ACTA SOCIETATIS
BOTANICORUM POLONIAE
Vol. XXIV — Nr 2
1955

Stanowisko systematyczne i tendencje rozwojowe dąbrów białowieskich

La situation systématique et les tendances d'évolution des chênaies de Białowieża

A. MATUSZKIEWICZ

1. WSTĘP

Pomysł pracy, której wyniki przedstawiono poniżej, powstał w czasie dyskusji, jakie prowadzono na marginesie opracowania zbiorowisk leśnych Białowieskiego Parku Narodowego (Matuszkiewicz 1952). Mianowicie przedstawiona przez Matuszkiewicza systematyka tych zbiorowisk odbiegała znacznie od dotychczasowych opracowań systematycznych czy typologicznych (Romanow 1929, Paczoski 1930, Karpiński 1949).

Jednym z takich spornych zagadnień były dąbrowy. Różni autorzy stawiali tak zasadniczo różne hipotezy wyjaśniające ekologię i dynamikę tych zbiorowisk, że powstała konieczność ponownego rozpatrzenia faktów i sprawdzenia w terenie postawionych hipotez.

Dyskusję nad dąbrowami rozpoczął Paczoski (1926, 1930), polemizując z wypowiedzią niemieckich autorów (Lautenschläger 1917-19 i inni). Wśród drzewostanów czysto dębowych lub z przewagą dęba wyróżnił on grupę „dąbrów suchszych" i wydzielił jako typ odrębny od borów mieszanych i grondów opierając się na bogactwie i odrębności składu florystycznego runa.

Zwalczając stanowisko autorów niemieckich, którzy uważali czyste drzewostany dębowe za sztuczne, Paczoski analizuje warunki siedliskowe oraz dane historyczne i dochodzi do wniosku, że wiek wielu drzew wyklucza podejrzenia, jakoby pochodziły z siewu czy sadzenia, a zajmowane siedliska odpowiadają stosunkowo niewysokim wymaganiom ekologicznym obu dębów (Paczoski 1930, p. 414). Na podstawie wyżej streszczonych wywodów uważa on dąbrowy za zbiorowiska naturalne, a w przypadku drzewostanów czystych, za również naturalne lecz zniekształcone przez wyrąbanie innych gatunków występujących w domieszce.

Na podstawie analizy składu florystycznego stwierdza Paczoski, że w dąbrowach suchszych znajduje się wiele elementów ciepło- i światłolubnych, których brak w innych zbiorowiskach. Rozważając historię lasów w okresie polodowcowym, uważa on dąbrowy za typ, który znajdował najlepsze warunki rozwoju w cieplejszym okresie klimatycznym. W okresie tym szeroko rozpowszechnione były również rośliny światłolubne. W obecnym czasie zasięgi tych roślin, jak i obszary zajęte przez lasy typu dąbrowy zmniejszyły się na skutek oziębiania klimatu. Masowe rozprzestrzenianie się graba a potem świerka położyło kres możliwościom rozwoju roślinności światłolubnej i spowodowało ograniczenie zasięgów jej do dąbrowy, której występowanie ograniczone zostało również do niewielkich kompleksów na gorszych glebach.

Karpiński (1949) stoi na innym stanowisku. Uważa on mianowicie, że „niby dąbrowy" *(Pseudo-Querceta,* p. Karpiński l. c.) — mowa o tych tylko, które można zaliczyć do „dąbrów suchszych" Paczoskiego[1] — są to postacie skażone boru mieszanego *(Querceto-Piceeto-Pinetum,* l. c.) powstałe na skutek wycięcia sosny i wypadnięcia po pożarze świerka z drzewostanu. Wyróżnianie ich jako odrębnego typu prowadzić może według Karpińskiego „do błędnego i fatalnego w skutkach ujmowania spraw odnowienia tych drzewostanów", ponieważ uważa on, że Puszcza Białowieska leży poza zasięgiem naturalnym dąbrów jako typu drzewostanu.

Adamczewski (1950) opracowując motyle minujące w Białowieskim Parku Narodowym, w kwestiach typologiczno-leśnych opiera się na Paczoskim. Za nim też przyjmuje hipotezę odnoszącą się do „dąbrów suchszych" i uważa je za typ lasu o pierwotnym i klimaksowym charakterze, będący reliktem z tak zwanego polodowcowego optimum klimatycznego. Zdaniem jego opracowany przez Karpińskiego schemat typologiczny Instytutu Badawczego Leśnictwa dla Białowieskiego Parku Narodowego jest zbyt szablonowy, gdyż pomija niektóre naturalne typy lasu a między innymi i dąbrowy.

Matuszkiewicz (1952) opracowując zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego nie zetknął się z dąbrowami[2], ale zajmując się kierunkami rozwojowymi roślinności leśnej, poświęca uwagę i temu problemowi. Nie przesądza on słuszności poglądu na nie w odniesieniu do terenu całej Puszczy, uważa jednak, że co się tyczy III-ej „a" powierzchni badawczej Instytutu Badawczego Leśnictwa w Białowieskim Parku Naro-

---

[1] „Niby-dąbrowy" powstałe z grondu nie były brane pod uwagę, gdyż jako zbiorowiska wilgotne stają one na pograniczu grondu i łęgu i z dąbrowami świetlistymi nie mają, poza dębem, nic wspólnego.

[2] Paczoski 1930, na stronie 438 stwierdza „Rezerwat śladów prawdziwych dąbrów nie zawiera...".

dowym, to Karpiński słusznie postąpił nie zwracając uwagi na pewne elementy z rzędu *Quercetalia pubescentis* w runie i nie wydzielając „pseudo-dąbrowy" jako typu odrębnego od boru mieszanego. Według Matuszkiewicza głównym argumentem przy ustalaniu typów gospodarczych jest tutaj regresywny charakter dąbrowy a progresywny boru mieszanego, a zatem kierunek sukcesji zbiorowisk leśnych.

Tak oto przedstawiają się w skrócie poglądy wymienionych wyżej autorów na interesujące nas zagadnienie.

Moim zadaniem było zbadanie czy są w Puszczy Białowieskiej fitocenozy, które można zaliczyć do świetlistej dąbrowy (rząd *Quercetalia pubescentis)*, a jeżeli są, to jaka jest ich ekologia i dynamika rozwojowa.

2. METODYKA BADAŃ

Przystępując do badań terenowych jako założenie przyjęto następującą alternatywę: jeżeli słuszność ma Paczoski (1926, 1930) wyróżniając wśród drzewostanów dębowych grupę „dąbrów suchszych" jako odrębną grupę typologiczną, to muszą istnieć w Puszczy fitocenozy wyraźnie nie należące ani do borów mieszanych *(Pineto-Quercetum)*, ani do grondów (*Querceto-Carpinetum*), lecz przynależne do świetlistych dąbrów ze związku *Quercion pubescentis;* natomiast, gdy słuszność jest po stronie Karpińskiego (1949), to wyżej wymienione fitocenozy należą albo do boru mieszanego, albo do grondu wysokiego.

Pracę terenową rozpoczęto od wizytacji płatów „dąbrów suchszych" wymienionych przez Paczoskiego (l. c.) a zaliczonych przez niego do: „dąbrowy z dębu bezszypułkowego" (*Quercetum sessiliflorae*), „drzewostanu dębowo- (bezszypułkowego) -sosnowo-świerkowego" *(Querceto sessiliflorae-pineto-piceetum)*, „dąbrów z dębu szypułkowego" *(Quercetum pedunculatae)* i „dąbrowy podszytej leszczyną" (*Quercetum corylosum)*.

Po wyczerpaniu podanych przez Paczoskiego a obecnie dostępnych przykładów, wykorzystano dane zawarte w operatach poszczególnych nadleśnictw Puszczy. Zebrano mianowicie informacje o istnieniu drzewostanów dębowych, względnie z przewagą dębu, powyżej drugiej klasy wieku, a następnie w terenie stwierdzano, czy dany płat może być wzięty pod uwagę.

W miejscach interesujących nas z punktu widzenia naszej hipotezy badano strukturę fitosocjologiczną i warunki siedliskowe ze szczególnym uwzględnieniem gleby. Robiono zdjęcie fitosocjologiczne według ogólnie przyjętych zasad (p. Braun-Blanquet 1951) z tym, że zwarcie w piętrze drzew (A) i krzewów (B) określano w skali 10-cio stopniowej. Kopano odkrywki glebowe, w których badano morfologię profilu i pH

aktualne na płytce Heliga indykatorem Yamada (por. L a n g e 1944) oraz pobierano próbki do badania w laboratorium.

W laboratorium oznaczono w glebach powietrznie suchych i przesianych przez sito o otworach o średnicy 2 mm sumę zasad wymiennych, kwasowość hydrolityczną, pojemność sorbcyjną i procent nasycenia zasadami wg K a p p e n a (1931), kwasowość aktualną metodą Wulffa (por. S z y m k i e w i c z 1932), ilość przyswajalnego fosforu metodą Kirsanowa (por. P i e t i e r b u r g s k i j 1947), procent wody hygroskopijnej i ubytku żarzenia metodą standartową oraz skład mechaniczny według Casagrande-Prószyńskiego (por. M u s i e r o w i c z 1949) po przesianiu przez sito o okach 1 mm. Oznaczenia wykonywano w 2 powtórzeniach.

Przy opracowaniu syntetycznym materiału zdjęciowego zastosowano metody statystyczne.

Pracę terenową wykonano od 20 sierpnia do 12 września 1951 r. Ponowiono wizytację większości płatów dąbrowy świetlistej wiosną (28. i 29.V.) i latem (4. i 5.VII.) 1952 roku.

W czasie pracy terenowej korzystałam z subwencji Komisji Popierania Twórczości Naukowej i Artystycznej przy Prezydium Rady Ministrów.

Miło mi złożyć na tym miejscu serdeczne podziękowanie mężowi mojemu prof. dr Władysławowi M a t u s z k i e w i c z o w i za pomoc w pracy terenowej i kierownictwo naukowe.

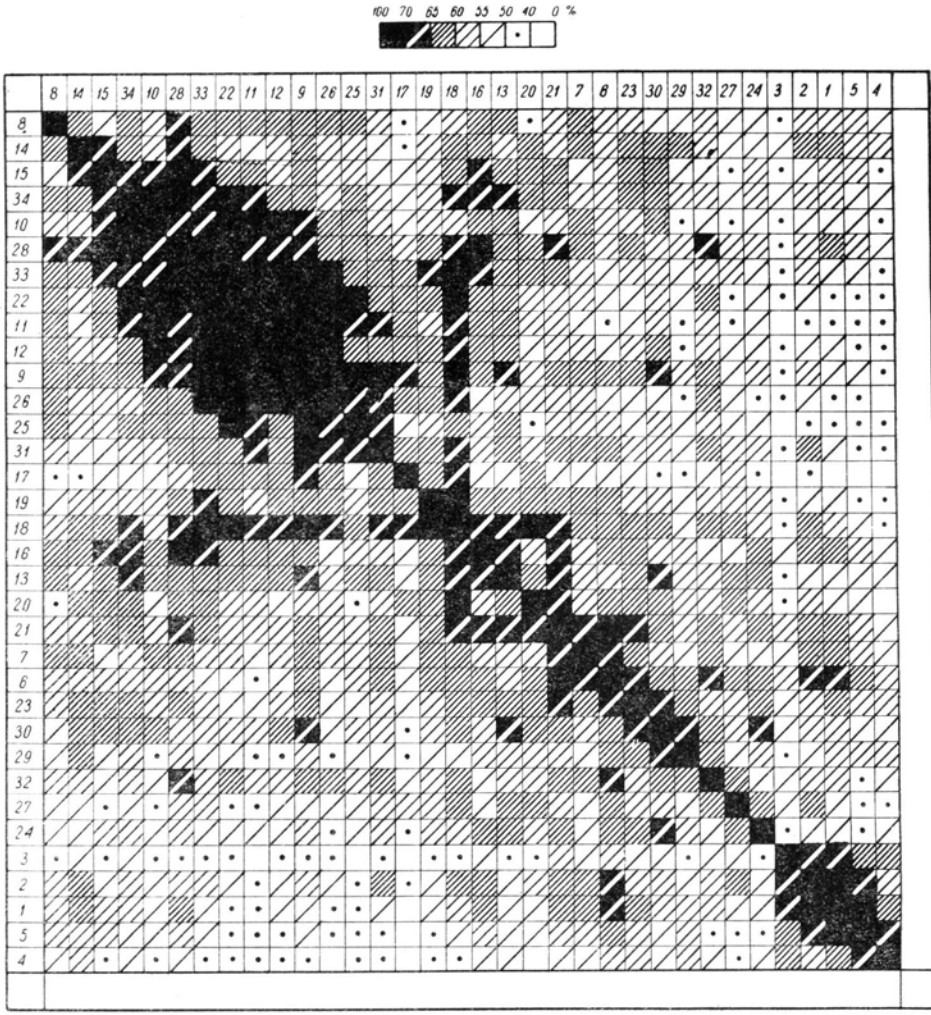
3. OGÓLNA ANALIZA FLORYSTYCZNA BADANYCH FITOCENOZ

W wyniku badań terenowych znaleziono 34 płaty odpowiadające „dąbrowom suchszym" w sensie P a c z o s k i e g o (1926, 1930). Płaty te przeanalizowano dokładnie pod względem składu florystycznego, struktury, ekologii występowania oraz tendencji dynamiczno-rozwojowych.

Zbiorowiska te wykazują dużą różnorodność przejawiającą się już w samej fizjonomii. Jedne odznaczają się wyraźnym udziałem gatunków szpilkowych, szczególnie w warstwie krzewów, w drugich gatunki te stanowią sporadyczną domieszkę. W warstwie runa występują obficie elementy rzędu *Quercetalia pubescentis* oraz klasy *Querceto-Fagetea* a także elementy borowe. Ilościowy stosunek dwu pierwszych grup gatunków do trzeciej bywa bardzo różny.

Również wielką zmienność wykazują gleby badanych zbiorowisk, szczególnie pod względem składu mechanicznego. „Suchsze dąbrowy" spotykamy zarówno na piaskach luźnych i gliniastych jak i na glinach.

Wszystko to wskazuje na to, że typ dąbrowy P a c z o s k i e g o jest niejednolity i że mamy tu do czynienia z różnymi zbiorowiskami.



Ryc. 1. Diagram współczynników podobieństwa 34 zdjęć „suchszych dąbrów" z Puszczy Białowieskiej

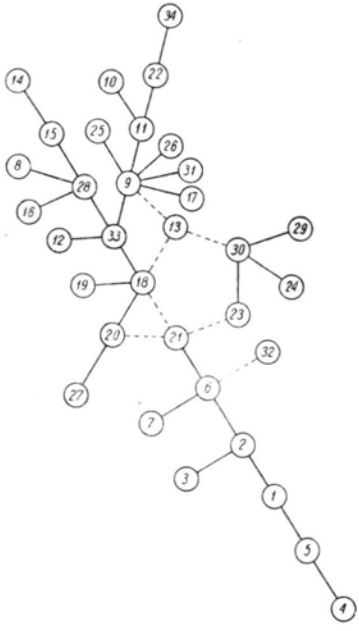
Diagramme des coëfficients d'affinité de 34 relevés des „chênaies séches" de la forêt de Białowieża

Aby ułatwić analizę florystyczną i porównanie badanych płatów użyto metod statystycznych, a mianowicie metody diagramu Czekanowskiego i metody dendrytu. Współczynniki podobieństwa zdjęć obliczano według znanego wzoru Steinhausa:

$$P = \frac{2c}{a+b} \cdot 100$$

gdzie „a“ i „b“ oznaczają sumy stopni pokrywania wszystkich gatunków w każdym z dwu porównywanych zdjęć, zaś „c“ sumę stopni pokrywania gatunków wspólnych obu zdjęciom; „P“ jest wartością współczynnika podobieństwa obu porównywanych zdjęć.

Na diagramie Czekanowskiego (p. ryc. 1) badane zdjęcia układają się w szereg niezupełnie konsekwentny z powodu wzajemnych wielokrotnych nawiązań. Główny trzon stanowi zwarta grupa zdjęć od Nr 34 do 31; współczynniki podobieństwa zdjęć tej grupy są bardzo wysokie — przeważają wartości powyżej 65%. Nawiązują do niej z jednej strony zdjęcia Nr 15, 14 i 8, z drugiej zaś szereg zdjęć rozpoczynający się numerami 18, 16, 13 itd. Tabelę kończy grupa zdjęć od Nr 3 do 4 wykazująca znaczną odrębność. Wynik powyższy pozwala przypuszczać, że mamy tu do czynienia z jednym wyraźnie wyodrębnionym zespołem oraz z szeregiem różnych postaci pochodnych, wykazujących dość konsekwentną zmienność kierunkową.



Ryc. 2. Dendryt 34 zdjęć „suchszych dąbrów“ z Puszczy Białowieskiej
Dendrite de 34 relevés des „chênaies sêches“ de la fôret de Białowieża

Do podobnych wniosków dochodzimy interpretując dendryt uzyskany metodą taksonomii wrocławskiej (Florek i in. 1952) [3]. Metoda ta porządkując elementy w przestrzeni wielowymiarowej bardzo dobrze nadaje się do badania związku faktów przyrodniczych mających wielokrotne nawiązania.

Dendryt porównywanych 34 zdjęć lasów dębowych (p. ryc. 2) składa się z części silnie rozgałęzionej i części liniowej. Główny zrąb pierwszej z nich stanowią te same zdjęcia, które na diagramie Czekanowskiego utworzyły zwartą grupę. Reprezentują one niewątpliwie typową postać zespołu. Pozostałe zdjęcia układają się w szereg wskazujący przypuszczalnie główny kierunek sukcesji.

Florystyczną interpretację uzyskanego wyniku umożliwia tabela Nr 1, w której ustawiono zdjęcia w kolejności uzyskanej na diagramie Czekanowskiego (ryc. 1). Widzimy, że zdjęcia Nr 34 do 31, które w statystycznych rozważaniach występowały zawsze jako

---

[3] Niech mi będzie wolno w tym miejscu podziękować serdecznie panu docentowi dr Julianowi Perkalowi za udzielenie mi cennej konsultacji i zapoznanie z metodą.

zwarta grupa, reprezentują płaty należące niewątpliwie do rzędu *Quercetalia pubescentis*. Gatunki tego rzędu występują w nich obficie i z dużą stałością. Licznie reprezentowane są również elementy rzędu *Fagetalia* i klasy *Querceto-Fagetea*. Natomiast w zdjęciach tych udział gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea* jest stosunkowo najmniejszy w porównaniu z wszystkimi zbadanymi płatami.

W miarę przechodzenia od tej grupy na prawo spotykamy zdjęcia, w których udział elementów klasy *Querceto-Fagetea* a szczególnie rzędu *Quercetalia pubescentis* stopniowo maleje, natomiast udział gatunków borowych wydatnie wzrasta. Możemy więc uważać, że występujący na diagramie szereg zdjęć od numeru 19 do 4 odpowiada przekształcaniu się typowego zespołu w kierunku zbiorowisk borowych.

Można zatem z grubsza podzielić zbadane płaty na dwie grupy: pierwszą reprezentującą typowo świetlistą dąbrowę i drugą obejmującą zbiorowiska odchylone wyraźnie w kierunku borów mieszanych.

4. *QUERCETO-POTENTILLETUM ALBAE* (LIBBERT 1933) KNAPP 1942 DĄBROWA ŚWIETLISTA

Fizjonomia zespołu. Wyróżniona na podstawie fizjonomii, listy florystycznej i metod statystycznych dąbrowa świetlista jest to las mieszany o dość słabym zwarciu drzewostanu (średnio 63%), w którym zdecydowanie przeważa dąb szypułkowy *(Quercus robur)*, sosna zaś a zwłaszcza świerk stanowią tylko sporadyczną domieszkę wraz z brzozami, osiką i grabem (p. ryc. 3 i 6).

Krzewy mają zwykle duże, ale często nierównomierne zwarcie w obrębie jednego płatu (średnio 50%). Przeważają w nich gatunki liściaste, a przede wszystkim grab, który często tworzy zwarty gąszcz. Klon, lipa, leszczyna, jabłoń leśna, brzoza omszona i dąb stanowią domieszkę. Świerk występuje sporadycznie.

Warstwa ziół w miejscach wolnych od krzewów ma zwarcie dość duże (średnio 66%). Oprócz gatunków charakterystycznych dla świetlistej dąbrowy oraz grondowych i borowych spotyka się tu wiele gatunków światłolubnych. W okresie wiosenno-letnim runo odznacza się wielką bujnością tak części wegetatywnych jak i kwiatów, których masowy pojaw tworzy kilka aspektów fenologicznych (p. ryc. 4).

Mchy w tym zespole występują w niewielkiej ilości i raczej sporadycznie. Jedynie *Mnium* sp. jest prawie stałym składnikiem.

Skład florystyczny świetlistej dąbrowy przedstawiono na tabeli Nr 1. Analizę florystyczną ułatwia tabela Nr 2, gdzie zestawiono dla różnych jednostek systematycznych wartości grupowe „D" (Tüxen, Ellenberg 1937) obliczone według wzoru:

Tabela (Tableau) 1.

Skład florystyczny 34 zdjęć fitosocjologicznych „suchszych dąbrów" w Puszczy Białowieskiej

Associations: *Querceto-Potentilletum albae* et *Pineto-Quercetum* dans la Forêt de Białowieża

Zespół — association				*Querceto-Potentilletum*												Stałość w zdjęciach 34—17 (Présence dans les relev.)	*Pineto-Quercetum*																Stałość w zdjęciach 19—4 (Présence dans les relev.)
Nr zdjęcia — No de relevé	8	14	15	34	10	28	33	22	11	12	9	26	25	31	17		19	18	16	13	20	21	7	6	23	30	29	32	27	24	3	2	1	5	4	
Zwarcie koron (degré de recouvrement — strate arboresc.)	60	70	70	50	60	50	60	60	70	70	60	70	70	70	60		70	70	60	70	70	70	70	60	70	70	70	60	70	70	40—60	70	60	70	70	
Zwarcie krzewów (degré de recouvr. — strate arbustive) %	50	60	80	20	10—40	60	10—70	80	10—80	70	80	10—80	20—70	70	80		60	60	40	60	40	50	50	80	70	60	40	70	60	70	30	20	30	30	50	
Zwarcie runa (degré de recouvr. — strate herbacée) %	80	70	60	70	80	90	70	90	70	70	20—40	60	60	40	40		50	70	90	60	40	40	50	60	5—40	60	60	40	60	60	80	70	80	80	80	
Ilość gatunków — nombre des espèces,	61	82	110	85	80	89	94	80	80	79	81	70	66	55	64		72	90	77	69	77	75	61	68	73	60	57	52	53	55	65	71	73	80	50	
Gatunki charakterystyczne rzędu (caractéristiques de l'ordre) *Quercetalia pubescentis*																																				
Calamintha vulgaris (L.) Druce	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	V	1	1	1	1	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	1	IV
Carex montana L.	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	.	1	.	.	1	1	1	.	.	IV
Lathyrus niger (L.) Bernh.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	III
Melittis melissophyllum L.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	V
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	.	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	+	1	1	1	1	V
Ranunculus polyanthemos L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	V	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	V
Trifolium alpestre L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	V	1	1	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	.	.	1	1	1	IV
Trifolium medium L.	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	2	1	1	2	1	1	.	.	1	.	.	2	1	1	1	2	IV
Geranium sanguineum L.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.		IV	.	1	+	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	II
Hypericum montanum L.	1	.	.	.	1	1	.	+	1	1	1	1	1	.	1	IV	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Peucedanum cervaria (L.) Lap.	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.	1	2	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	II
Potentilla alba L.	2	1	1	1	2	.	1	2	2	1	1	2	2	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II
Campanula persicifolia L.	1	1	1	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	III	.	1	1	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	III
Digitalis grandiflora Mill.	.	1	.	.	1	1	1	1	.	1	.	1	1	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Tabela (Tableau) 1. (c. d.)

Nr zdjęcia — No de relevé	8	14	15	34	10	28	33	22	11	12	9	26	25	31	17		19	18	16	13	20	21	7	6	23	30	29	32	27	24	3	2	1	5	4	
Vicia cassubica L.	1	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	III	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	III
Viola mirabilis L.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	2	1	1	1	III	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Laserpitium pruthenicum L.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.	1	.	.	III	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Cytisus ruthenicus Fisch.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Pulmonaria angustifolia L.	.	.	1	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	II	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Gatunki charakterystyczne rzędu (caractéristiques de l'ordre) *Fagetalia*																																				
Carpinus betulus L. (drz.)	3	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	2	1	+	.		.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	
„ „ (krz.)	4	1	1	1	+	5	6	8	9	8	9	8	8	7	9	V	6	8	1	3	2	1	2	1	.	1	2	6	4	1	+	+	1	1	1	V
„ „ (runo)	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		.	1	1	1	1	.	2	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	
Daphne mezereum L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	.	.	1	1	.	.	IV
Lathyrus vernus (L.) Bernh.	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1		V
Galium Schultesii Vest.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	1	III	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Galium vernum Scop.	.	1	1	1	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	1	III	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I
Stellaria holostea L.	.	1	1	1	1	1	.	1	2	.	.	.	.	.	1	III	1	1	1	.	2	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	II
Tilia cordata Mill. (drz.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
„ „ (krz.)	1	1	1	1	.	1	1	.	.	+	+	1	.	.	+	III	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
„ „ (runo)	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1		.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Asperula odorata L.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	1	II	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II
Epilobium montanum L.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1	.	.	.	II	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	II
Lilium martagon L.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	II	.	1	1	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	IV
Milium effusum L.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	II	1	1	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II
Neottia nidus-avis (L.) Rich.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	II	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex digitata L.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	1	1	1	1	IV
Mycelis muralis (L.) Dum.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	.	III
Sanicula europaea L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	I	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Gatunki charakterystyczne klasy (caractéristiques de la classe) *Querceto-Fagetea*																																				
Thalictrum aquilegifolium L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	V	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	II
Festuca gigantea (L.) Vill.	.	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	IV	1	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II

Tabela (Tableau) 1. (c. d.)

Zespół — association		*Querceto-Potentilletum*		*Pineto-Quercetum*	
Nr zdjęcia — No de relevé	8 14 15	34 10 28 33 22 11 12 9 26 25 31 17		19 18 16 13 20 21 7 6 23 30 29 32 27 24 3 2 1 5 4	
Acer platanoides L. (krz.)	. + +	. . 1 . + . . . + + . .	III	+ . . . . . 1 1 . . 1 1	III
„ „ (runo)	. 1 1	. . . 1 1 . . . 1 . . .		1 1 1 . 1 1 . . . . . 1	
Campanula trachelium L.	. . .	1 1 1 1 . 1	III	. . . . .	—
Corylus avellana L. (krz.)	. + .	. . 1 1 . . + + . . 1 +	III	+ + + . . . 1 3 . . . . . 1 . .	II
„ „ (runo)	. 1 1	. . 1 . . . 1 1 . . 1 .		. . . . 1 . . 1	
Eurhynchium Zetterstedtii	. 1 .	. . . . 1 . . 1 1 1 . 1	III	1 1 . 1 1 . 1 1 . 1 1 . . . . . 1 .	III
Hepatica nobilis Garsault	. 1 1	1 1 1 . 2 1 . 1 . . . 1	III	. . . . . 1 . . . 1 . . 1 1 1 1 .	II
Ranunculus lanuginosus L.	. . .	. . . 1 . 1 1 . 1 . 1 1	III	1 1 . . 1 . . . . . 1 .	II
Aegopodium podagraria L.	. . .	. . . . . 1 1 . . 1	II	. . . . . 1	I
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	1 . .	. . . . . 1 1 1 . . .	II	. . . . . 1	I
Viola silvestris Rchb.	. 1 1	. . . 1 . . . 1 . . 1 1	II	. 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1	IV
Gatunki charakterystyczne rzędu (caractéristiques de l'ordre) *Vaccinio-Piceetalia*					
Trientalis europaea L	1 1 1	+ 1 1 1 1 1 1 1 + 1 1 1	V	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	V
Vaccinium myrtillus L.	3 3 1	1 + 3 1 + + + 1 1 1 2 +	V	2 3 3 3 2 2 1 3 3 3 4 3 4 4 4 3 4 4 4	V
Picea excelsa (Lam) Lk. (drz.)	. 3 .	. + . + . . 1 1		1 1 1 1 2 1 2 1 1 2 2 2 2 . 4 3 2 + 1	
„ „ (krz.)	. 3 7	1 . 1 . . . 1 . . 1 + +	IV	1 1 1 5 6 1 1 1 7 7 4 . 4 7 + + 1 1 3	V
„ „ (runo)	. 1 1	. + . 1		1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 . . 2 1 1 1 1 1 1	
Vaccinium vitis-idaea L.	. 1 1	1 . + ... 1 . + 1 .	III	. . 1 + . + . 1 1 1 1 . . 1 1 1 2 1 1	IV
Pirola secunda L.	1 1 .	1 . 1 . . . . . + 1 .	II	1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1	V
Pirola minor L.	1 . .	1 . 1	I	. 1 1 . 1 1 . 1 . . . 1 1 1 . 1 . . .	III
Monotropa hypopitys L. var. *hirsuta*	. 1 .	. . . . .	—	. . . . . 1 . . + ... 1 1 . . .	II
Gatunki charakterystyczne klasy (caractéristiques de la classe) *Vaccinio-Piceetea*					
Betula pubescens Ehrh. (drz.)	. . .	1 + 1 + 1 . 1 . . 2 . .		. 1 . 1 + 1 . . + . . . 1 + . . . 1 .	
„ „ (krz.)	1 . .	1 + . 1 + + + + . 1 + .	V	. . 3 1 . 1 1 . . . . . 1 1 . . . 1 .	III

Tabela (Tableau) 1. (c. d.)

Nr zdjęcia — No de relevé	8	14	15	34	10	28	38	22	11	12	9	26	25	31	17		19	18	16	13	20	21	7	6	23	30	29	32	27	24	3	2	1	5	4	
Betula pubescens Ehrh. (runo)	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.		.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
Calamagrostis arundinacea (L) Roth	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	V	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V
Hieracium umbellatum L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	V
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	2	1	1	3	2	2	1	3	1	2	1	2	1	1	1	V	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	3	1	3	1	2	V
Solidago virga-aurea L.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	V	1	1	1	.	.	1	1	1	1	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	IV
Veronica officinalis L.	.	1	1	1	1	.	1	+	1	1	1	.	1	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	V
Betula verrucosa Ehrh. (drz.)	1	2	2	1	.	3	2	.	+	1	1	+	.	.	.		.	1	2	.	+	.	.	.	+	+	+	+	1	1	+	1	1	3	4	
„ „ (krz.)	1	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	IV	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	+	1	1	1	IV
„ „ (runo)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	
Scorzonera humilis L.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	IV	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	.	.	1	1	1	IV
Populus tremula L. (drz.)	1	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.		1	.	.	.	+	.	1	.	2	.	+	.	.	.	1	2	2	2	1	
„ „ (krz.)	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	1	.	1	.	.	1	1	1	.	.	1	1	.	+	+	.	1	1	1	V
„ „ (runo)	.	1	1	1	.	1	+	.	.	.	1	.	1	1	.		1	1	1	1	1	1	1	1	2	.	1	1	1	1	.	1	1	.	1	
Sorbus aucuparia L. (drz.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	
„ „ (krz.)	1	1	.	.	.	.	1	+	.	.	+	+	.	+	.	III	1	+	1	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	+	+	1	1	1	V
„ „ (runo)	1	1	1	1	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.		1	1	.	1	.	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Entodon Schreberi	.	2	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	II	1	.	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	1	1	2	1	1	1	2	IV
Pirola rotundifolia L.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	1	.	1	.	1	1	.	.	1	1	2	.	.	2	.	.	1	.	.	III
Dryopteris spinulosa (Müll.) OKuntze	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	II
Polytrichum attenuatum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	I	1	1	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	IV
Sieglingia decumbens (L.)Lam.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Gatunki towarzyszące (compagnes)																																				
Aquilegia vulgaris L.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	V	.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	IV
Geranium silvaticum L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	V
Potentilla erecta (L.) Hampe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	.	1	V	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	1	.	IV
Trollius europaeus L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	V	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	II
Angelica silvestris L.	.	.	1	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	IV	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
Centaurea austriaca Willd.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	.	.	IV	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Succisa pratensis Mnch.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.	IV	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	1	III
Gladiolus imbricatus L.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.	1	.	.	.	III	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Vicia silvatica L.	1	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	1	.	.	1	III	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I

Tabela (Tableau) 1. (c. d.)

| Zespół — association | | *Querceto-Potentilletum* | | |

Tabela (Tableau) 1. (c. d.)

Nr zdjęcia — No de relevé	8	14	15	34	10	28	33	22	11	12	9	26	25	31	17		19	18	16	13	20	21	7	6	23	30	29	32	27	24	3	2	1	5	4	
Anthericum ramosum L.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	1	1	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Astragalus glycyphyllos L.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	II
Campanula glomerata L.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	III	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	II
Campanula rapunculoides L.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	1	.	1	.	.	1	III	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Dactylis glomerata L.	.	.	1	.	.	1	1	1	2	.	.	1	1	.	.	III	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Galium mollugo L.	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	.	.	.	III	1	1	1	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	.	IV
Hypericum perforatum L.	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	III	1	1	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	III
Lathyrus laevigatus (WK) Fritsch.	.	1	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	III	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Origanum vulgare L.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.	1	1	.	.	.	III	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Oxalis acetosella L.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	1	1	1	.	.	1	III	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	V
Salix caprea L. (drz.)	+	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	
„ „ (krz.)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	III	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
„ „ (runo)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Torilis japonica (Houtt) D. C.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	1	.	III	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	II
Vicia cracca L.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	III	.	1	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	1	.	.	III
Prunella vulgaris L.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	II	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	III
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	I
Festuca ovina L.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	II	.	.	1	1	.	1	.	1	1	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	III
Lathyrus pratensis L.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	II	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	II
Lathyrus silvester L.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	II	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
Molinia coerulea (L.) Moench	.	1	1	1	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Rhytidiadelphus triquetrus	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	.	.	1	1	1	.	IV
Arnica montana L.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	II
Deschampsia caespitosa (L.) P. B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	I	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	II
Hypochoeris radicata L.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	II
Poa nemoralis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	II
Poa pratensis L.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	II
Evonymus verrucosa Scop. (krz.)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	II
„ „ (runo)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	
Pimpinella saxifraga L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	II
Quercus sessilis Ehrh. (drz.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	1	
„ „ (krz.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	2	II
„ „ (runo)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	1	2	
Rubus idaeus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	.	1	II

Gatunki sporadyczne (sporadiques):

z rzędu *Quercetalia pubescentis: Cephalanthera rubra* (L.) Rich. (9, 7, 21), *Thalictrum minus* L. (15, 29), *Vincetoxicum officinale* Mnch. (23) *Viscaria valgaris* Röhl. (12).

z rzędu *Fagetalia: Carex pilosa* Scop. (5), *Catharinaea undulata* (14, 23, 24), *Dactylis Aschersoniana Gräbner* (12, 17, 20), *Dryopteris filix-mas* (L.) Schot. (8, 27, 5), *Ranunculus auricomus* L. (21),

z klasy *Querceto-Fagetea: Anemone nemorosa* L. (19, 20), *Asarum europaeum* L. (10), *Carex silvatica Huds.* (19), *Galeobdolon luteum Huds.* (34, 3), *Chaerophyllum aromaticum* L. (15, 17), *Geum urbanum* L. (17), *Paris quadrifolia* L. (18, 1), *Thalictrum lucidum* L. (34), *Viburnum opulus* L. (25, 18, 20).

z rzędu *Vaccinio-Piceetalia: Melampyrum pratense* L. (3, 2, 5),

z klasy *Vaccinio-Piceetea: Dicranum scoparium* (6, 2), *Hylocomium proliferum* (6, 23, 5), *Juniperus communis* L. (15, 20, 29), *Lycopodium clavatum* L. (6), *Holcus mollis* L. (14, 15, 33, 20, 5), *Polytrichum juniperinum* (14, 24),

towarzyszące: *Achillea millefolium* L. (15, 5), *Alnus glutinosa* (L.) Gärtn. (22, 19, 16, 6), *Antennaria dioica* (L.) Gärtn. (4), *Astrantia maior* L. (17), *Athyrium filix-femina* (L.) Roth. (24), *Briza media* L. (15, 10, 28, 16, 5), *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. (33), *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. (5), *Campanula cervicaria* L. (34), *Carex caryophyllea Latourette* (19), *Carlina acaulis* L. (15), *Centaurea scabiosa* L. (15), *Coronilla varia* L. (22), *Dracocephalum Ruyschiana* L. (15), *Epipactis atropurpurea Raf.* (15, 28), *Equisetum hiemale* L. (14), *Equisetum pratense* Ehrh. (14), *Filipendula hexapetala* Gilib. (15, 28, 33, 21, 7), *Frangula alnus* Mill. (14, 15, 29), *Geranium Robertianum* L. (3), *Heracleum sibiricum* L. (11, 18), *Hieracium pilosella* L. (3, 1, 5), *Hieracium* sp. (2), *Hierochloë australis* (Schrad.) Roem. et Schult. (18, 16), *Hypochoeris maculata* L. (12, 9, 16), *Knautia arvensis* (L.) Coult. (34), *Lysimachia vulgaris* L. (19, 23), *Peucedanum palustre* (L.) Moench (20), *Pirus communis* L. (34, 29, 27, 3), *Phleum pratense* L. (18), *Platanthera bifolia* (L.) Rich. (8, 34), *Poa compressa* L. (1), *Prunella grandiflora* Jacq. (22), *Ranunculus acer* L. (1), *Rhodobryum roseum* (14, 13, 27), *Rumex acetosella* L. (3), *Salix cinerea* L. (3), *Trifolium lupinaster* L. (5, 4), *Trifolium repens* L. (1). *Valeriana officinalis* L. (10), *Viola canina* Ruchb. (11, 24, 1), *Urtica dioica* L. (12, 17).

Ryc. 3. *Querceto-Potentilletum albae* w maju 1954 (zdjęcie nr 10). Fot. T. Traczyk.
Querceto-Potentilletum albae en mai 1954 (relevé N° 10).

Ryc. 4. Warstwa ziół w *Querceto-Potentilletum albae* w końcu maja 1954 (zdjęcie nr 10). Fot. T. Traczyk.
Strate herbacée de *Querceto-Potentilletum albae* vers la fin du mai 1954 a. (relevé N° 10).

$$D = \frac{G \cdot S}{100}$$

gdzie $G = \frac{100 \cdot \Sigma g}{\Sigma t}$; $S = \frac{100 \cdot \Sigma g}{z \cdot n}$, zaś Σg jest to suma występowania gatunków w poszczególnej grupie, Σt jest to ogólna suma występowania gatunków (czyli suma Σg), z jest to ilość gatunków w grupie i n ilość zdjęć fitosocjologicznych danego zespołu w tabeli.

Tabela (Tableau) 2
Struktura systematyczno-fitosocjologiczna świetlistej dąbrowy (*Querceto-Potentilletum albae*) w Puszczy Białowieskiej
(Participation de groupes dans le *Querceto-Potentilletum albae* dans la Forêt de Białowieża)

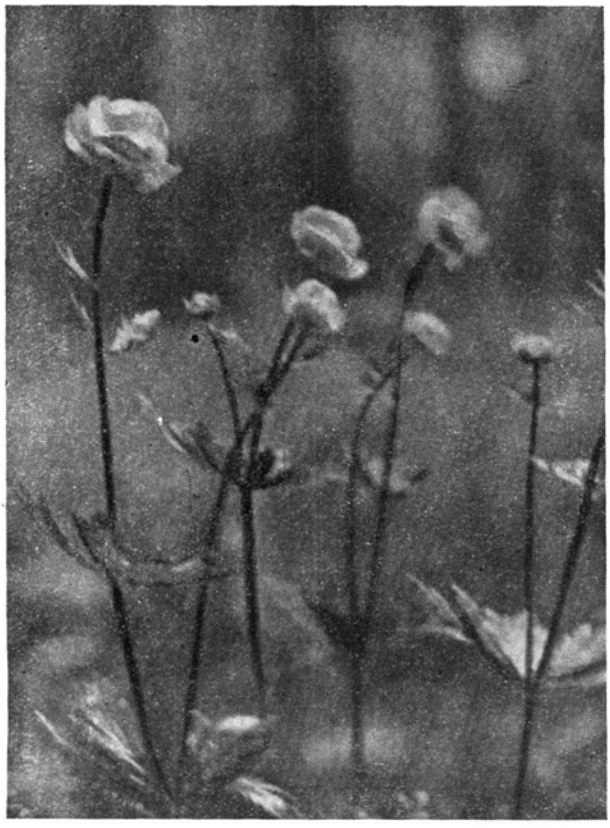
Gatunki charakteryst. Caractéristiques	z	Σg	G	S	D	(n=12)
rzędu (de l'ordre) *Quercetalia pubescentis*	19	163	17,5	71,5	12,5	
rzędu (de l'ordre) *Fagetalia*	16	86	9,2	44,8	4.1	19.4
klasy (de la classe) *Querceto-Fagetea*	15	68	7,3	37,8	2,8	
rzędu (de l'ordre) *Vaccinio-Piceetalia*	6	43	4,6	59,7	2,7	9,4
klasy (de la classe) *Vaccinio-Piceetea*	16	109	11,7	56,8	6,7	
towarzyszące-compagnes	80	464	49,7	48,3	24,0	
	152	933	100,0			

Jak widać z obu tabel w świetlistej dąbrowie na pierwszy plan wysuwa się grupa (19) gatunków z rzędu *Quercetalia pubescentis*. Wśród nich takie jak *Polygonatum odoratum, Ranunculus polyanthemos, Melittis melissophyllum, Trifolium medium, Calamintha vulgaris, Carex montana* i *Lathyrus niger* występują w najwyższej klasie stałości i stanowią podstawę wyróżnienia zespołu. Na uwagę zasługuje *Potentilla alba*, która występuje często i zwykle w większej ilości.

Gatunki grondowe (rząd *Fagetalia* i klasa *Querceto-Fagetea)* mają znaczny udział w tym zbiorowisku. Wśród nich największą stałością wyróżnia się grab, który w krzewach występuje bardzo licznie, dalej *Lathyrus vernus, Daphne mezereum* i *Thalictrum aquilegifolium*.

Z gatunków borowych występują w świetlistej dąbrowie *Hieracium umbellatum, Pteridium aquilinum, Trientalis europaea, Solidago virgaaurea*, a przede wszystkim *Calamagrostis arundinacea. Vaccinium myrtillus* występuje stale, lecz na ogół bardzo nielicznie; w typowych płatach spotyka się tylko pojedyncze okazy.

Wśród gatunków towarzyszących najważniejszy jest dąb szypułkowy *(Quercus robur)*, który występuje zawsze w drzewostanie i runie a często i w krzewach. Sosny właściwie poza drzewostanem prawie nie znajduje-



Ryc. 5. *Trollius europaeus* w *Querceto-Potentilletum albae* w maju 1954 (zdjęcie nr 10). Fot. T. Traczyk. *Trollius europaeus* dans le *Querceto-Potentilletum albae* en mai 1954 a. (relevé N⁰ 10)

my. Prawdopodobnie w warunkach naturalnych udział jej byłby większy. Z gatunków runa stałym występowaniem odznaczają się: *Convallaria maialis, Fragaria vesca, Geranium silvaticum, Majanthemum bifolium, Melica nutans, Rubus saxatilis, Serratula tinctoria, Veronica chamaedrys, Aquilegia vulgaris, Betonica officinalis, Melampyrum nemorosum* i *Trollius europaeus*.

Warto zwrócić uwagę, że w runie świetlistej dąbrowy większą rolę niż w innych zespołach grają rośliny baldaszkowe, wargowe i motylkowe. Szczególnie ważny jest udział tych ostatnich ze względu na wzbogacanie gleby w azot.

Wiosną i wczesnym latem płaty dąbrowy przedstawiają bardzo piękny widok, gdyż w lesie bezlistnym lub dopiero listniejącym, a zatem pełnym światła, pojawiają się kolejno masowo kwitnące rośliny: *Stellaria holostea, Potentilla alba, Convallaria maialis* i *Ranunculus polyanthemos*.

Ryc. 6. *Querceto-Potentilletum albae* we wrześniu 1954 (zdjęcie nr 10). Fot. A. Nespiak.
Querceto-Potentilletum albae en septembre 1954 r. (relevé N° 10).

Najpiękniej jednak wygląda dąbrowa w czasie kwitnienia pełnika *(Trollius europaeus)*, którego wielkie żółte kwiaty unoszą się na wysokich łodygach ponad zielonym runem jak motyle (p. ryc. 5).

Wczesnym latem kwitnie masowo *Melampyrum nemorosum* i *Vicia silvatica;* zauważono, że prawdziwek *(Boletus edulis)* trafia się tu częściej niż gdzie indziej.

W pełni lata nie spotykamy już aspektów jednogatunkowych, lecz raczej pojedynczo kwitnące rośliny, wśród nich wiele ciekawych jak np. *Laserpitium pruthenicum, Peucedanum cervaria, Epipactis atropurpurea, Digitalis grandiflora, Centaurea austriaca, Gladiolus imbricatus* i *Dracocephalum Ruyschiana.*

Przy końcu lata i wczesną jesienią runo świetlistej dąbrowy bywa zwykle częściowo zniszczone — wypasione przez bydło lub zryte przez dziki. Fakt ten obserwowano przez kilka lat.

G l e b y świetlistej dąbrowy należą do typu skrytobielicowych; pod względem składu mechanicznego (p. tabela 3) są to głównie piaski słabo gliniaste, rzadziej gliniaste, zwykle na glinie lub glinie piaszczystej. Przykładowo przytaczam kilka profilów:

Profil glebowy w zdjęciu Nr 9,
Gleba skrytobielicowa,
0 — 10 cm piasek słabogliniasty, słabo próchniczny, jasno-szary; przejście w warstwę następną stopniowe,

10 — 80 cm piasek słabogliniasty, płowy, w dolnej części z gładzonymi kamieniami,
80—100 cm glina piaszczysta ciemnoruda, zwięzła.

Profil glebowy w zdjęciu Nr 11,
Gleba skrytobielicowa,

0 — 5 cm piasek słabogliniasty, jasnoszary, próchniczny,
5 — 70 cm piasek gliniasty, jasnopłowy z licznymi kamieniami,
70 — 80 cm glina ciemnoruda.

Profil glebowy w zdjęciu Nr 12,
Gleba skrytobielicowa,

0 — 10 cm piasek gliniasty, jasnoszary, próchniczny,
10 — 70 cm piasek gliniasty, mocny, jasnopłowy z kamieniami,
70 — 80 cm glina piaszczysta ruda.

Profil glebowy w zdjęciu Nr 26,
Gleba skrytobielicowa,

0 — 8 cm piasek słabogliniasty, szary, próchniczny,
8 — 60 cm piasek gliniasty, płoworudy, z kamieniami,
60 — 80 cm glina ruda z kamieniami.

Pogląd na niektóre własności chemiczne i fizyczne gleby w tym zbiorowisku daje tabela Nr 4. Analizując dane tej tabeli stwierdzamy, że kwasowość aktualna gleby świeżej waha się w warstwach powierzchniowych od 4,8 do 6,0, najczęściej jednak wynosi 5,0; w warstwach głębszych pH wyraźnie wzrasta.

Pojemność sorbcyjna waha się od 7 do 13 mg-równ./100 g gleby w warstwie powierzchniowej; na głębokości 40—50 cm wyraźnie maleje, zaś głębiej przeważnie wzrasta.

Kwasowość hydrolityczna — w warstwie powierzchniowej dość zmienna (3—10 mg-równ. na 100 g gleby) — wyraźnie maleje w głąb profilu. Ilość zasad wymiennych na głębokości 5—10 cm waha się od 1—7 mg-równ./100 g gleby (najczęściej wynosi 3—4), w warstwie pośredniej maleje, a w warstwie głębszej (70—90 cm) waha się w bardzo szerokich granicach.

Jeśli chodzi o cechę tak ważną dla charakterystyki żyzności gleby jak procent nasycenia zasadami, to w warstwie powierzchniowej tego zbiorowiska waha się on od 10 do 60%, przeważnie wynosi jednak 40—50%; na głębokości 40—50 cm nieco maleje, niżej zaś (70—90 cm) wyraźnie wzrasta i wynosi przeważnie 70—80%.

Ilość przyswajalnego fosforu wynosi najczęściej 6—9 mg/100 g w warstwie powierzchniowej, głębiej nieco wzrasta, zaś na głębokości 70—90 cm ilość jego jest zmienna.

W warstwie powierzchniowej ilość wody hygroskopijnej waha się od 0,8—1,6%, zaś ubytek żarzenia od 4,5—7,5% (przeważnie 4.5—5,0%).

Tabela (Tableau) 3

Skład mechaniczny gleb *Querceto-Potentilletum albae* w Puszczy Białowieskiej
Dispersité du sol du *Querceto-Potentilletum albae* dans la Forêt de Białowieża
(d'après la méthode de Cassagrande-Prószyński)

Nr zdj.	Głębokość w cm	Średnica cząstek glebowych w mm						Suma części spław. < 0,02
		1—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,006	0,006—0,002	<0,002	
8	5 — 10	75	12	8	3	2	0	5
	ok. 75	84	5	2	3	3	3	9
14	5 — 10	61	15	7	3	2	2	7
	ok. 100	92	3	1	2	1	1	4
15	5 — 10	64	16	13	4	2	1	7
34	5 — 10	62	23	8	4	2	1	7
	ok. 90	80	6	3	5	3	3	11
10	5 — 10	71	12	8	6	2	1	9
	ok. 50	69	12	8	6	3	2	11
	ok. 90	60	9	6	8	6	11	25
28	5 — 10	61	21	9	6	2	1	9
33	5 — 10	55	22	14	6	2	1	9
22	5 — 10	46	27	13	8	4	2	14
	ok. 90	38	13	11	18	12	8	38
11	5 — 10	69	13	8	6	2	2	10
	ok. 50	67	11	7	9	5	1	15
	70 — 80	49	9	8	9	10	15	34
12	5 — 10	67	13	9	6	3	2	11
	ok. 40	61	14	8	9	6	2	17
	70 — 80	57	13	7	10	8	5	23
9	5 — 10	72	14	6	5	2	1	8
	ok. 50	68	12	7	7	5	1	13
	80 — 90	64	9	4	8	5	10	23
26	5 — 10	75	15	4	4	1	1	6
	ok. 50	70	13	5	7	3	2	12
	ok. 70	53	10	6	11	10	10	31
25	5 — 10	85	11	3	0	1	0	1
	ok. 50	84	7	3	4	1	1	6
	70 — 80	63	11	4	11	8	3	22
31	5 — 10	73	17	4	0	4	2	6
	ok. 70	81	10	2	4	1	2	7
17	5 — 10	50	19	18	8	3	2	13
	ok. 90	31	15	10	19	11	14	44

Tabela (Tableau) 4

Niektóre własności fizyczne i chemiczne gleb *Querceto-Potentilletum albae* w Puszczy Białowieskiej

Quelques propriétés physiques et chimiques des sols du *Querceto-Potentilletum albae* dans la Forêt de Białowieża

Nr zdj.	Głębokość w cm	Woda hygros. w %	Ubytek żarzen. w %	pH wg Yamada	pH wg Wulffa	Pojem. sorb.	Kwasow. hydr.	Suma zasad	Nasycenie w %	P_2O_5 przysw. mg/100g gl
						w mg-równ./100g gleby				
8	5 — 10	0,98	4,26	5,0	5,1	8,29	4,57	3,72	45	8,75
	ok. 75	—	—	5,2	5,1	3,43	1,03	2,40	70	5,63
14	5 — 10	1,47	6,88	4,5	4,3	14,08	10,18	3,90	28	7,50
	ok. 100	—	—	5,0	5,1	2,30	1,14	1,16	50	12,50
15	5 — 10	1,72	6,79	4,7	4,7	10,22	5,50	4,72	46	8,13
34	5 — 10	1,20	5,90	5,0	4,7	10,14	6,46	3,68	36	8,13
	ok. 80	—	—	5,5	—	3,30	0,93	2,37	72	2,50
10	5 — 10	1,14	4,64	5,0	5,1	8,79	4,01	4,78	54	11,88
	ok. 50	—	—	5,2	5,1	2,30	1,89	0,41	18	17,50
	ok. 90	—	—	5,7	5,2	6,17	1,14	5,03	82	8,75
28	5 — 10	1,17	6,00	4,7	4,6	11,13	6,81	4,32	39	8,75
33	5 — 10	0,97	4,52	5,0	4,8	8,22	6,18	2,04	25	5,63
22	5 — 10	0,97	5,44	5,0	5,1	9,17	5,45	3,72	41	9,38
	ok. 90	—	—	6,2	5,2	2,33	0,68	1,65	71	18,75
11	5 — 10	1,01	4,86	5,0	5,0	7,71	4,06	3,65	47	7,50
	ok. 50	—	—	5,3	5,1	2,06	1,59	0,47	23	14,38
	70— 80	—	—	5,3	5,0	10,02	2,36	7,66	76	13,13
12	5 — 10	1,43	6,41	5,0	5,1	9,53	4,12	5,41	57	15,00
	ok. 40	—	—	5,0	5,1	2,54	2,01	0,53	21	13,75
	70— 80	—	—	5,3	5,1	4,56	1,72	2,84	62	7,83
9	5 — 10	1,10	4,60	5,0	5,0	8,43	5,71	2,72	32	6,25
	ok. 50	—	—	5,0	5,2	3,03	3,03	śl.	—	11,25
	80— 90	—	—	5,7	5,1	6,91	1,94	4,97	72	4,38
26	5 — 10	0,86	4,52	5,0	5,1	7,57	3,94	3,63	48	6,25
	ok. 50	—	—	5,5	5,5	7,09	1,19	5,90	83	17,50
	ok. 70	—	—	6,0	5,9	9,96	0,81	9,15	92	20,00
25	5 — 10	1,05	6,33	5,0	4,7	10,15	8,18	1,07	19	6,88
	ok. 50	—	—	5,8	5,2	1,84	0,81	1,03	56	13,75
	70— 80	—	—	6,2	5,3	3,72	0,69	3,03	81	4,37
31	5 — 10	1,19	7,12	5,8	4,7	12,37	5,38	6,99	57	7,20
	ok. 70	—	—	6,0	5,2	1,43	0,81	0,62	43	12,50
17	5 — 10	1,27	4,94	4,9	5,1	9,85	5,45	4,40	45	7,50
	ok. 90	—	—	5,7	5,2	11,02	2,12	8,90	81	11,25
Średnio	5 — 10	1,108	5,440	4,99	4,87	9,422	5,479	3,868	41,7	8,370
	40 — 50	—	—	5,22	5,18	3,243	1,753	1,390	33,5	14,688
	70 — 90	—	—	5,61	5,20	5,942	1,320	4,622	73,2	10,346

Ogólnie można stwierdzić, że dąbrowa świetlista zajmuje gleby świeże, dość żyzne, choć wyraźnie odwapnione. Zasobność gleby wzrasta stosunkowo szybko w głąb profilu. Brak butwiny, stwierdzony w znacznej większości przypadków, pozwala przypuszczać, że gleby te należą do grupy gleb aktywnych biologicznie, w których procesy humifikacji przebiegają dość szybko.

Stale podkreślaną (nawet w nazwie) cechą dąbrowy jest jej świetlistość spowodowana niezbyt wielkim zwarciem drzewostanu. Fakt ten jest wywołany działalnością gospodarczą człowieka, mianowicie częściowym usunięciem z drzewostanu gatunków szpilkowych. W niektórych przypadkach jedynym śladem po usuniętych drzewach są płytkie doły pozostałe po wydobyciu pniaków dla użytku terpentyniarni.

Drugą formą działalności człowieka mającą istotny wpływ na kształtowanie się tego zbiorowiska jest umiarkowane pasienie, względnie tylko przepędzanie bydła, które oprócz deptania powoduje również nawożenie gleby.

Czynnikiem, którego wpływu nie należy pomijać w rozważaniach nad dąbrową są dziki. One to w poszukiwaniu żołędzi czy siewek dębowych, pędraków i korzeni pewnych roślin zruszają powierzchniowe warstwy gleby. Kto nie obserwował Puszczy w różnych porach roku ten nie może mieć wyobrażenia o powszechności i stałości tego zjawiska.

Z powyższych obserwacji w terenie wynika, że bardzo ważną rolę w powstaniu i rozwoju świetlistej dąbrowy w Puszczy Białowieskiej grają czynniki biotyczne.

Najwięcej płatów dąbrowy świetlistej spotyka się blisko toru kolejowego niedaleko osady Czerlonka. Drugie większe skupienie znajduje się około drogi do Narewki, w okolicach gdzie zaznacza się wpływ osad leżących w głębi Puszczy. Zestawiwszy dane stwierdzamy ogólnie, że zbadane fitocenozy świetlistej dąbrowy skupiają się głównie w nadleśnictwie Zwierzyniec i Hajnówka (po 33,3%), rzadziej w nadleśnictwie Leśna (25%) i Starzyna (8,3%). W innych nadleśnictwach Puszczy Białowieskiej dąbrowy nie znaleziono.

Stanowisko systematyczne. Na podstawie szerokiego porównania florystycznego stwierdzono (A. i W. Matuszkiewiczowie, w rękopisie), że świetlista dąbrowa w Puszczy Białowieskiej należy niewątpliwie do zespołu *Querceto-Potentilletum albae* (Libbert, 1933) Knapp 1942 ze związku *Quercion pubescentis-sessiliflorae* Braun-Blanquet, 1932, rzędu *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae* Braun-Blanquet 1932.

W ramach tego zespołu zbiorowisko białowieskie wykazuje znaczną odrębność, tak że uzasadnione jest wyróżnienie go jako podzespołu. Za gatunki wyróżniające uznać można:

Geranium silvaticum
Trollius europaeus
Centaurea austriaca
Vicia silvatica
Gladiolus imbricatus
Aquilegia vulgaris
Angelica silvestris
Picea excelsa
Potentilla erecta
Succisa pratensis
Trientalis europaea

Jako nazwę dla nowo wyróżnionego podzespołu proponuję *Querceto-Potentilletum albae trollietosum.*

5. *PINETO-QUERCETUM* KOZŁOWSKA 1925 BÓR MIESZANY

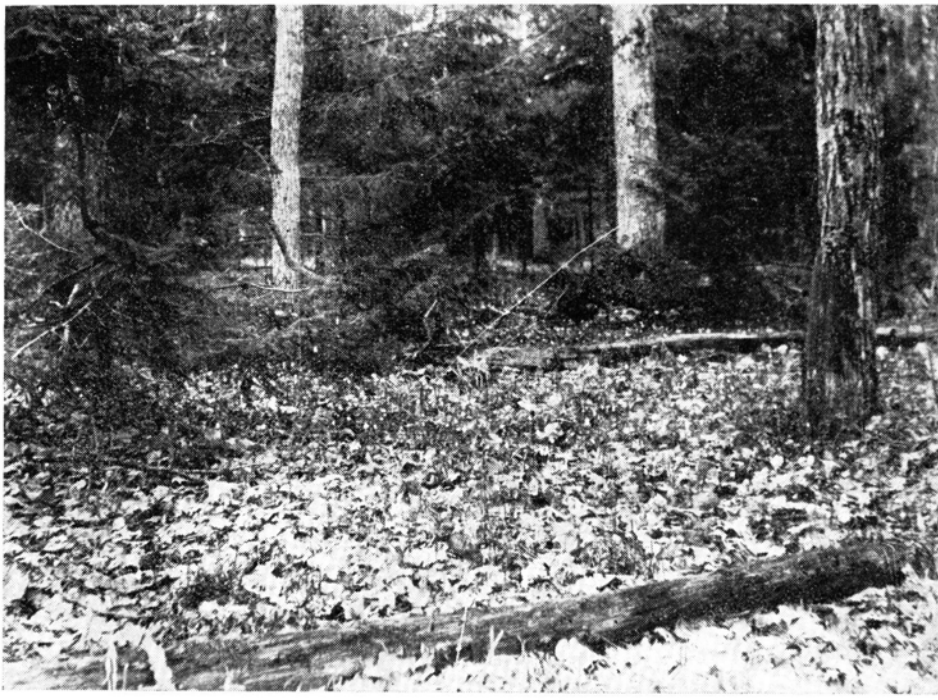
Część badanych fitocenoz (19) na podstawie listy florystycznej i metod statystycznych zaliczono do boru mieszanego. Należy jednak podkreślić, że nie są to typowe formy boru, lecz raczej pośrednie między borem mieszanym a świetlistą dąbrową. Wyjątek stanowi 5 zdjęć (numery 1, 2, 3, 4 i 5) z *Quercus sessilis,* które mają wyraźnie borowy charakter.

Fizjonomia zespołu. Fizjonomicznie fitocenozy boru mieszanego różnią się od świetlistej dąbrowy nieco większym zwarciem drzewostanu (średnio 67%). W drzewostanie tym panuje co prawda, podobnie jak w dąbrowie, dąb szypułkowy *(Quercus robur)* (z wyjątkiem w/w 5 zdjęć), ale sosna i świerk są stałymi składnikami. Oprócz nich występują jeszcze często obie brzozy (*Betula pubescens* i *Betula verrucosa),* osika a bardzo rzadko iwa, grab i olcha. Łącznie występuje w tym zbiorowisku 11 gatunków drzew.

Może najbardziej charakterystyczna jest tu warstwa krzewów, dość zwarta (średnio 50%) i bogata w gatunki (19). Dużą rolę gra w niej obok graba świerk (p. ryc. 7). Często występuje brzoza brodawkowata i omszona, osika, jarzębina oraz dąb szypułkowy; klon, leszczyna, jabłoń i trzmielina brodawkowata trafiają się rzadziej.

Runo w płatach omawianej postaci boru mieszanego jest dość zwarte (średnio 61%) i bogate w gatunki. W porównaniu z świetlistą dąbrową elementy eutroficzne schodzą tutaj na plan dalszy wobec elementów borowych. Stale i obficie występuje tu borówka czernica, która nadaje warstwie runa swoisty wygląd. Mchy występują w omawianym zbiorowisku dość często, lecz niezbyt obficie, najpospolitszymi gatunkami są *Entodon Schreberi* i *Polytrichum attenuatum.*

W składzie florystycznym tej postaci boru mieszanego wśród różnych gatunków borowych największe znaczenie dla wyróżnienia mają gatunki charakterystyczne rzędu *Vaccinio-Piceetalia,* które występują z wielką stałością jak np. *Picea excelsa* we wszystkich warstwach, w runie zaś *Pirola secunda* a przede wszystkim *Vaccinium myrtillus* i *Vaccinium vitis-idaea* (ten ostatni gatunek z mniejszą stałością). W zbiorowisku tym występuje duża ilość gatunków grondowych (z klasy *Querceto-Fagetea* 15,



Ryc. 7. *Pineto-Quercetum* w początku maja 1954 (zdjęcie nr 21). Fot. J. Mądalski.
Pineto-Quercetum en mai 1954 a. (relevé N° 21).

z rzędu *Fagetalia* 21), a przede wszystkim z rzędu *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae* (21). Niektóre z nich są nawet stałymi składnikami, jak np. *Melittis melissophyllum, Polygonatum odoratum* i *Ranunculus polyanthemos*. Jednak po obliczeniu systematycznych wartości dla różnych grup (p. tabela 5) stwierdzamy, że gatunki borowe w omawianym zbiorowisku przeważają nad gatunkami lasów liściastych.

Tabela (Tableau) 5
Struktura systematyczno-fitosocjologiczna boru mieszanego (*Pineto-Quercetum*) w Puszczy Białowieskiej
(Participation de groupes dans le *Pineto-Quercetum* dans la forêt de Białowieża)

Gatunki charakterystyczne—Caractérist.	z	Σg	G	S	D	(n = 19)
rzędu (de l'ordre) *Vaccinio-Piceetalia*	8	104	8,1	68,4	5,5	14,6
klasy (de la classe) *Vaccinio-Piceetea*	21	217	16,8	54,4	9,1	
rzędu (de l'ordre) *Quercetalia pubesc.*	21	165	12,8	41,4	5,3	
rzędu (de l'ordre) *Fagetalia*	20	126	9,8	33,2	3,3	9,9
klasy (de la classe) *Querceto-Fagetea*	15	70	5,4	24,5	1,3	
towarzyszące—compagnes	91	606	47,1	35,0	16,5	
	176	1288	100,0			

Na podstawie analizy składu florystycznego zaliczyłam ten bór mieszany do zespołu *Pineto-Quercetum* Kozłowska 1925 ze związku *Vaccinio-Piceion* rzędu *Vaccinio-Piceetalia*. Największe podobieństwo wykazuje on ze zbiorowiskiem opisanym z Białowieskiego Parku Narodowego przez Matuszkiewicza (1952) jako *Querceto-Betuletum serratuletosum*, które wg nowszych poglądów (Matuszkiewicz, Polakowska 1955) należy również do zespołu *Pineto-Quercetum*.

Gleby omawianej postaci boru mieszanego należą do typu słabobielicowych, rzadziej skrytobielicowych. Posiadają one warstwę butwiny grubości od 1 do 5 cm. Pod względem składu mechanicznego (p. tabela 6) są to piaski luźne lub piaski słabogliniaste głębokie. Glina w warstwach 70—100 cm trafia się rzadko, np. w zdjęciach Nr 7, 13 i 18. W tych przypadkach chodzi o fitocenozy wyraźnie przejściowe w stosunku do świetlistej dąbrowy, przy tym zwykle wyraźnie zniekształcone. Można przypuszczać, że przesunięcie w kierunku boru mieszanego jest tu następstwem degradacji siedliska.

Dla przykładu przytaczam kilka profilów glebowych:

Profil glebowy w zdjęciu Nr 3,
Gleba słabo zbielicowana,
1 cm ścioły przeważnie szpilkowej.

0 — 5 cm butwina,
5 — 15 cm piasek słabogliniasty, próchniczny, szary,
15—100 cm piasek słabogliniasty, płowy, na głębokości 30—50 cm warstwa kamieni o średnicy do 10 cm,
100—150 cm piasek luźny, żwirowaty, rudy.

Profil glebowy w zdjęciu Nr 4,
Gleba słabo zbielicowana.

0 — 5 cm butwina,
5 — 15 cm piasek słabogliniasty, próchniczny, szaropłowy,
15 — 95 cm piasek luźny, płowy.

Profil glebowy w zdjęciu Nr 21,
Gleba słabobielicowa.

0 — 3 cm butwina,
3 — 15 cm piasek luźny, próchniczny, jasnoszary,
15—100 cm piasek luźny, żółty.

Profil glebowy w zdjęciu Nr 23,
Gleba słabobielicowa,
2 cm ścioły liściasto-szpilkowej.

0 — 2 cm butwina,
2 — 15 cm piasek luźny, próchniczny, jasnoszary,
15 — 70 cm piasek słaboglinasty, płowy, z licznymi kamieniami ku dołowi,
70 — 80 cm piasek gliniasty, jasnopłowy.

Tabela (Tableau) 6.

Skład mechaniczny gleb *Pineto-Quercetum* w Puszczy Białowieskiej
Dispersité des sols du *Pineto-Quercetum* dans la Forêt de Białowieża
(d'après la méthode de Cassagrande-Prószyński)

Nr zdj.	Głębokość w cm	Średnica cząstek glebowych w mm						Suma części spław. < 0,02
		1—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,006	0,006—0,002	< 0,002	
19	5—10	56	22	12	3	2	5	10
18	5—10	65	17	10	5	2	1	8
	ok. 70	42	15	9	12	8	14	34
16	5—10	63	21	9	4	2	1	7
13	5—10	50	33	8	4	3	2	9
	ok. 40	62	16	10	7	3	2	12
	ok. 80	53	20	4	8	6	9	23
20	5—10	68	17	8	4	2	1	7
	ok. 50	67	13	7	7	4	2	13
21	5—10	70	23	3	3	0	1	4
	ok. 100	94	4	0	1	0	1	2
7	5—10	69	16	9	3	2	1	6
	ok. 90	52	20	2	8	6	12	26
6	5—10	74	19	4	1	1	1	3
	ok. 75	83	12	2	1	1	1	3
23	5—10	68	24	4	2	1	1	4
	ok. 80	65	15	10	5	4	1	10
30	5—10	78	15	3	2	1	1	4
	ok. 60	87	11	0	1	0,5	0,5	2
29	5—10	82	12	3	2	0	1	3
	ok. 70	73	13	4	6	3	1	10
32	5—10	81	13	2	0	3	1	4
27	5—10	62	21	5	7	3	2	12
24	5—10	58	32	5	4	1	0	5
3	5—10	71	16	7	3	2	1	6
	ok. 150	93	2	0	2	2	1	5
2	5—10	73	9	6	5	3	2	10
	ok. 80	86	9	1	2	1	1	4
1	5—10	83	12	2	1	1	1	3
	ok. 80	74	14	6	4	1	1	6
5	5—10	62	31	4	0	2	1	3
	ok. 75	73	12	7	4	2	2	8
4	5—10	78	11	4	4	1	2	7
	ok. 80	81	15	2	0	1	1	2

Tabela (Tableau) 7.

Niektóre własności fizyczne i chemiczne gleb *Pineto-Quercetum* Puszczy Białowieskiej
Quelques propriétés physiques et chimiques des sols du *Pineto-Quercetum* dans la Forêt de Białowieża

Nr zdj.	Głębokość w cm	Woda hygros. w %	Ubytek żarzen. w %	pH wg Yamada	pH wg Wulffa	Pojem. sorb.	Kwasow. hydrol.	Suma zasad	Nasycenie w %	P_2O_5 przysw. mg/100g gl.
						w mg-równ./100g gleby				
18	5 — 10	1,16	5,79	4,7	4,8	17,31	1,09	16,22	94	46 90
	ok. 70	—	—	5,7	5,1	8,20	2,29	5,91	72	3 12
19	5 — 10	1,16	6,60	4,7	4,1	10,19	9,04	1,15	11	3,75
16	5 — 10	1,51	6,37	4,7	4,7	11,76	6,98	4,78	41	9,38
13	5 — 10	1,66	6,88	4,8	4,8	10,93	7,45	3,48	32	11,25
	ok. 40	—	—	5,2	5,2	1,98	1,14	0,84	42	4,16
	ok. 80	—	—	6,0	5,2	6,85	2,01	4,84	71	5,94
20	5 — 10	0,97	5,17	4,7	4,3	8,13	7,04	1,09	13	5,95
	ok. 50	—	—	5,3	5,1	7,68	1,78	5,90	77	7,52
21	5 — 10	0,89	4,93	4,5	4,5	9,47	4,75	4,72	50	11,25
	ok. 100	—	—	5,5	5,1	1,03	0,19	0,84	82	3,12
7	5 — 10	1,29	6,58	4,7	4,7	10,90	7,12	3,78	35	9,38
	ok. 90	—	—	5,0	4,7	8,81	3,03	5,78	66	3,12
6	5 — 10	0,98	5,45	4,7	4,7	10,65	6,12	4,53	43	5,00
	ok. 75	—	—	5,0	5,1	2,63	1,66	0,97	37	11,88
23	5 — 10	0,88	5,33	4,7	4,3	7,57	6,35	1,22	16	5,94
	ok. 80	—	—	5,3	5,1	1,74	1,59	0,15	9	11,25
30	5 — 10	0,83	4,56	5,0	4,5	7,99	6,01	1,98	25	4,69
	ok. 60	—	—	5,5	5,1	1,24	1,24	śl.	—	11,72
29	5 — 10	0,86	4,92	5,0	4,8	7,08	4,98	2,10	30	5,41
	ok. 70	—	—	5,7	5,2	1,69	0,81	0,88	52	5,00
32	5 — 10	0,85	5,11	4,7	4,5	8,30	5.61	2,69	32	6,88
27	5 — 10	1,08	6,22	4,7	4,4	13,91	8.13	4,78	34	4,38
24	5 — 10	1,43	7,64	4,7	4,5	9,65	7,43	2,22	23	13,75
3	5 — 10	0,98	4,59	4,5	4.4	7,73	6,57	1,16	15	4,69
	ok. 150	—	—	5,7	5,3	3,84	0,81	3,03	79	3,12
2	5 — 10	0,93	4,63	—	4,1	8,70	6,79	1,91	22	5,95
	ok. 80	—	—	—	5,2	1,84	0,81	1,03	56	14,38
1	5 — 10	0,70	3,47	4,7	4,5	6,25	3,09	3,16	51	5,32
	ok. 80	—	—	—	5,1	1,41	1,19	0,22	16	8,44
5	5 — 10	0,95	4,57	4,7	4,7	6,97	4,75	2,22	32	6,90
	ok. 75	—	—	5,0	5,1	2,33	1,49	0,84	36	4,69
4	5 — 10	0,71	3,48	4,7	4,2	6,05	5,15	0,90	15	5,63
	ok. 80	—	—	—	5,1	1,15	0,81	0,34	30	5,32
Średnio	5 — 10	1,037	5,361	4,70	4,43	9,013	6,295	2,609	28,9	6,972
	40 — 60	—	—	5,32	5,13	3,633	1,387	2,247	39,7	7,800
	70 — 100	—	—	5,27	5,18	3,029	1,309	1,720	48,5	7,616

Dane odnoszące się do niektórych własności fizycznych i chemicznych gleb tego zbiorowiska zestawiono w tabeli Nr 7.

Możemy zauważyć, że kwasowość aktualna w warstwie powierzchniowej wynosi przeważnie 4,7 wahając się od 4,1 do 4,8, w głąb profilu maleje jednak i na głębokości 70—100 cm wynosi przeważnie 5,1—5,2.

Pojemność sorbcyjna waha się w warstwie powierzchniowej od 6—14 miligram-równoważników/100 g gleby, zaś w niższych warstwach wyraźnie maleje. Kwasowość hydrolityczna w górnej warstwie wahając się od 3—10 mg-równ./100 g gleby przeważa w klasie 6—7, w niższych warstwach bardzo znacznie maleje. Ilość zasad wymiennych w warstwie 5—10 cm przeważnie mała — 1 do 2 mg-równ./100 g gleby (wahania od 0—5), w głąb profilu jeszcze maleje.

Procent nasycenia zasadami na ogół wynosi w warstwie powierzchniowej 30—40% (waha się od 10—60%), w niższych poziomach raczej nieco wzrasta.

Ilość fosforu niezbyt duża — nie zmienia się w głąb profilu. Ilość wody hygroskopijnej waha się od 0,6—1,8% z przewagą w klasie 0,8—1,0%, zaś ubytek żarzenia wynosi przeważnie 4,5—5,0% z wahaniem od 4,5—8,0%.

Z powyższych danych a zwłaszcza pomiarów kwasowości aktualnej można wnioskować, że w fitocenozach boru mieszanego zachodzi w warstwach powierzchniowych proces bielicowania. Jest on tutaj wyraźnie dalej posunięty niż w glebach świetlistej dąbrowy. Sprzyja temu gruboziarnistość głębszych warstw profilu.

Rozmieszczenie fitocenoz omawianej postaci boru mieszanego jest znacznie szersze niż świetlistej dąbrowy. Spotyka się je rozrzucone po całej Puszczy, jednak najczęściej w nadleśnictwie Hajnówka i Zwierzyniec. Najlepiej wykształcone płaty tego zespołu spotykamy w oddziele 312 i 279 nadleśnictwa Zwierzyniec po obu stronach drogi do Narewki.

6. TENDENCJE ROZWOJOWE DĄBRÓW BIAŁOWIESKICH

Fitocenozy „dąbrów suchszych" Paczoskiego (l. c.) tworzą szereg od form należących niewątpliwie do dąbrowy świetlistej — *Querceto-Potentilletum albae*, niekiedy nawet z odchyleniem do grondów, przez formy przejściowe do form typowego boru mieszanego *Pineto-Quercetum*. Zastanawiając się nad zmianami fizjonomii, składu florystycznego i środowiska zachodzącymi w tym szeregu możemy wysnuć pewne wnioski odnośnie do tendencji rozwojowych dąbrów białowieskich.

Zmiany fizjonomiczne dotyczą różnic w strukturze drzewostanu i warstwy krzewów w typowych fitocenozach jednego i drugiego zbiorowiska. Podczas, gdy w drzewostanie dąbrowy spotykamy dość często graba

a świerk występuje rzadko i w niewielkiej ilości — to w borze mieszanym grab pojawia się zupełnie wyjątkowo, świerk zaś jest obok sosny i dębu składnikiem stałym budującym drzewostan. Jeszcze jaskrawsze różnice występują w warstwie krzewów, gdyż tu mniej zaznacza się wpływ gospodarki; w naszym szeregu w miarę jak grab traci na znaczeniu — wzrasta ogromnie udział świerka i osiki w tej warstwie.

Bliskie pokrewieństwo florystyczne obu wymienionych zbiorowisk stwierdzono po obliczeniu współczynników podobieństwa dla zdjęć reprezentujących je. Podobieństwo to waha się od 28—77% z tym, że na 1156 współczynników tylko 109 jest mniejszych od 50%, co stanowi 9,43% całości. Podobieństwo to przejawia się obustronnym przenikaniem gatunków charakterystycznych. Z jednej strony w fitocenozach świetlistej dąbrowy pojawiają się jako stałe składniki — elementy klasy *Vaccinio-Piceetea* (np.: *Trientalis europaea, Vaccinium myrtillus, Hieracium umbellatum, Pteridium aquilinum, Calamagrostis arundinacea* i *Solidago virga-aurea),* z drugiej zaś w omawianej postaci boru mieszanego występują jeszcze elementy z rzędu *Quercetalia pubescentis* (jak np.: *Melittis melissophyllum, Polygonatum odoratum, Ranunculus polyanthemos* i inne). W szeregu tym zatem różnice florystyczne między sąsiednimi ogniwami mają charakter ilościowy, jedynie między początkowymi ogniwami — fitocenozy typowej dąbrowy świetlistej (grupa zdjęć: 34, 10 itd. aż do 25 i 31) — a końcowymi ogniwami, które stanowią fitocenozy typowego boru mieszanego (zdjęcia: 4, 5, 1, 2 i 3) zachodzi jakościowa florystyczna różnica. Diagram Czekanowskiego (Ryc. 1) daje graficzne potwierdzenie naszego wniosku.

Ten szereg ilościowych zmian florystycznych możemy zilustrować na przykładzie wzrostu ilości elementów borowych (p. tabela 1) a przede wszystkim borówki czernicy — *Vaccinium myrtillus* — która występuje we wszystkich płatach bez wyjątku tylko jej udział ilościowy wzrasta ogromnie w borze mieszanym.

Analizując dane siedliskowe w omawianym szeregu znajdujemy uzasadnienie dla zmieniających się stosunków florystycznych. Różnice między zbiorowiskami stwierdzono już w typie gleby. Podczas gdy w świetlistej dąbrowie przeważa typ gleby skrytobielicowej — w borze mieszanym przeważa typ gleby słabobielicowej.

Butwina, która jest czynnikiem zakwaszającym powierzchniowe warstwy gleby nie występuje w profilach glebowych świetlistej dąbrowy wcale, lub co najwyżej w cienkiej warstwie, w borze mieszanym zaś zalega kilkucentymetrową warstwą (1—5 cm). W związku z tym kwasowość aktualna świeżej gleby w warstwie powierzchniowej jest w borze mieszanym większa (pH mniejsze).

Pojemność sorbcyjna — podobna w warstwie powierzchniowej w obu zbiorowiskach — w niższych warstwach jednak w borze mieszanym maleje wyraźnie.

Kwasowość hydrolityczna w górnej warstwie jest większa w borze mieszanym. Ilość zasad wymiennych jest w tym zbiorowisku tak w górnej jak i w głębszej warstwie wyraźnie niższa niż w dąbrowie świetlistej. Wielkie różnice na niekorzyść boru mieszanego widzimy również w procencie nasycenia zasadami w górnym i najgłębszym poziomie. Ilość przyswajalnego fosforu w warstwie próchnicznej jest w tym zbiorowisku na ogół niższa, a w głębszych warstwach różnica ta jeszcze wzrasta.

W składzie mechanicznym głębszych warstw są również duże różnice między obu zbiorowiskami — w dąbrowie świetlistej zwykle warstwa ta zawiera większą ilość części spławialnych (p. tabela 3 i 6).

Z wyników pomiaru niektórych czynników glebowych oraz morfologii profilu możemy wnioskować, że proces bielicowania jest dalej posunięty w fitocenozach boru mieszanego aniżeli w dąbrowie świetlistej.

Na podstawie powyższych faktów możemy przypuszczać, że w Puszczy Białowieskiej fitocenozy świetlistej dąbrowy na skutek ubożenia siedliska wywołanego różnymi przyczynami wykazują tendencję do przemiany w bór mieszany. W przypadku płatów występujących na glebach grubiej ziarnistych proces ten jest dalej posunięty i zbiorowisko osiąga postać dość typową dla boru mieszanego. Natomiast, gdy w podłożu występuje glina, tempo zmian jest znacznie powolniejsze i zbiorowisko zachowuje dłużej postać dąbrowy świetlistej. W tych warunkach spotykamy nieraz płaty w takim stadium rozwoju sukcesji, że trudno jest zadecydować o ich przynależności systematycznej. Jaskrawym przykładem może być zdjęcie Nr 18, które jak wynika z wartości jego współczynników podobieństwa (p. ryc. 1) nawiązuje równie silnie do *Querceto-Potentilletum albae* jak i do *Pineto-Quercetum*. Zaliczono je do tego ostatniego zespołu dla tego, że elementy borowe w runie wykazują większy walor dynamiczny (większa liczebność i lepsza żywotność).

Zbiorowiska typu świetlistej dąbrowy wykazują na ogół duże pokrewieństwo florystyczne z grondami wysokimi. Szczególnie na glebach o podłożu gliniastym, gdzie proces borowienia przebiega powoli, spotykamy niekiedy płaty z gęstym podrostem grabowym, co do których można przypuszczać, że w najbliższej przyszłości przejdą w grond wysoki. Przykładami takich płatów mogą być zdjęcia Nr 9, 17 i 22. W tych przypadkach wydaje się jakby głównym czynnikiem utrzymującym zbiorowisko w typie zespołu *Querceto-Potentilletum albae* było sztuczne przerzedzenie drzewostanu powodujące poprawę warunków świetlnych.

Różnorodne zjawiska związane ze strukturą i ekologią świetlistej dąbrowy w Puszczy Białowieskiej można zrozumieć, jeśli je ujmiemy

w aspekcie historycznym. Wyniki badań nad tym zbiorowiskiem zdają się potwierdzać słuszność poglądu P a c z o s k i e g o na „dąbrowę suchszą" jako zbiorowisko reliktowe z okresu postglacjalnego optimum klimatycznego (por. S z a f e r 1952). Odnosi się to jednak w Puszczy Białowieskiej tylko do typu tego zbiorowiska a nie do konkretnych fitocenoz. Te ostatnie, jak to wynika z analizy ich rozmieszczenia oraz analizy florystycznej i siedliskowej są utworami sztucznymi — antropogenicznymi i pozostawione same sobie zmieniają się w kierunku boru mieszanego, a w pewnych przypadkach — grondu wysokiego. Można by zatem, analogicznie do gatunków pseudoreliktowych rozszerzających współcześnie swoje zasięgi na sztucznie utworzone siedliska, określić świetlistą dąbrowę w Puszczy Białowieskiej jako zbiorowisko pseudoreliktowe.

SPIS ZDJĘĆ FITOSOCJOLOGICZNYCH

1. Nadl. Hajnówka, oddz. 244 c, naroże SW. 23.VIII.1951.
2. Nadl. Hajnówka, oddz. 272 a, z naroża NW ok. 350 m na S i nieco w głąb oddziału. 23.VIII.1951.
3. Nadl. Hajnówka, oddz. 272 d, nieco na N od składu drzewa. 24.VIII.1951.
4. Nadl. Hajnówka, oddz. 272 c, z naroża SW ok. 190 m na N i tuż obok linii na E. 24.VIII.1951.
5. Nadl. Hajnówka, oddz. 303 a, w narożu NW, młody ok. 30-letni las z pojedynczymi starszymi drzewami. 25.VIII.1951.
6. Nadl. Hajnówka, oddz. 330 b, z naroża NE ok. 200 m na S i tuż obok linii 330/331. 25.VIII.1951.
7. Nadl. Hajnówka, oddz. 415 b, od linii 415/416 wzdłuż toru kolejowego ok. 100 m na NW i ok. 20 m na N od toru. 25.VIII.1951.
8. Nadl. Hajnówka, oddz. 417 f, od słupa 1/2 oddz. ok. 75 m na E i ok. 50 m na N od toru kol. 25.VIII.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
9. Nadl. Leśna, oddz. 443 c, z naroża SW ok. 100 m na E i ok. 125 m na N. 27. VIII.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
10. Nadl. Hajnówka, oddz. 417 f, od linii 417/443 wzdłuż toru ok. 180 m na NW i ok. 20 m na N. 27.VIII.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
11. Nadl Hajnówka, oddz. 443 c, od linii 417/443 wzdłuż toru ok. 400 m na SE i ok. 60 m na N. 27.VIII.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
12. Nadl. Hajnówka, oddz. 443 d, od linii 443/444 wzdłuż toru ok. 360 m na NW i tuż na N w głąb. 27.VIII.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
13. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 471 d, od słupa 1/2-oddziałowego ok. 15 m na S i tuż na W od linii 471/472. 28.VIII.1951.
14. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 445 a, od granicy rezerwatu drogą do Czerlonki ok 240 m na S i ok. 50 m na E od drogi. 28.VIII.1951.
15. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 447 b, od linii 447/448 szosą ok. 20 m na W i tuż na S od szosy. 28.VIII.1951.
16. Nadl. Narewka, oddz. 186 d, przy linii 186/218 tuż na NE od słupa 1/2-oddziałowego. 29.VIII.1951.
17. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 251 d, z naroża SE ok. 90 m na W i ok. 55 m na N. 29.VIII.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.

18. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 251 d, z naroża SE ok. 360 m na W i ok. 20 m na N. 30.VIII.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.
19. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 279 b, w S-części naroża ściętego przez drogę narewkoską. 30.VIII.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.
20. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 312 a, od linii 311/312 drogą narewkoską ok. 90 m na SE i tuż na W od drogi. 30.VIII.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.
21. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 312 c, od linii 312/338 drogą narewkoską ok. 60 m na N i ok. 30 m na W od drogi. 30.VIII.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.
22. Nadl. Hajnówka, oddz. 417 f, od toru kol. linią 417/443 ok. 160 m na N i ok. 20 m na W. 31.VIII.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
23. Nadl. Białowieża, oddz. 496 a, od 1/2 — linii 495/496 ok. 60 m na N i ok. 20 m na E. 3.IX.1951.
24. Nadl. Leśna, oddz. 414 b, z naroża NE ok. 320 m na W i tuż na S od linii. 6.IX.1951.
25. Nadl. Leśna, oddz. 467 a, od 1/2-linii 466/467 ok. 50 m na N i tuż na E od linii. 6.IX.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
26. Nadl. Leśna, oddz. 467 a, z naroża NW ok. 230 m na E i tuż na S od linii. 6.IX.1951, 28.V.1952 i 4.VII.1952.
27. Nadl. Narewka, oddz. 76 b, ze środka oddziału 1/2-linią a/b ok. 230 m na N i tuż na E. 10.IX.1951.
28. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 217 a i b, ze środka oddziału 1/2-linią ok. 150 m na N. 10.IX.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.
29. Nadl. Starzyna, oddz. 697 d, z naroża SE ok. 100 m na N i tuż na W od linii. 11.IX.1951.
30. Nadl. Starzyna, oddz. 730 a, z naroża NW ok. 100 m na E i ok. 180 m w głąb oddziału na SE. 11.IX.1951.
31. Nadl. Starzyna, oddz. 665 a, w N-części pododdziału a. 11.IX.1951.
32. Nadl. Starzyna, oddz. 633 c, 11.IX.1951.
33. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 249 c, ze środka oddziału 1/2-linią c/d ok. 100 m na S i tuż na W i E od tejże półlinii. 12.IX.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.
34. Nadl. Zwierzyniec, oddz. 250 a, ze środka oddziału 1/2-linią a/b ok. 200 m na N i ok. 100 m na W. 12.IX.1951, 29.V.1952 i 5.VII.1952.

STRESZCZENIE

Celem pracy było wyjaśnienie stanowiska systematycznego fitocenoz lasu dębowego w Puszczy Białowieskiej określanych przez Paczoskiego (1926, 1930) jako „suchsze dąbrowy" oraz zbadanie ich tendencji rozwojowych.

1. 34 płaty odpowiadające „dąbrowom suchszym" podzielono na dwie grupy: świetlistą dąbrowę i bór mieszany.

2. Na podstawie porównania florystycznego zaliczono świetlistą dąbrowę z Puszczy Białowieskiej do zespołu *Querceto-Potentilletum albae* (Libbert 1933) Knapp 1942 ze związku *Quercion pubescentis-sessiliflorae* Braun-Blanquet 1932.

3. Ze względu na odrębność zbiorowiska białowieskiego uznano je za nowy podzespół: *Querceto-Potentilletum albae trollietosum.*

4. Swoista struktura tego zbiorowiska jest wynikiem gospodarki, a mianowicie przerąbania gatunków iglastych oraz pasienia lub przepędzania bydła.

5. Większość badanych płatów zaliczono do boru mieszanego należącego do zespołu *Pineto-Quercetum* Kozłowska 1925 ze związku *Vaccinio-Piceion* Braun-Blanquet (1938 n. n.) 1939, pomimo że są one w wielu przypadkach odchylone znacznie ku *Querceto-Potentilletum albae.*

6. Fitocenozy „dąbrów suchszych" w Puszczy Białowieskiej tworzą szereg od form typowych *Querceto-Potentilletum albae* do form typowych *Pineto-Quercetum* połączonych postaciami przejściowymi.

7. W szeregu tym maleje udział elementów klasy *Querceto-Fagetea* a rośnie znaczenie gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea.*

8. Zmianom florystycznym odpowiadają w tym szeregu zmiany siedliskowe, czego dowodem są różnice w kwasowości, obecności butwiny, typie gleby itp., z których można wywnioskować, że proces bielicowania jest dalej posunięty w fitocenozach *Pineto-Quercetum* niż w *Querceto-Potentilletum albae.*

9. Z powyższych przesłanek wyprowadzono wniosek, że fitocenozy *Querceto-Potentilletum albae* w Puszczy Białowieskiej na skutek ubożenia siedliska mają tendencję do przemiany w *Pineto-Quercetum* — im bardziej gruboziarnista jest gleba i podglebie tym bardziej zaawansowany jest ten proces.

10. Na glebach o podglebiu gliniastym zdarza się, że fitocenozy *Querceto-Potentilletum albae* mają tendencję do przejścia w suchszą formę *Querceto-Carpinetum,* a utrzymanie typu pierwszego zespołu zawdzięczają one jedynie działalności człowieka.

11. Wyniki pracy wskazują na to, że jakkolwiek świetlista dąbrowa jest jako typ zbiorowiskiem reliktowym, jednak jej konkretne fitocenozy w Puszczy Białowieskiej — jako zbiorowiska antropogeniczne i nietrwałe — nie mają charakteru reliktowego. Można by jedynie — analogicznie do gatunków pseudoreliktowych — nazwać nasze zbiorowisko pseudoreliktowym.

Zakład Ekologii
P. A. N.
Dział Fitosocjologii

(Wpłynęło dn. 5.I.1955 r.)

RÉSUMÉ

Ce travail a été effectué dans la but d'expliquer la position systématique de phytocénoses de la forêt de chênes de Białowieża et que Paczoski (1926, 1930) considère comme „les chênaies séches", ainsi que d'étudier les tendences de leur développement.

Méthodes

Dans les terrains prospectés on a fait les relevés phytosociologique et une étude de base du sol. Les traveaux de la laboratoire consistaient à déterminer quelques propriétés physiques et chimiques du sol (tableaux 3, 4, 6 et 7), à faire élaboration floristique et physiociologique des groupements végétaux et à les comparer en s'appuyant sur les méthodes statistiques dans le but d'obtenir l'image graphique de leur ressemblance réciproque.

Résultats

Après avoir fait l'analyse floristque et phytosociologique en se servant des méthodes statistiques on a divisé 34 relevés des „chênaies séches" de Paczoski en 2 groupes: La chênaie éclaircie et la forêt mélangée.

En s'appuyant sur la comparaison floristique on a classé (Matuszkiewicz A., Matuszkiewicz W. en manuscript) la chênaie éclaircie de la forêt de Białowieża à l'association *Querceto-Potentilletum albae* (Libbert 1933) Knapp 1942 de l'alliance *Quercion pubescentis-sessiliflorae* Br. - Bl. 1932. En raison du caractère fort différent de ce groupement végétal on l'avait reconnu comme une nouvelle sous-association — *Querceto-Potentilletum albae trollietosum* avec des espèces différentielles suivantes:

Angelica silvestris
Aquilegia vulgaris
Centaurea austriaca
Geranium silvaticum
Gladiolus imbricatus
Picea excelsa
Potentilla erecta
Succisa pratensis
Trientalis europaea
Trollius europaeus
Vicia silvatica

Querceto-Potentilletum albae de la forêt de Białowieża est une forêt mélangée, relativement peu dense où domine *Quercus robur*. La strate arbustive n'est pas égale, avec la préponderance des espèces de la classe *Querceto-Fagetea* et plus particulièrement de *Carpinus betulus*. La liste floristique est représentée au tableau N⁰ 1. Le tableau 2, où figurent les valeurs systématiques „D" (Tüxen, Ellenberg, 1937) pour différentes groupes, facilite l'analyse phytosociologique et systématique.

Ce groupement se caractérise par de nombreuses espèces d'ordre *Quercetalia pubescentis* ainsi que par l'abondance d'espèces caractéristiques d'ordre *Fagetalia* et de la classe *Querceto-Fagetea*.

Les études pédologiques ont permis de constater que dans la forêt de Białowieża *Querceto-Potentilletum albae* apparaît sur le sol d'une très faible podzolisation, où la composition mécanique du sable contient peu d'argile, superposé sur des couches argileuses.

La structure de ce groupement végétal est due à l' exploitation forestière et notamment au déboisement des essences conifères et à la mise en pâture du bétail sur ces terrains.

La plupart des relevés fut classée à l'association *Pineto-Quercetum* Kozłowska 1925 (Matuszkiewicz, Polakowska 1955) de

l'alliance *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. (1938) 1939. Ce n'est pas la forme typique de cette association mais une forme très rapprochée de *Querceto-Potentilletum albae*. La différence principale consiste en l'abondance de l'èpicea dans la strate arborescente et arbustive ainsi qu'en le plus grand nombre d'élements appartenant à la classe *Vaccinio-Piceetea* dans la strate herbacée (l'abondance croissante de *Vaccinium myrtillus)*.

La forêt mélangée apparait sous cet aspect sur le sol d'une faible podzolisation, couvert d'humus, reposé sur le sable profond.

Conclusions

1. Les relevés des „chênaies séches" de la forêt Białowieża forment un rang depuis les formes typiques de *Querceto-Potentilletum albae* jusqu'au type de *Pineto-Quercetum*, en passant par les formes intermédiaires.

2. Ce rang est caractérisé par l'appauvrissement en élements de la classe *Querceto-Fagetea* et par le croissement du rôle des caractéristiques de la classe *Vaccinio-Piceetea*.

3. Les modifications floristiques s'accompagnent des métamorphoses du milieu, ce qui est prouvé par les différences dans l'acidité du sol, la présence d'humus, le profil pédologique etc. Tout ce la permet supposer que la podzolisation est plus poussée dans les individus d'association de *Pineto-Quercetum* que de *Querceto-Potentilletum albae*.

4. Les constatations sus-mentionnées ont amené à la conclusion qu'en raison d'appauvrissement du milieu les individus d'association *Querceto-Potentilletum albae* de la forêt de Białowieża démontrent une forte tendence de se transformer en *Pineto-Quercetum*. Plus grossièrement grumeleux est l'horizon élevée du sol et la couche profonde, plus il favorise le développement de ce processus de transformation.

5. Il arrive que les individus d'association de *Querceto-Potentilletum albae* du sol à la couche argileuse signalent la tendence de se transformer en une forme sèche de *Querceto-Carpinetum;* ce n'est que grâce à l'activité humaine que le type de *Querceto-Potentilletum* est maintenu et conservé.

6. D'après les études on peut constater que bien que *Querceto-Potentilletum albae* constitue, comme type, une ssociation relique, mais ces individus de la forêt de Białowieża — en étant les formes anthropogènes et peu durables — n'ont pas le caractère de relique. On peut seulement les nommer — analogiquement aux espèces pseudo-reliques — un groupement pseudo-relique.

LITERATURA

1. Adamczewski S., 1950, Motyle minujące na tle naturalnych środowisk Białowieskiego Parku Narodowego, „Annales UMCS" Sec. C. V. 4, Lublin.
2. Braun - Blanquet J., 1951, Pflanzensoziologie. Wien.
3. Florek K., Łukaszewicz J., Perkal J., Steinhaus H., Zubrzycki I. S., 1952, Taksonomia wrocławska. „Przegląd Antropologiczny", T. XVII. 1951. Poznań.

4. Kappen H., 1931, Die Bodenazidität in ihrer Bedeutung für den Bodenfruchtbarkeitszustand etc. in Blanck E. Handbuch d. Bodenlehre T. VIII. Berlin.
5. Karpiński J. J., 1949, Materiały do bioekologii Puszczy Białowieskiej, „Rozprawy i Sprawozdania I. B. L.' Ser. A Nr 56. Warszawa.
6. Kozłowska A., 1925, La variabilité de *Festuca ovina* L. en rapport avec la succesion des associations steppiques du plateau de la Petite Pologne, „Bull Acad. Pol. Sc." Sér. B. III. Cracovie.
7. Lange B., 1944, Kolorimetrische Analyse. Berlin.
8. Lautenschläger O., 1917. Die forstlichen Verhältnisse des Bialowieser Urwaldes. „Bialowies in deutscher Verwaltung" H. 2, S. 57—96. Berlin.
9. Matuszkiewicz W., 1952. Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego. „Annales UMCS" Sec. C. Supl. VI. Lublin.
10. Matuszkiewicz W., Polakowska M., 1955, Materiały do fitosocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce. „Acta Soc. Bot. Pol." t. XXIV.
11. Matuszkiewicz A., Matuszkiewicz W., Materiały do fitosocjologicznej systematyki zespołów rzędu *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae* w Polsce (w rękopisie).
12. Musierowicz A., 1949, Skład mechaniczny gleb i metody analizy mechanicznej, Warszawa.
13. Paczoski J., 1926, Dąbrowy Białowieży, „Przegląd Leśniczy". Poznań.
14. Paczoski J., 1930, Lasy Białowieży, Państw. Rada Ochrony Przyr. Monografie Naukowe. Nr 1. Poznań.
15. Pietierburgski A. I., 1947, Praktikum po agrochimii, Moskwa.
16. Romanow M., 1929, Zarys przyrodniczo-leśnych podstaw racjonalnej gospodarki w Puszczy Białowieskiej, „Las Polski", r. IX, Nr 10. Warszawa.
17. Szafer W., 1952, Zarys ogólnej geografii roślin, Warszawa.
18. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1953, Rośliny Polskie. Warszawa.
19. Szymkiewicz D., 1932, Ekologia roślin. Lwów.
20. Tüxen R., Ellenberg H., 1937. Der systematische und der ökologische Gruppenwert, „Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen", Heft 3, Hannover.