 tabele).
4. *Tilietosum* (1 tabela).
5. *Calamagrostidetosum* (2 tabele).
6. Z *Polytrichum attenuatum* (1 tabela).
7. Z *Quercus sessiliflora* (1 tabela).

Poza tym wydzielono kilka odmian ekologicznych bez przynależności do podzespołu jak:

1. Odmiana z *Galeobdolon luteum*.
2. Z *Vaccinium myrtillus*.
3. *Tilia-cordata* — *Stellaria holostea*.
4. *Tilia cordata* — *Polytrichum attenuatum*.

W zakresie podzespołu *stychyetosum silvaticae* spotykamy warianty: bukowy (z *Fagus silvatica*), typowy oraz z *Ulmus campestris*, a w podzespole *typicum*: odmianę z *Ranunculus cassubicus* i z *Carex pilosa*.

W sumie w analizowanym materiale wydzielono: 11 jednostek w randze podzespołu, 4 odmiany bez przynależności do podzespołu oraz 5 wariantów w obrębie podzespołów (nie licząc kilku subwariantów, zarejestrowanych w nowszych pracach).

Można przypuszczać, że tak duża ilość jednostek ekologicznych (zwłaszcza podzespołów) nie zawsze stanowi odzwierciedlenie faktów, lecz niekiedy bywa wynikiem pewnej dowolności w zakresie terminologicznym. Wydaje się, że wiele z nich przedstawia synonimy, które należałoby zidentyfikować. Niejednokrotnie jednostkom słabo wyróżniającym się lokalnie nadawano rangę podzespołu, innym znów razem jednostkom wyraźniejszym — miano odmiany, wariantu czy subwariantu. Ten brak określonego schematu klasyfikacyjnego i ustalonych kryteriów w nadawaniu rangi wydzielanym jednostkom stwarza już pewien chaos w ich systematyce. Zgodnie z tendencjami większości badaczy, wykorzystując jednocześnie wyniki niniejszego zestawienia, można przedstawić krótki zarys klasyfikacji krajowych grądów w płaszczyźnie ekologicznej.

Zbiorowiska te rozpatrywane w aspekcie ekologicznym dzielą się na: podzespoły, warianty, subwarianty i facje. (Termin „odmiana” proponuję zarezerwować dla jednostek regionalnych, określanych nazwami regionów geograficznych, np. odmiana mazowiecka, wielkopolska itp.). Wyróżniane jednostki ekologiczne mają dać pełny obraz lokalnej zmienności siedliskowej danego zespołu. Okazuje się przy tym, że wydzielane lokalnie jednostki (zwłaszcza podzespoły) bardzo często wykazują duże analogie z podzespołami opisanymi z innych, czasem odległych obszarów. Analogie te polegają na udziale wspólnych gatunków wyróżniających. Te grupy gatunków wyróżniających są dobrymi wskaźnikami określonych warunków siedliskowych. Są to najczęściej gatunki o szerokich zasięgach, lecz stosunkowo wąskiej amplitudzie ekologicznej. Stwierdzenie takiej ekologicznej grupy gatunków w obrębie zespołu pozwala na rozpoznanie podzespołu jako typu ogólniejszego (nie tylko lokalnego) bez względu na krainę geograficzną. Grupę ekologiczną w zakresie grądów stanowić mogą gatunki siedlisk wilgotnych i żyznych jak: *Impatiens noli-tangere*, *Carex remota*, *Stachys silvatica*, *Circaea lutetiana* itd., lub gatunki siedlisk suchych i umiarkowanie oligotroficznych: *Calamagrostis arundinacea*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus* itp. Wyróżnione na podstawie obecności takich grup podzespoły lub warianty występować mogą w pewnej części zasięgu, bądź też w całym zasięgu danego zespołu. W tym ostatnim zwłaszcza przypadku analogiczne jednostki ekologiczne z różnych terenów wyod-

rębniąją się regionalnie, dzięki udziałowi gatunków ważnych z punktu widzenia geograficznego (zasięgowego). Na ich podstawie rozpoznajemy przynależność podzespołów do określonych odmian geograficznych czy zespołów. Takie stosunki w zakresie grądów spotykamy bardzo często. Tym tłumaczymy sobie łatwość klasyfikowania tych zbiorowisk w płaszczyźnie geograficznej i ekologicznej. W sytuacjach, kiedy zbiorowisko ograniczone jest do małych obszarów i specyficznych siedlisk („zbiorowiska endemiczne”), podział taki jest, rzecz prosta, niemożliwy.

Jednostki ekologiczne grądów można zgrupować za Tüxenem (1937) w dwie grupy podzespołów: grupę wilgotną (na tabeli I — tabele od 1 do 17) i grupę suchą (tabela od 18 do 37). Grupy te określa się u nas powszechnie mianem grądów niskich i grądów wysokich.

W grupie grądów niskich wydziela się dwa podzespoły: *corydaletosum* i *stachyetosum silvaticae* (podzespoły z *Impatiens noli-tangere* i *Aegopodium* (Preisling 1943) stanowią synonimy podzespołu *stachyetosum silvaticae*). Grądy niskie charakteryzuje dość znaczny udział gatunków rosnących na siedliskach wilgotnych i żyznych, z których wymienić należy: *Anemone ranunculoides*, *Ficaria verna*, *Padus avium*, *Alnus glutinosa*, *Impatiens noli-tangere*, *Stachys silvatica*, *Circaea alpina*, *Festuca gigantea* i inne. Są to przeważnie gatunki charakterystyczne dla związku *Alno-Padion*. W grądach wysokich gatunki te nie występują wcale, względnie znacznie rzadziej i w mniejszych ilościach (ich stosunkowo duży udział w grupie grądów wysokich przedstawiony na tabeli I niejednokrotnie bywa wynikiem skompleksowania zdjęć lub niewłaściwego opracowania tabel). Grądy niskie wykazują wyraźne florystyczne i siedliskowe powiązania sukcesyjne ze zbiorowiskami łęgowymi. Nierzadko spotkać można płaty, których zaklasyfikowanie do grądu następuje z dużymi trudnościami.

Podobną sytuację w stosunku do borów mieszanych ze związku *Pino-Quercion* stwarza krańcowa grupa grądów wysokich (tabele 34—37). Grądy te tworzą niewątpliwie swoistą jednostkę typologiczną o wyraźnych cechach ekologicznych, którą nazwano za Hartmanem (1934) i Preislingem (1943) podzespołem *calamagrostetosum*. W tym przypadku wyłania się trudność w zaklasyfikowaniu jej do grądów z powodu dużego udziału gatunków acidofilnych (borowych i boru mieszanego). Bliższą charakterystykę i uzasadnienie klasyfikacyjne podam nieco dalej. Tu zaś zaznaczę tylko, że grądy te stanowią krańcowe ogniwo sukcesyjne ku borom mieszanym.

Wreszcie, zasadniczy trzon grądów, zajmujący pośrednie miejsce pomiędzy podzespołami *stachyetosum* i *calamagrostetosum* stanowi podzespół *typicum* (tabele 18—33). Grupa ta określona jako „typowa” w tym sensie, że nie wykazuje obecności ani gatunków miejsc wyraźnie wilgotnych, ani gatunków siedlisk suchych i oligotroficznych. Sta-

nowi zatem jakby najczystsza grupę rozwijającą się w optymalnym przedziale amplitudy ekologicznej zbiorowisk grądu.

Przedstawiony powyżej ogólny szkic klasyfikacji ekologicznej grądów na szczeblu podzespołów nie wyczerpuje oczywiście całej skali zmienności ekologicznej tych zbiorowisk. Zróżnicowania w obrębie podzespołów na warianty, subwarianty i facje, jakie dotychczas wydzielono, dopełniają ją tylko częściowo. Zapewne istnieją i inne formy tej zmienności idące w wielu kierunkach, zgodnie z różnorodnością kombinowania się kompleksu czynników ekologicznych. Jednostki takie nie zostały dotąd jeszcze opisane z naszego terenu. Nakreślony tu kierunek zmienności jest odbiciem pewnego ciągu zmienności siedliskowej w obrębie amplitudy ekologicznej grądów. Szereg ten, który można by nazwać żyznościowo-wilgotnościowym zaczyna się od gleb wilgotnych i eutroficznych, a kończy się na siedliskach suchych i mezotroficznych lub częściowo oligotroficznych.

Taki układ siedlisk realizuje się bardzo często i wyciska swe piętno nie tylko w tej grupie zbiorowisk, i nie tylko lokalnie, lecz i w skali ponadregionalnej. Tym tłumaczy się obserwowana powtarzalność i analogie w zróżnicowaniu ekologicznym grądów. Istnieją więc podzespoły analogiczne w zasięgu różnych odmian, czy zespołów (np. *Tilio-Carpinetum stachyetosum silvaticae* i *Galio-Carpinetum stachyetosum silvaticae*). Odznaczają się one wtedy — jak to już wspomniałem — określonymi różnicami regionalnymi. Na tę sprawę zwrócę większą uwagę przy charakterystyce ekologicznej. Brak lub wyłączone występowanie określonego podzespołu w zasięgu pewnej odmiany geograficznej będzie również dodatkowo charakteryzować tę odmianę.

3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA JEDNOSTEK EKOLOGICZNYCH

a. Podzespół: *Corydaletosum*

Podzespół ten reprezentują tabele od 1 do 6, opisane z Wielkopolski (5 tabel) oraz z terenu Białowieskiego Parku Narodowego (1 zdjęcie). Płaty tego podzespołu spotykane były ponadto w Puszczy Białowieskiej i z terenu Pojezierza Mazurskiego. Należy przypuszczać, że wykształcają się one głównie w północnej części niżu. Bardzo skromny materiał zdjęciowy nie pozwala na wyciągnięcie pewnych wniosków, co do rozmieszczenia jej na terenie kraju. Zgromadzenie liczniejszych materiałów z wielu względów nie jest rzeczą łatwą. Podzespół ten bowiem wykształca się na niewielkich tylko powierzchniach i wykazuje wybitną zmienność sezonową. W związku z tym odnalezienie jego płatów i odróżnienie ich od fitocenoz podzespołu *stachyetosum silvaticae* już w okresie wczesnego lata jest praktycznie niemożliwe. Jedynie rozpo-

częcie prac terenowych na wiosnę (przed czerwcem) daje szanse na ich napotkanie. W okresie tym rozwija się wyraźny aspekt wiosenny, wytworzony przez rozwój najlepszych gatunków wyróżniających, jakimi są: *Corydalis cava* (*Corydalis fabacea*), *Gagea lutea* i *Allium ursinum* (chyba tylko w zasięgu *Tilio-Carpinetum*). Gatunki te występują wówczas łąkowo. Już wczesnym latem części nadziemne tych roślin zamierają, runo zaś przybiera aspekt grądu niskiego z panującymi gatunkami: *Urtica dioica*, *Ficaria verna*, *Stachys silvatica* itd. (Celiński i Filippek 1955). Nic więc dziwnego, że w badaniach terenowych, które najczęściej rozpoczynają się latem nie natrafiamy na wyraźne płaty podzespołu z kokoryczą. Grądy te bardzo ściśle nawiązują do podzespołu *stachyetosum silvaticae*. Dla tych dwu podzespołów, tworzących grądy niskie, wspólna jest grupa gatunków łągowych (por. tabela I).

W zasięgu *Galio-Carpinetum corydaletosum* spotykamy kilka gatunków regionalnie ważnych, których nie ma w *Tilio-Carpinetum corydaletosum*. Do nich zaliczyć można: *Ranunculus auricomus*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus* oraz rzadziej występujące: *Galium silvaticum*, *Chaerophyllum temulum*. W drugim zespole zaś stwierdzono obecność: *Carex pilosa*, *Isopyrum thalictroides*, *Picea excelsa*, *Dentaria bulbifera*, *Phegopteris dryopteris*. Różnice te można by powiększyć jeszcze o kilka gatunków, lecz materiały są zbyt skąpe na uchwycenie pewnych prawidłowości.

Podzespół *corydaletosum* wykształca się w obniżeniach terenu, wzdłuż cieków wodnych, w pobliżu zbiorowisk łągowych lub płatów podzespołu *stachyetosum silvaticae*. Gleby są tu żyzne (najżyźniejsze z gleb zajętych przez grądy); wykazują odczyn obojętny lub zasadowy i zawierają dużą ilość dobrze rozłożonej, słodkiej próchnicy. W dolnych horyzontach następuje z reguły oglejenie.

b. Podzespół: *Stachyetosum silvaticae*

Synonimy: podzespół z *Impatiens noli-tagnere*; podzespół z *Aegopodium* — Preising 1943.

Z jedenastu tabel tego podzespołu (od 7 do 17) tylko dwie nazwane zostały odrębnie. (Co do nazwy panuje zatem duża zgodność). Podzespół ten wykształca się chyba na terenie całego kraju. W naszym materiale obejmuje on 141 zdjęć, pochodzących ze wszystkich odmian geograficznych. Grądy te nie posiadają wyłącznych gatunków wyróżniających. Większość uznanych za wyróżniające występuje również w podzespole *corydaletosum*. Są to gatunki łąkowe, które rzadko spotykamy w grądach wysokich. Wymienić tu można: *Stachys silvatica* (optim.), *Circaea lutetiana*, *Padus avium* i inne. (Rzadziej trafiają się: *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Mnium undulatum*). Naj-

trudniej odróżnić je od podzespołu *corydaletosum*. Typowo wykształcone płaty tych dwóch podzespołów różnią się jednak dosyć wyraźnie. W podzespole *corydaletosum* wyłącznie występują i to łąkowo: *Corydalis cava* (*Corydalis fabacea*), *Gagea lutea*, *Allium ursinum*; brak zaś takich gatunków, jak: *Sanicula europaea*, *Ajuga reptans*, *Fragaria vesca*, *Lazula pilosa*, *Veronica chamaedrys*, *Carex silvatica*, *Mycelis muralis*, które notujemy w pozostałych łądach.

Regionalne cechy florystyczne uwidaczniają się również bardzo wyraźnie i są podobne jak w podzespole *corydaletosum* z tym, że w subasocjacji *stachyetosum* w zasięgu *Galio-Carpinetum* występuje wyłącznie dodatkowo *Melica uniflora*, a w zespole *Tilio-Carpinetum* dochodzą jeszcze choć rzadko: *Ranunculus cassubicus*, *Galium Schultesii*, *Evonymus verrucosa* oraz gatunki wyróżniające odmian: *Abies alba*, *Primula elatior* (grupa III), *Dentaria bulbifera*, *Festuca silvatica*, *Phegopteris dryopteris* z odmiany mazurskiej (grupa V).

W podzespole tym fitosocjologowie poznańscy wydzielają warianty: z *Fagus silvatica* oraz wariant typowy z *Ulmus campestris*.

Podzespół *stachyetosum* rozwija się w sąsiedztwie zbiorowisk łąkowych lub w obrębie płatów łąki typowego, lecz wtedy tylko w obniżeniach terenu. W stosunku do łąk zajmuje wyższe położenia względne, a poziom wody gruntowej leży wyżej niż w łąkach. W zbiorowiskach tych główną rolę w gospodarce wodnej odgrywają wody terestryczne i przepływające. Gleby należą do typu gleb brunatnych, zwykle oglejonych; wykazują odczyn obojętny lub słabo zasadowy. Pod względem zasobności i wilgotności zajmują pośrednie miejsce między glebami podzespołu z *Corydalis cava* i łąk typowych.

c. Podzespół: *Typicum*

Stanowi główny trzon zbiorowisk łąki. Jest to jednostka dość szeroko ujęta, zajmująca pośrednie siedliska między łąkami niskimi a łąkami najsuchszymi i najmniej żyznymi, jakim jest podzespół *calamagrostetosum*. Podzespół *typicum* reprezentuje najczęściej i najlepiej grupę łąk wysokich. W skład tego podzespołu wchodzi 16 tabel (od 18 do 33). Składają się na nie następujące podzespoły opisane przez różnych autorów: *typicum* (4 tabele), *lathyretosum verni* lub podzespół z *Lathyrus vernus* (5 tabel), *caricetosum pilosae* (2 tabele), podzespół z *Polytrichum attenuatum* (I tabela), *tilietosum* (I tabela) oraz kilka wariantów. Nazwa „*lathyretosum verni*” nadawana za Preisin-
g e m (1943) przez pracowników ośrodka poznańskiego stanowi synonim

nazwy *typicum*, określającej analogiczne grądy w zasięgu *Tilio-Carpinetum*. Gatunki uważane za wyróżniające dla podzespołu *lathyretosum verni* (*Lathyrus vernus*, *Phyteuma spicatum*, *Mycelis muralis*, *Lilium martagon*, *Carex digitata* i inne) występują stale, i nie w mniejszych ilościach, również w podzespole *typicum*. (Oczywiście, pomijając różnice w gatunkach diagnostycznych regionalnie, na podstawie których wydzielono jednostki geograficzne). Podzespoły: *tilietosum* i z *Polytrichum attenuatum* uznano za warianty podzespołu typowego. (Wariant z *Polytrichum attenuatum* stanowi najuboższą formę grądów w podzespole). Również podzespół *caricetum pilosae* z uwagi na słabe odrębności florystyczne uznano za wariant subasocjacji *typicum*, na równi z wariantem *Ranunculus cassubicus* (za Medvecką-Kornaś 1952). *Carex pilosa*, jako gatunek charakterystyczny zespołu *Tilio-Carpinetum*, oraz część gatunków wyróżniających (według Matuszkiewicza 1952) jest wspólna z podzespołem *typicum*, a nawet z innymi podzespołami. Wariant z *Carex pilosa* wykształca się tylko w zespole *Tilio-Carpinetum* i zbliża się znacznie do podzespołu *calamagrostetosum* (z pewnością należy także do tego podzespołu wariant z *Carex brizoides* opisany przez Kozłowską 1936). W podzespole *typicum* nie występują wcale lub znacznie rzadziej gatunki siedlisk wilgotnych, z grądów niskich, ani skrajnie przeciwstawna ekologicznie grupa gatunków borowych lub borów mieszanych. Brak tu również wyłącznych gatunków wyróżniających, natomiast najliczniej spotykamy gatunki grądowe i lasów liściastych.

Podzespół ten wykształca się we wszystkich dzielnicach kraju, w obrębie wszystkich odmian regionalnych. W zasięgu *Galio-Carpinetum* (odm. śląsko-wielkopolska) występują gatunki: *Galium silvaticum* (optimum), *Festuca heterophylla*, *Chaerophyllum temulum*, *Lonicera xylosteum* oraz gatunki z rzędu *Quercetalia-pubescentis*: *Lathyrus niger*, *Calamintha vulgaris*, *Campanula persicifolia*. (*Ranunculus auricomus* i *Acer campestre* przeważają w grądach niskich tej odmiany). Również w podzespole *Tilio-Carpinetum typicum*, stwierdzamy pełny komplet gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zespołu i odmian geograficznych. Z gatunków charakterystycznych zespołu wymienimy: *Carex pilosa*, *Galium Schultesii*, *Ranunculus cassubicus* z gatunków wyróżniających: *Isopyrum thalictroides*, *Evonymus verrucosa* i *Picea excelsa*. W grądach typowych odmiany małopolskiej stwierdzamy: *Abies alba*, *Euphorbia amygdaloides*, *Primula elatior*, *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*, których nie ma w odmianie mazowieckiej i mazurskiej. W tej ostatniej zaś stale występują jej gatunki wyróżniające regionalnie: *Dentaria bulbifera*, *Festuca silvatica*, *Equisetum pratense* i *Phegopteris dryopteris*. W podzespole *typicum* najlepiej więc zaznaczają się cechy regionalne wyróżnionych jednostek geograficznych.

d. Podzespół: *Calamagrostetosum*

Grądy te zawierają 4 tabele (34—37) i obejmują 43 zdjęcia fitosocjologiczne. Tabele te pochodzą z różnych dzielnic kraju. Dwie tabele (34 i 35) odnoszą się do podzespołu *calamagrostetosum* opisanego przez Preisinga (1943) z Pomorza Zachodniego i z Poznańskiego. Tabela 36 dotyczy podzespołu z *Quercus sessiliflora* tego samego autora z Pojezierza Mazurskiego, oraz ostatnia tabela przedstawia odmianę z *Vaccinium myrtillus* z okolic Puław (W. i A. Matuszkiewiczów 1956). Grądy te wykazują wiele wspólnych cech florystycznych i siedliskowych, dlatego wydzielono je jako odrębny podzespół *calamagrostetosum*. Gatunkami rozpoznawczymi tej grupy są gatunki borów i borów mieszanych: *Calamagrostis arundinacea*, *Pinus silvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, *Veronica officinalis*, *Trientalis europaea*, *Hypnum cupressiforme* i *Entodon Schreberi*. Wszystkie one, mimo że osiągają wysokie stopnie stałości wykazują bardzo wyraźne obniżenie stosunków ilościowych i żywotności w porównaniu z ich udziałem w borach mieszanych. Nie występują tu niemal zupełnie gatunki łęgowe ze związku *Alno-Padion* oraz kilka gatunków lasu liściastego (rzędu *Fagetalia*), wymagające siedlisk mezo- lub eutroficznych. Spośród tych ostatnich brak: *Asarum europaeum*, *Pulmonaria obscura*, *Asperula odorata*, *Phyteuma spicata*, *Paris quadrifolia*. Jeśli do tego dodamy jeszcze kilka gatunków z rzędu *Quercetalia pubescentis*, jak: *Campanula persicifolia*, *Calamintha vulgaris*, *Polygonatum odoratum*, które sporadycznie można też spotkać, to otrzymamy kombinację gatunków bardzo zbliżoną do borów mieszanych. Mimo rzeczywście dużych nawiązań do tych zbiorowisk podzespół ten zaliczono jednak do grądów. Przemawiają za tym następujące fakty:

1. Stałe i liczne występowanie wielu gatunków lasu liściastego (rzędu i klasa *Querco-Fagetalia*) oraz gatunków grądowych ze związku *Carpinion betuli*. Spośród nich dwa gatunki drzewiste *Carpinus betulus* i *Tilia cordata* występują we wszystkich warstwach i licznie się odnawiają. Dąb odnawia się bardzo słabo, a naturalne odnowienie sosny nie zachodzi zupełnie. Taka dynamika odnawiania się drzewostanu nie zachodzi nigdy w borach mieszanych. Wskazuje ona, że siedliska tego podzespołu, mimo wszystko, zaliczyć należy do grądowych.

2. Obliczone przez W. i A. Matuszkiewiczów (1956) systematyczne wartości grupowe klasy *Querco-Fagetalia* i niższych jednostek wynoszą 15, a klasy *Vaccinio-Piceetalia* (łącznie z rzędem) — 7. W tabelach Preisinga nie można wartości tych obliczyć, gdyż są to tabele syntetyczne i skrócone.

3. Elementy acidofilne występują z reguły pojedynczo i nie grają tu większej roli, odwrotnie jak w borach mieszanych.

Podzespół *calamagrostetosum* stanowi ostatnie ogniwo sukcesyjne grądów w kierunku borów mieszanych. Amplituda ekologiczna tej grupy grądów pokrywa się częściowo z siedliskiem borów mieszanych, co powoduje selekcję wielu gatunków grądowych i eutroficznych. Na ich miejsce wchodzi gatunki bardziej acidofilne. Udział tych ostatnich jest wynikiem procesu bielicowania górnych horyzontów gleby, zachodzącego głównie na skutek usuwania drzew liściastych na korzyść sosny. W porównaniu z glebami innych zbiorowisk grądowych, gleby tej jednostki są wyraźnie kwaśniejsze i suchsze oraz wykazują mniejszą ilość części spławialnych. W górnych horyzontach notowane były wartości pH wahające się w granicach od 4,3—5,0. Kwasowość w głąb profilu stopniowo malała, a w dolnych horyzontach pH wynosiło przeciętnie 7. Takie warunki glebowe eliminują również większość gatunków regionalnie wyróżniających, chociaż i tu dadzą się stwierdzić ślady różnic geograficznych. W odmianie wielkopolskiej tego podzespołu występują: *Festuca heterophylla*, *Chaerophyllum temulum*, *Lathyrus montanus*, *Deschampsia flexuosa*. W zasięgu *Tilio-Carpinetum*: *Galium Schultesii*, *Evonymus verrucosa* oraz większy udział elementów borowych, jak: *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis-idaea* i *Entodon Schreberi*.

Analogiczne grądy opisane zostały również z Niemiec przez Hartmanna (1933—34) *Querceto-Carpinetum calamagrostidetosum* Meusela (1953), Passarge'a (1953) i innych. Te podzespoły ekologiczne należą jednak do odrębnych jednostek regionalnych.

Podzespół ten zaliczono do związku *Carpinion betuli*, ale być może że w przyszłości, w miarę gromadzenia analogicznych materiałów da się go zaliczyć do nowego związku, obejmującego z jednej strony najuboższe grądy i buczyny, z drugiej — żyźniejsze bory mieszane, co zrobili już badacze niemieccy tworząc na swych terenach związek *Luzulo-Fagion* Lohm. et Tx. 1954.

WYNIKI

1. Uporządkowano klasyfikację ekologiczną grądów, głównie przez zidentyfikowanie niektórych jednostek, zwłaszcza podzespołów.

2. Dokonano krótkiego przeglądu jednostek ekologicznych, których klasyfikacja przedstawia się następująco:

a. Grądy dzielą się na dwie grupy ekologiczne: na grądy niskie i grądy wysokie.

b. W grądach niskich wyróżniono dwa podzespoły: *corydaletosum* i *stachyetosum silvaticae*.

c. W grądach wysokich podzespoły: *typicum* i *calamagrostetosum*.

d. Podzespoły obejmują warianty, subwarianty i facje (Termin „odmiana” proponuje się zarezerwować dla jednostek regionalnych).

Tabela I - Tableau I

Różnicowanie florystyczne 37 tabel grądu - Différentiation floristique 37 tableaux Querco-Carpinetum

Numer tabeli - numéro du tableau	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37							
Ilość adżek w tabeli Nombre des relevés en tableau	3	3	3	8	4	1	7	13	36	11	15	28	1	5	9	24	2	6	7	14	3	6	5	7	16	22	11	10	31	18	14	28	8	10	11	6	16							
Podzespoły - sous-associations	Corydaletosum						Stachyetosum silvaticae											Typicum															Calamagrostetosum											
Odmianny geograficzny - races géographiques	II						II						III			IV		V		II						III			IV			V				II		V		IV				
Gat. wyróżn. podzespół Corydaletosum Diff. de la sous-ass. Corydaletosum																																												
Corydalis cava Gagea lutea Corydalis fabacea Allium ursinum	3	2	3	III	4	1	II						I							I												I												
Gat. wyróżn. podzespół Stachyetosum silvaticae Diff. de la sous-ass. Stachyetosum silvaticae																																												
Stachys silvatica Anemone ranunculoides Ficaria verna Padus avium Impatiens noli-tangere Circaea lutetiana	2	3	3	V	4	1	II						III			IV		2		I						III			II			I			I									
Gat. wyróżn. negatywnie podzespół Corydaletosum Diff. négativement de la sous-ass. Corydaletosum																																												
Sanicula europaea Fragaria vesca Luzula pilosa Veronica chamaedrys Ajuga reptans	1						II						I			II		1		III						II			II			II			I				I		I		I	
Gat. wyróżn. podzespół Calamagrostetosum Diff. de la sous-ass. Calamagrostetosum																																												
Calamagrostis arundinacea Vaccinium myrtillus Pteridium aquilinum Pinus silvestris Veronica officinalis Hypnum cupressiformae Lathyrus montanus Deschampsia flexuosa Trientalis europaea Vaccinium vitis-idaea Entodon Schreberi	1	1					I						II			I				I						I			I			I			I				I		I		I	
Gat. charakt. i wyróżn. Galio-Carpinetum /II/ Caract. et diff. de l'ass. Galio-Carpinetum																																												
Ranunculus auricomus Acer campestre Melica uniflora Chaerophyllum temulum Galium silvaticum Festuca heterophylla Lonicera xylosteum Lathyrus niger Calamintha vulgaris Campanula persicifolia	3	2	II	4			II						II			I				II						II			I			I			I									
Gat. charakt. i wyróżn. Tilio-Carpinetum Caract. et diff. de l'ass. Tilio-Carpinetum																																												
Carex pilosa Galium Schultesii Ranunculus cassubicus Evonymus verrucosa Isopyrum thalictroides Picea excelsa							I						III			II		I		I						III			II			I			I								IV	
Gat. wyróżn. odmianny małopolskiej /III/ Diff. de la race de Petite Pologne																																												
Abies alba Euphorbia amygdaloides Primula elatior Fagus sylvatica Acer pseudoplatanus	3	1	3		1		I						II			II		II		V						II			II			I			I									
Gat. wyróżn. odmianny mazurskiej /V/ Diff. de la race des Mazury																																												
Dentaria bulbifera Festuca silvatica Equisetum pratense Phlegopteris dryopteris		2	II				I						II			I				III						III			I			I			I				V					
Gat. charakt. związku Carpinion betuli Caract. de l'alliance Carpinion betuli																																												
Carpinus betulus Tilia cordata Stellaria holostea Melampyrum nemorosum Lathraea squamaria	3	2	3	IV	4	1	V						V			V		2		V						V			V			V			V				III		V		V	
Gat. charakt. rzędu Fagetales Caract. de l'ordre Fagetales																																												
Pulmonaria obscura Asarum europaeum Asperula odorata Daphne mezereum Paris quadrifolia Phyteuma spicata Polygonatum multiflorum Ranunculus lanuginosus Galeobdolon luteum Hepatica nobilis Miliolium effusum Mycelis muralis Dryopteris filix-mas Adoxa moschatelina Carex silvatica Actaea spicata Neotia nidus-avis Brachypodium silvaticum Epilobium montanum Lilium martagon Mercurialis perennis Alliaria officinalis Corydalis solida	2	3	3	V	2	1	III						III			III		2		V						V			V			V			IV									
Gat. charakt. klasy Querco-Fagetea Caract. de la classe Querco-Fagetea																																												
Corylus avellana Lathyrus vernus Melica nutans Moehringia trinervia Poa nemoralis Acer platanoides Aegopodium podagraria Anemone nemorosa Atrichum undulatum Convallaria maialis Evonymus europaeus Fraxinus excelsior Campanula trachelium Viola spirabilis Viburnum opulus Viola silvestris Scrophularia nodosa Carex digitata Geranium urbanum Crataegus monogyna et oxyacantha Cornus sanguinea Hedera helix	2	3	2	IV	3	1	III						II			V		2		III						IV			I			I			I				I		I		I	

3. Zasadniczy kierunek podziału ekologicznego jest odbiciem pewnego szeregu zmienności siedlisk. Szereg ten można by nazwać żyznościowo-wilgotnościowym. Zaczyna się on od siedlisk wilgotnych i zasobnych, a kończy siedliskami suchymi i mniej lub więcej oligotroficznymi.

4. Niemal wszystkie przedstawione tu podzespoły mają szerokie rozprzestrzenienie geograficzne. Mimo to, poszczególny podzespół wykazuje duże analogie, dzięki udziałowi jednakowych ekologicznych grup gatunków, które są wskaźnikami określonych siedlisk. Na podstawie tych gatunków można identyfikować jednostki ekologiczne bez względu na region geograficzny.

5. Analogiczne podzespoły w zależności od dzielnicy kraju posiadają swoiste cechy regionalne, wyrażające się obecnością gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zespołów i odmian geograficznych. Stwierdzenie tych gatunków pozwala na ustalenie, do jakiej odmiany geograficznej należy dana jednostka ekologiczna łąki.

Zakład Ekologii PAN
Warszawa

RÉSUMÉ

Le travail précédant, concernant la différenciation géographique des *Querco-Carpinetum* de la Pologne (T. Traczyk 1962) n'a pas pris considération de la variabilité écologique de ces groupements, car le matériel tabellarique se prêtait mal à ce genre d'analyse. Aujourd'hui nous comblons cette lacune. Voici le but de notre ouvrage:

1. Analyser la classification des *Querco-Carpinetum* du pays au point de vue de sa variabilité écologique.

2. Se mettre au courant des rapports entre la répartition régionale et écologique. Observer si les unités écologiques particulières possèdent des traits floristiques, qui permettraient de les classer parmi les unités régionales particulières.

Dans le dressement 37 tableaux furent mis à profits. Voici les principaux résultats de l'élaboration:

1. Le classement écologique des *Querco-Carpinetum* fut mis en ordre, principalement par l'identification de quelques unités, surtout de sous-associations.

2. Une courte revue des unités écologiques fut accomplie. En voici le classement:

a. Les *Querco-Carpinetum* forment deux groupes écologiques: les *Querco-Carpinetum* bas, et les *Querco-Carpinetum* hauts.

b. Dans les *Querco-Carpinetum* bas, furent désignées deux sous-associations: *corydaletosum* et *stachyetosum silvaticae*.

c. Dans les *Querco-Carpinetum* hauts les sous-associations: *typicum* et *calamagrostetosum*.

d. Les sous-associations comprennent des variantes, des sous-variantes et des factions. On propose de réserver le terme „race” pour les unités régionales.

3. La tendance principale de la répartition écologique reflète une rangée

de variabilité des sièges. Cette rangée peut être nommée fertile et humide. Elle commence par des sièges humides et riches, finit par des sièges secs et plus ou moins oligotrophiques.

4. Presque toutes les sous-associations présentées ici ont une large étendue géographique. Cependant une sous-association particulière démontre de grandes analogies, grâce à la participation d'uniformes groupes écologiques d'espèces, qui sont les indices de sièges déterminés. Sur base de ces espèces les unités écologiques peuvent être identifiées sans égard à la région géographique.

5. Des sous-associations analogues possèdent — selon les régions du pays — des traits régionaux spécifiques, se manifestant par la présence d'espèces caractéristiques, remarquables pour les sous-associations et races géographiques. La constatation de ces espèces permet de préciser à quelle race géographique appartient chaque unité particulière du *Querco-Carpinetum*.

6. Le système des *Querco-Carpinetum* du pays qui prend en considération la répartition régional et écologique (seulement pour les sous-associations) se présente ainsi:

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

Ordre: *Fagatella* Pawł. 1928

Alliance: *Carpinion betuli* Obdf. 1953

Associations: 1. *Gallio (silvatici)-Carpinetum* Obdf. 1957

a. Race silésienne de Grande Pologne

sous-associations: *corydaletosum*

stachyetosum

typicum

calamagrostetosum

2. *Tilio-Carpinetum* T. Traczyk 1962

a. Race de Petite Pologne

sous-associations: *stachyetosum*

typicum

b. Race masovienne

sous-associations: *stachyetosum*

typicum

calamagrostetosum

c. Race des Mazury

sous-associations: *corydaletosum*

stachyetosum

LITERATURA

- Bednarek A., 1958, Zespoły leśne Rezerwatu Lipka, Zesz. Nauk. S.G.G.W. w Warszawie. Leśnictwo 1: 43—72.
- Celiński F., Filipek M., 1955, Rezerwat „Dębina” pod Wągrowcem, Ochrona Przyrody 23: 255—282.
- Fabijanowski J., 1961, Roślinność rezerwatu lipowego „Obrozyska” koło Muszyny, Ochrona Przyrody 27: 109—159.
- Hartmann F. F., 1934, Zur soziologischen-ökologischen Charakteristik der Waldbestände Norddeutschlands, Silva 22.
- 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, Wyd. 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.
- Matuszkiewicz W., 1952, Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego, *Annales U.M.C.S. Sect. C. Suppl.* 6, 218 pp.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A., 1956, Pflanzensoziologische Untersuchungen im Forstrevier „Ruda” bei Puławy, *Acta Soc. Bot. Pol.* 25(2) : 332—400.
- Medwecka-Kornaś A., 1952, Zespoły leśne Jury Krakowskiej, *Ochrona Przyrody* 20 : 133—336.
- Moor M., 1938, Zur Systematik der Fagetalia, *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 52.
- Passarge H., 1953, Waldgesellschaften des mitteldeutschen Trockengebietes, *Archiv. für Forstwesen.* 2(1).
- Pawłow M., Czech L., 1959, Zespoły leśne uroczyska Nowy Las pod Czarniejewem, *Zesz. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza. Biolog.* 2.
- Piotrowska H., 1950, Materiały do znajomości szaty leśnej Wielkopolskiego Parku Narodowego, *Prace Monogr. nad Przyr. Wielkop. 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 Soc. Scient. Torunensis* 5, 146 pp.
- Preisling E., 1943, Die Waldgesellschaften des Warthe- und Weichselandes, *Arbeiten aus d. Zentralstelle für Vegetationskartierung d. Reiches*, Als Manuscript vervielfältigt.
- Traczyk H., 1960, Bibliografia fitosocjologiczna Polski, Część 1: do 1953 r., Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej I. B. PAN. Nr 1, Warszawa—Białowieża.
- Traczyk T., 1962, Materiały do geograficznego zróżnicowania łądów w Polsce, *Acta Soc. Bot. Pol.* 31(2) : 275—304.
- Tüxen R., 1937, Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands, *Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen* 3, Hannover.
- Wojterscy H., T., 1953, Roślinność Dziewiczej Góry pod Poznaniem, Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wyd. Mat.-przyr. Prace Kom. Biolog. 14(4) : 115—240.
- Wojterski T., 1960, Lasy liściaste dorzecza Mogilnicy w Zachodniej Wielkopolsce, Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Wyd. Mat.-przyr. Prace Kom. Biolog. 23(3), 231 pp.