

Z Zakładu Botaniki Wydziału Rolnego U. M. C. S
Kierownik: załt. prof. doc. dr Władysław Matuszkiewicz

Barbara KRANKOWSKA-SZNAJDER

**Obserwacje nad strefą przejścia zespołów
Querceto-Carpinetum i *Querceto-Betuletum*
w Białowieżskim Parku Narodowym**

**Наблюдения над промежуточной зоной между
ассоциациями *Querceto-Carpinetum* и *Querceto-Betuletum*
в Бяловежском Национальном заповеднике**

**Über die Kontaktzone der Waldassoziationen
Querceto-Carpinetum und *Querceto-Betuletum*
in dem Białowieża-Nationalpark**

Niniejsza notatka jest rezultatem pracy przeprowadzonej na marginesie monograficznego opracowania zespołów leśnych Białowieżskiego Parku Narodowego (Matuszkiewicz, 1952) i stanowi częściowe uzupełnienie tych badań. We wspomnianej monografii Matuszkiewicz rozwija hipotezę normalnej ewolucji biocenozy puszczańskiej, polegającej m. in. na sukcesji fitocenoz olsowych poprzez grondowe ku borowym. W trakcie tej sukcesji — w związku ze stopniowym przechodzeniem fitocenozy z terestrycznej gospodarki wodnej na ombrofilną — następują przemieszczenia substancji odżywczych w glebie, powodujące systematyczne ubożenie wierzchnich horyzontów glebowych. Hipotezę tę opiera Matuszkiewicz przede wszystkim na analizie ekologiczno-fitosocjologicznej wielkiej ilości zbiorowisk typowych, tj. dobrze reprezentujących daną asocjację, pojętą jako typ odnośnej grupy fitocenoz. Postaci przejściowe, zbiorowiska o roślinności mieszanej, zwykle w pracach tego rodzaju schodzą na dalszy plan. Natu:alnym uzupełnieniem jest tu sprawdzenie, czy w wypadku przestrzennych zmian fitocenozy w konkretnym terenie zachodzą te prawidłowości, które postuluje wspomniana hipoteza.

Niniejsza praca ma dać częściową odpowiedź na tak sformułowane pytanie, a mianowicie zajmuje się paralelizacją zmian roślinności ze zmianami ekologicznie

ważnych własności wierzchnich horyzontów gleby w strefie przejścia między fitocenozy typu grondu typowego (*Querceto—Carpinetum typicum*) a fitocenozy typu boru mieszanego wysokiego (*Querceto—Betuletum serratuletosum*).

Materiał do pracy mojej zebrałam latem 1950 r. w Białowieskim Parku Narodowym. Metodyka mieści się zasadniczo w tzw. metodzie szeregów ekologicznych, którą pojmować można zresztą bardzo rozmaicie. Z licznej literatury przytoczę tu dwa przykłady skrajne, a mianowicie pracę V l i e g e r a (1937) i pracę N i c e n k o (1948). W pierwszym wypadku autor badający dynamikę rozwojową fitocenozy typu *Querceto—Carpinetum stellarietosum* i *Querceto—Betuletum* (zagadnienie analogiczne do mojego) poprzestaje na ścisłej analizie fitocenologiczno-siedliskowej sąsiadujących ze sobą typowych płatów roślinności, nie analizując ich strefy kontaktowej; jego „szereg” ma dwa człony: typowe *Querceto—Carpinetum stellarietosum* i typowe *Querceto—Betuletum*. Odwrotnie N i c e n k o (l. c.) badając przejście roślinności borowej i błotnej stosuje szczegółowy transekt od jednego typu do drugiego wraz z mikrogeobotanicznym kartowaniem w dużej skali.

W swojej pracy użyłam metody szeregów ekologicznych pośredniej w porównaniu z cytowanymi autorami, mianowicie rozpoczynając i kończąc na typowych fitocenozach interesujących mnie zespołów, uwzględniałam zawsze jeden lub parę płatów pośrednich o roślinności mieszanej. W ten sposób „szeregi” moje są łańcuchami o 3—6 ogniwach. Każdy szereg oznaczony jest liczbą kolejną; każde ogniwo w obrębie szeregu — kolejną małą literą alfabetu. Kierunek szeregu (a — ...n) odpowiadał zawsze przejściu grondu do boru (a nie odwrotnie). W każdym „ogniwie” badałam roślinność oraz glebę w horyzontach powierzchniowych.

Badanie roślinności polegało na wykonywaniu dokładnego zdjęcia florystycznego na niewielkiej przestrzeni (często około 25 m²) według ogólnie przyjętych metod (B r a u n—B l a n q u e t, 1928).

Celem zbadania ekologicznie ważnych czynników glebowych pobierano w miejscu zdjęcia po dwie próbki gleby, mianowicie z warstwy próchniczno-akumulacyjnej (0—5 cm) po usunięciu ewentualnie istniejącej butwiny, oraz z warstwy mineralnej z głębokości około 30 cm. Próbką powierzchniowa była zawsze próbką mieszaną z kilku jednostkowych, zebranych przypadkowo z różnych miejsc powierzchni zdjęcia. Niezależnie od tego przy każdym zdjęciu pobierano z warstw powierzchniowych próbkę z nienaruszoną strukturą przy pomocy cylinderek

Kopecky'ego do badania fizycznych własności gleby: ciężaru pozornego (objętościowego), pojemności kapilarnej i aktualnej wilgotności.

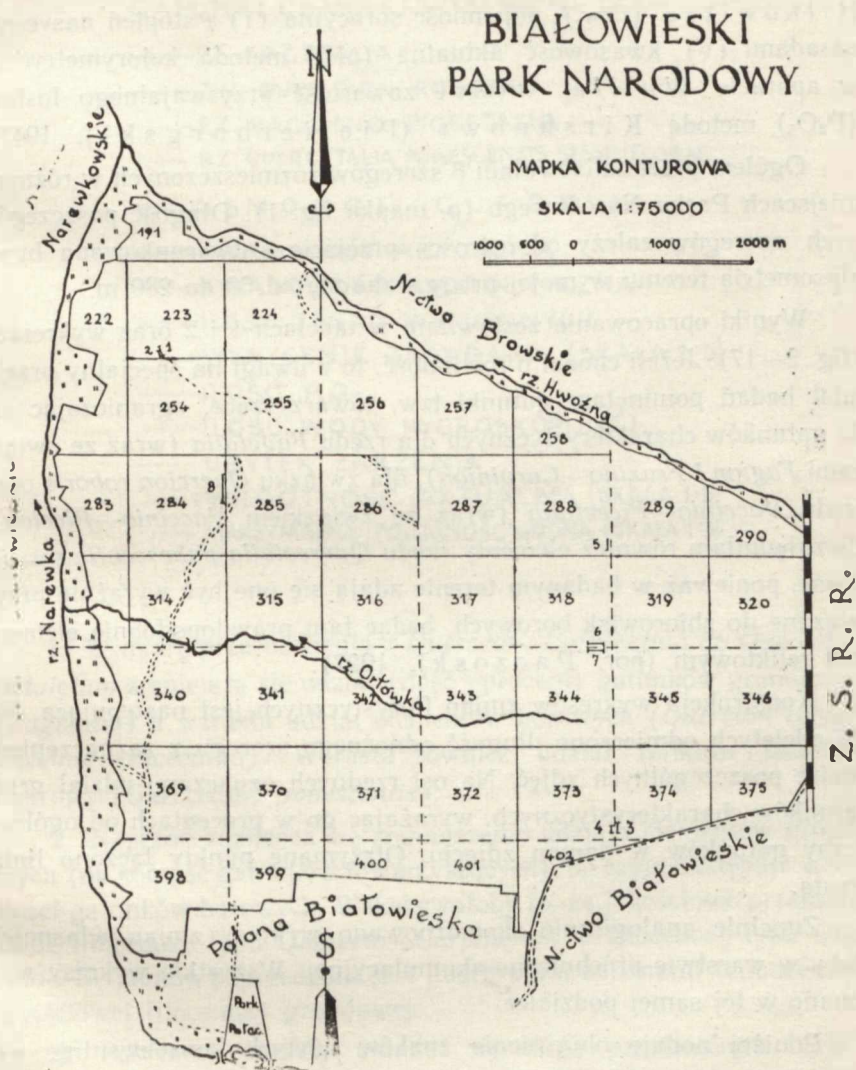


Fig. 1. Rozmieszczenie badanych szeregów ekologicznych

Pobrane próbki glebowe analizowano w pracowni na następujące własności: ubytek żarzenia przez spalanie w piecu muflowym, woda

hygroskopijna przez suszenie w temperaturze 105—110°C, ilość zasad wymiennych (S) metodą orientacyjną Kappena (Pietierburgskij, 1947), kwasowość hydrolityczna (H) metodą Kappena—Hilkwitz'a (j. w.), pojemność sorbcyjna (T) i stopień nasycenia zasadami (V), kwasowość aktualna (pH) metodą kolorymetryczną w aparacie Wulffa, wreszcie zawartość przyswajalnego fosforu (P₂O₅) metodą Kirsanowa (Pietierburgskij, 1947).

Ogółem przeanalizowałam 8 szeregów rozmieszczonych w różnych miejscach Parku Narodowego (p. mapka fig. 1). Długość poszczególnych szeregów zależy od ostrości przejścia i uwarunkowana bywa hipsometrią terenu; w mojej pracy waha się od 60 do 280 m.

Wyniki opracowania zestawiałam w tabelach 1 i 2 oraz wykresach (fig. 2—17). Jeżeli chodzi o roślinność, to z uwagi na specjalny przedmiot badań pominęłam gatunki tzw. towarzyszące, ograniczając się do gatunków charakterystycznych dla rzędu *Fagetalia* (wraz ze związkami *Fagion* i *Fraxino—Carpinion*), dla związku *Quercion roboris* oraz rzędu *Vaccinio—Piceetalia* (wraz ze związkiem *Vaccinio—Piceion*). Uwzględniłam również elementy rzędu *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*, ponieważ w badanym terenie zdają się one być wyraźnie przywiązane do zbiorowisk borowych, będąc tam prawdopodobnie elementem reliktowym (por. Paczowski, 1927).

Konstrukcja wykresów zmian florystycznych jest następująca. Na osi odciętych odmierza się długość odnośnego szeregu z zaznaczeniem miejsc poszczególnych zdjęć. Na osi rzędnych oznaczano udział grup gatunków charakterystycznych, wyrażając go w procentach od ogólnej liczby gatunków w danym zdjęciu. Otrzymane punkty łączono linią prostą.

Zupełnie analogicznie konstruowano wykresy zmian własności gleby w warstwie próchniczo-akumulacyjnej. Wszystkie wykresy wykonano w tej samej podziale.

Poniżej podaję objaśnienie znaków użytych konsekwentnie we wszystkich wykresach, odnoszących się zarówno do zmian roślinności, jak i do zmian badanych czynników glebowych.

Diagramy dają obraz bardzo przejrzysty, w głównych rysach konsekwentny i nie wymagający szczegółowej interpretacji, to też ograniczę się do streszczenia go ogólnie.

OZNACZENIA

GATUNKI CHARAKTERYSTYCZNE DLA:

— RZ. FAGETALIA

--- ZW. QUERCION ROBORIS

— RZ. VACCINIO-PICEETALIA

..... RZ. QUERCETALIA PUBESCENTIS SESSILIFLORAE

WŁASNOCI GLEBY

— Kwasowość aktualna

..... Kwasowość hydrolityczna

--- Ilość zasad wymiennych

---- Wysycenie zasadami (skala 1:5)

— Ilość P_2O_5

..... Ilość wody hygroskopiijnej

---- Ubytek zarżenia

--- Wilgotność aktualna (skala 1:5)

---- Maksymalna pojemność wodna (skala 1:5)

1. W miarę przechodzenia z *Querceto—Carpinetum* do *Querceto—Betuletum* zmniejsza się udział (ilość i procent) gatunków grondowych (*Fagetalia*) a wzrasta udział elementów borowych (*Quercion roboris*, *Vaccinio—Piceetalia*). Wzrasta również udział reliktyw bazofilnej dąbrowy (*Quercetalia pubescentis*).

2. Naprzód zaznacza się zmniejszenie udziału elementów grondowych (na korzyść gatunków towarzyszących), po czym następuje wzrost ilości gatunków borowych. Wskazywałoby to, że jakościowe przekształcenie fitocenozy typu *Querceto—Carpinetum* w fitocenozę typu *Querceto—Betuletum* poprzedzone jest ilościowymi zmianami (zubożeniem) wyjściowej fitocenozy grondowej.

3. Powyższe zmiany układać się mogą przestrzennie bądź to mniej więcej stopniowo, bądź też nagle i ostro. Innymi słowy strefa roślinności przejściowej może być szeroka lub wąska.

4. Jeśli chodzi o zmiany zbadanych czynników glebowych, to przejście *Querceto—Carpinetum* do *Querceto—Betuletum* zaznacza się z reguły:

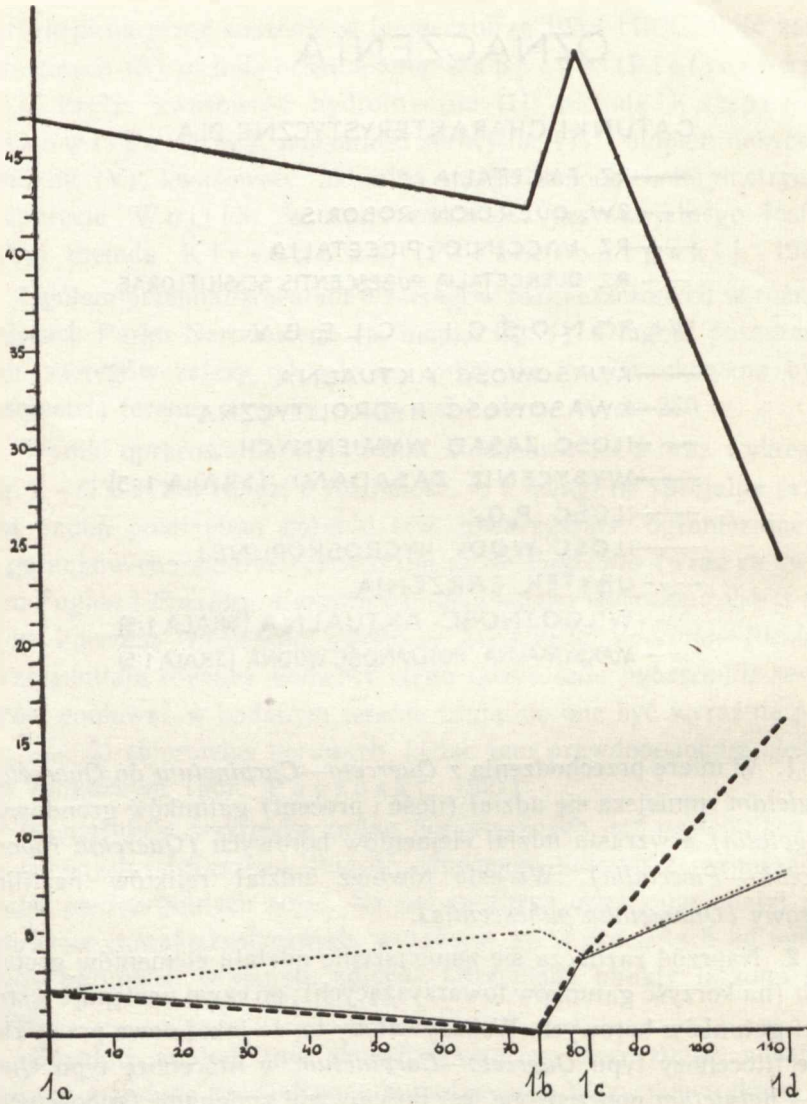


Fig. 2. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu. 1.

- a) wyraźnym wzrostem kwasowości, zarówno hydrolitycznej jak aktualnej, szczególnie w warstwach próchnicznych;
- b) zmniejszeniem bezwzględnej ilości zasad wymiennych oraz spadkiem stopnia nasycenia kompleksu sorbcyjnego zasadami;

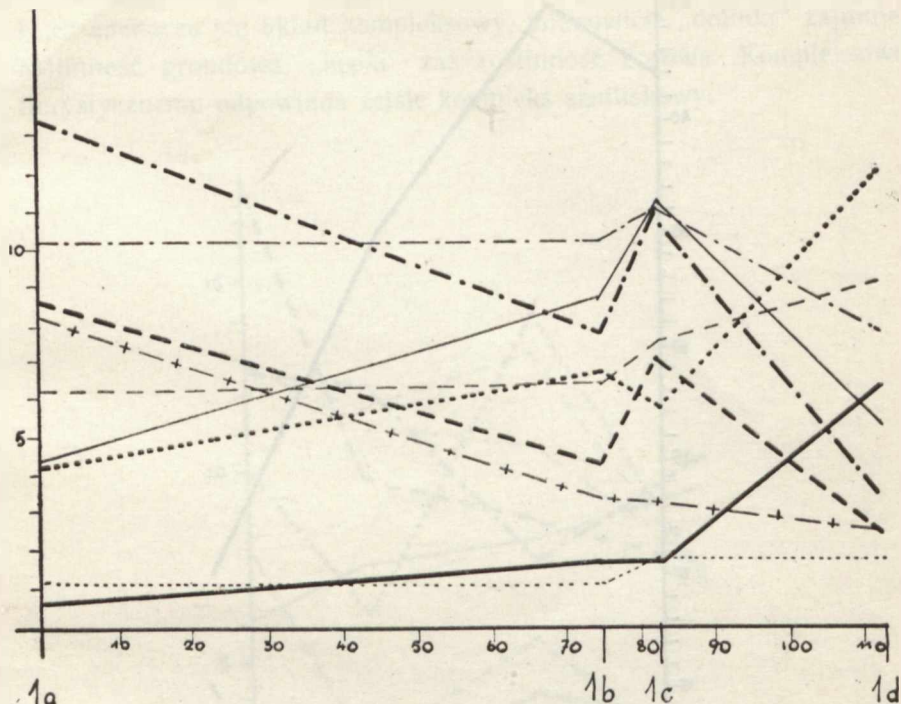


Fig. 3. Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie szeregu 1.

- c) zazwyczaj zmniejszeniem ilości przyswajalnego fosforu, zwłaszcza w poziomach mineralnych;
- d) wzrostem ilości wody hygroskopijnej w związku z zaznaczającym się zwykle zwiększeniem masy organicznej;
- e) pojawem warstwy butwiny, czyli słabo rozłożonej próchnicy surowej.

5. Zaznacza się równoległość zmian roślinności i badanych czynników glebowych. Zmniejszanie ilości gatunków gronowych idzie w parze ze zmniejszaniem ilości zasad wymiennych, fosforu etc. podobnie jak zwiększenie udziału elementów borowych wiąże się ze wzrostem zakwaszenia i wylugowania gleby.

6. Zaznacza się korelacja szerokości strefy przejścia między roślinnością a czynnikami glebowymi. Stopniowemu przejściu czynników

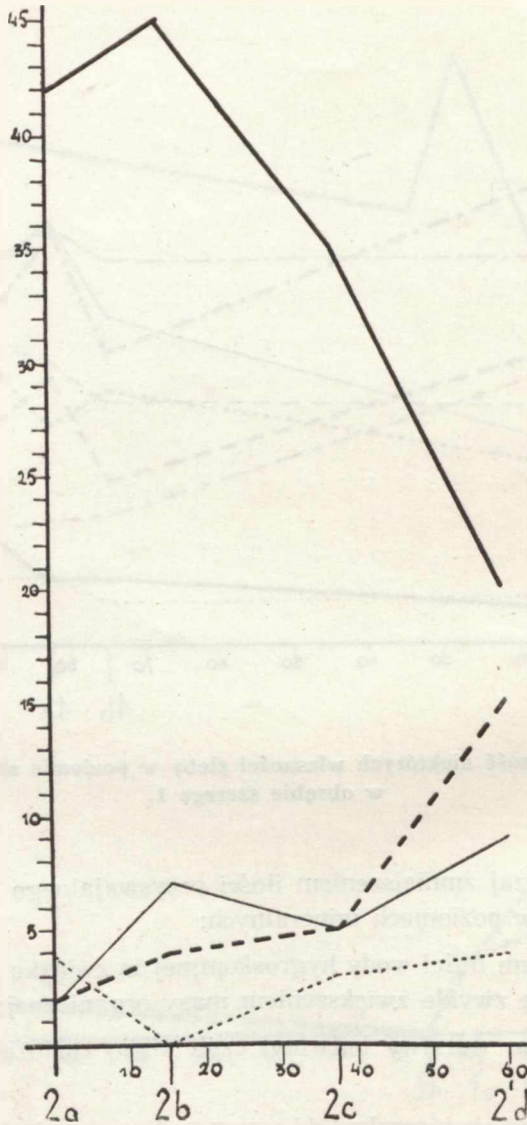


Fig. 4. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu 2.

glebowych odpowiadają stopniowe zmiany szaty roślinnej, natomiast nagłej zmianie roślinności towarzyszy również ostre przejście pod względem własności gleby.

Szczególnie instruktywny jest tu szereg 8, gdzie w zdjęciach „b” i „c” zaznacza się układ kompleksowy, mianowicie „dolinki” zajmuje roślinność grondowa, „kępki” zaś roślinność borowa. Kompleksowi florystycznemu odpowiada ściśle kompleks siedliskowy.

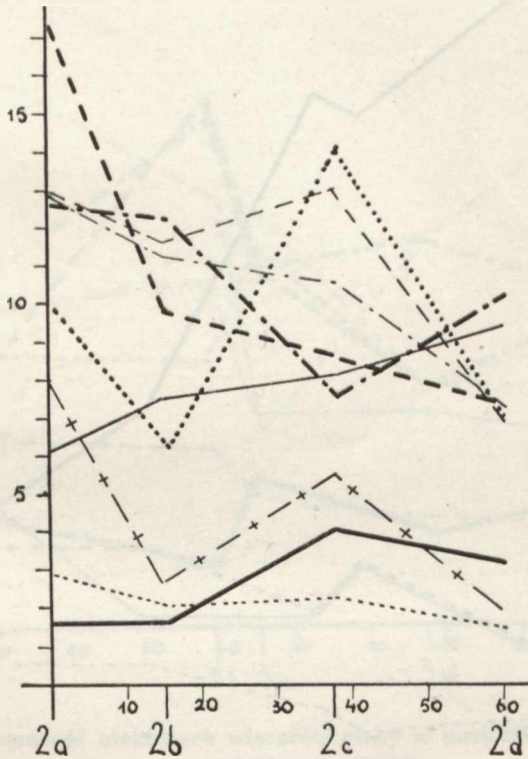


Fig. 5. Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie szeregu 2.

7. Ponieważ punkty zwrotne zmian roślinności i czynników glebowych wzajemnie sobie odpowiadają — wydaje się rzeczą słuszną pojmowanie sukcesji fitocenz nie jako prostej funkcji zmian siedliska, lecz jako części składowej jednego procesu, mianowicie rozwoju odnośnej biogeocenozy.

8. Kierunkowym zmianom roślinności nie zawsze i nie koniecznie towarzyszą kierunkowe zmiany każdego ze zbadanych czynników gle-

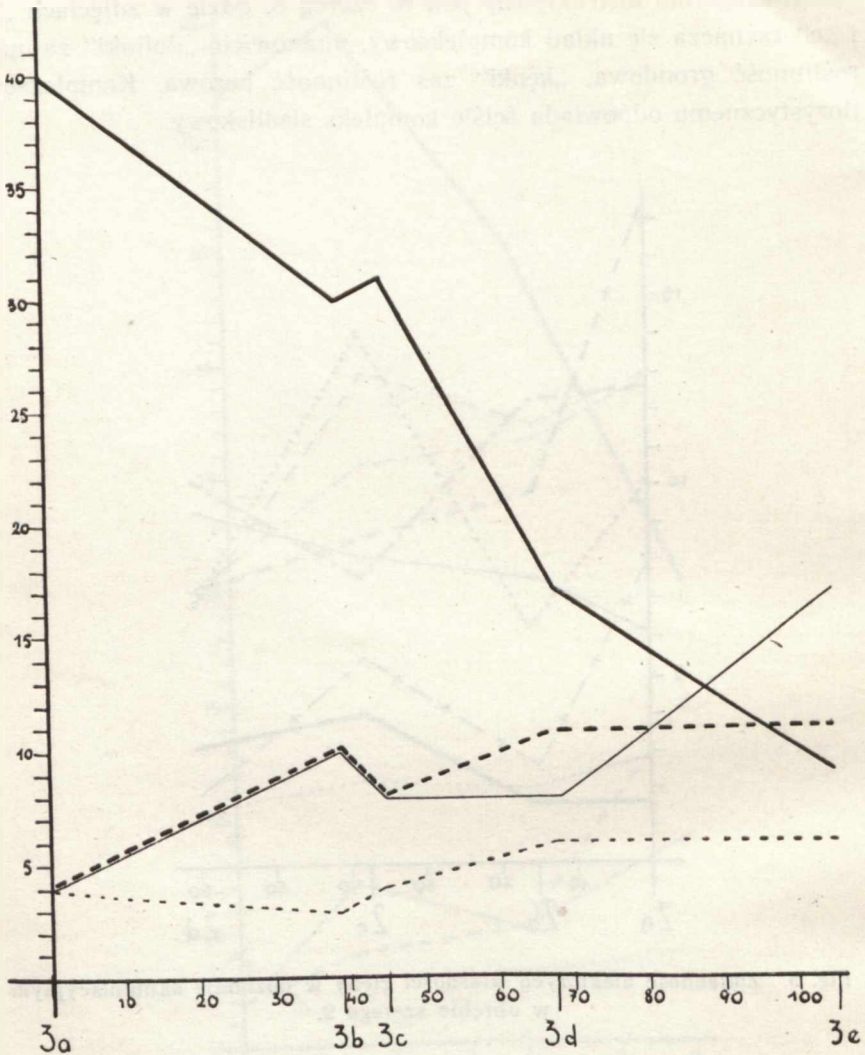


Fig. 6. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu 3.

bowych. Równoległość zmian omówioną w punktach 5—7 należy rozumieć jako zjawisko typowe i przeciętne. W poszczególnych wypadkach ten lub ów czynnik glebowy bądź to może zachowywać się obojętnie, bądź też nawet wykazywać słabą zmienność w kierunku przeciwnym normalnemu. Potwierdza to raz jeszcze słuszność ujęcia, że

szata roślinna nie pozostaje w żadnym ścisłym ani koniecznym związku z poszczególnymi czynnikami siedliskowymi, a tylko z siedliskiem jako takim, które nie jest prostą sumą swoich elementów. Różnice donio-

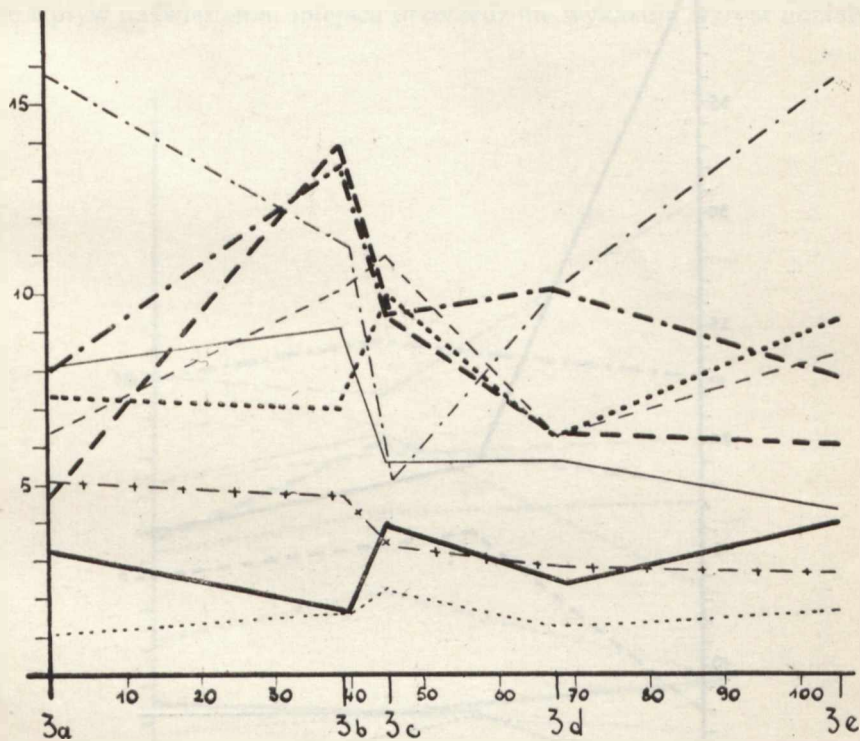


Fig. 7. Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie szeregu 3.

ściłości poszczególnych czynników mają charakter względny i zależą zawsze od współdziałania całego kompleksu ekologicznego. Szczególnie wyraźnie ujawnia się to wtedy, gdy — jak w przypadku badanym — fitocenoza nie podlega ekstremalnym natężeniom czynników siedliskowych.

Analizując zmiany roślinności od *Querceto-Carpinetum* do *Querceto-Betuletum* zauważyłam w terenie, że w strefie przejściowej równowaga dynamiczna między elementami grądowymi a borowymi jest bardzo labilna tak, że nawet drobne pozornie czynniki przesuwają ją

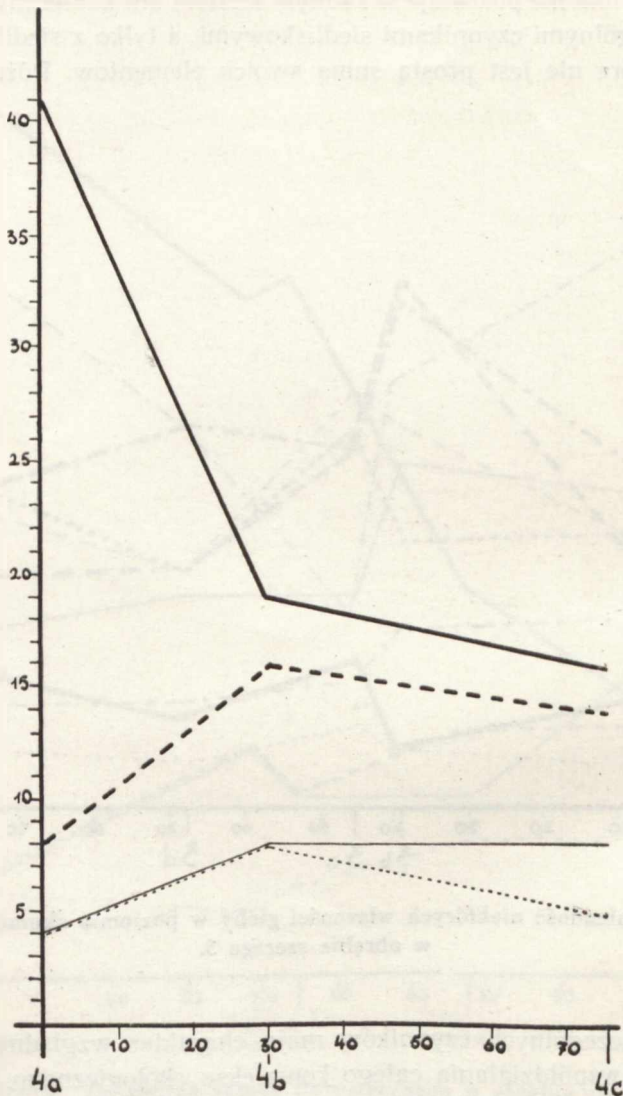


Fig. 8. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu 4.

mogą wyraźnie w jedną lub drugą stronę. Tak np. widoczny jest wpływ jakości opadającej ścioly: w zasięgu gałęzi drzew szpilkowych, głównie świerka, wzrasta udział elementów borowych, natomiast pod drzewami liściastymi runo ma charakter grondowy. Podobnie na miejscach zry-

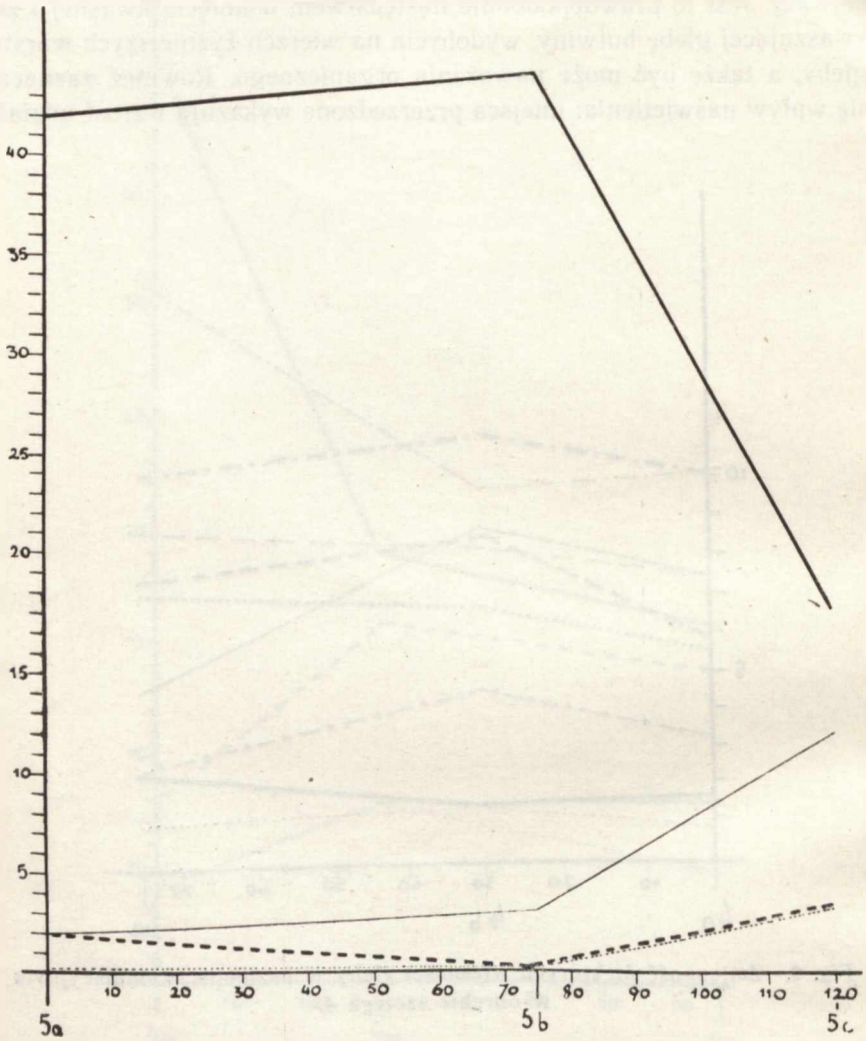


Fig. 10. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu 5.

wierzchniowych horyzontów gleby połączone z jakościowymi zmianami charakteru masy organicznej. Wyniki moje przemawiają zatem na korzyść wspomnianej we wstępie hipotezy rozwoju biogeocenozy leśnej w warunkach Białowieży jeśli chodzi o zagadnienie przejścia grądu w bór.

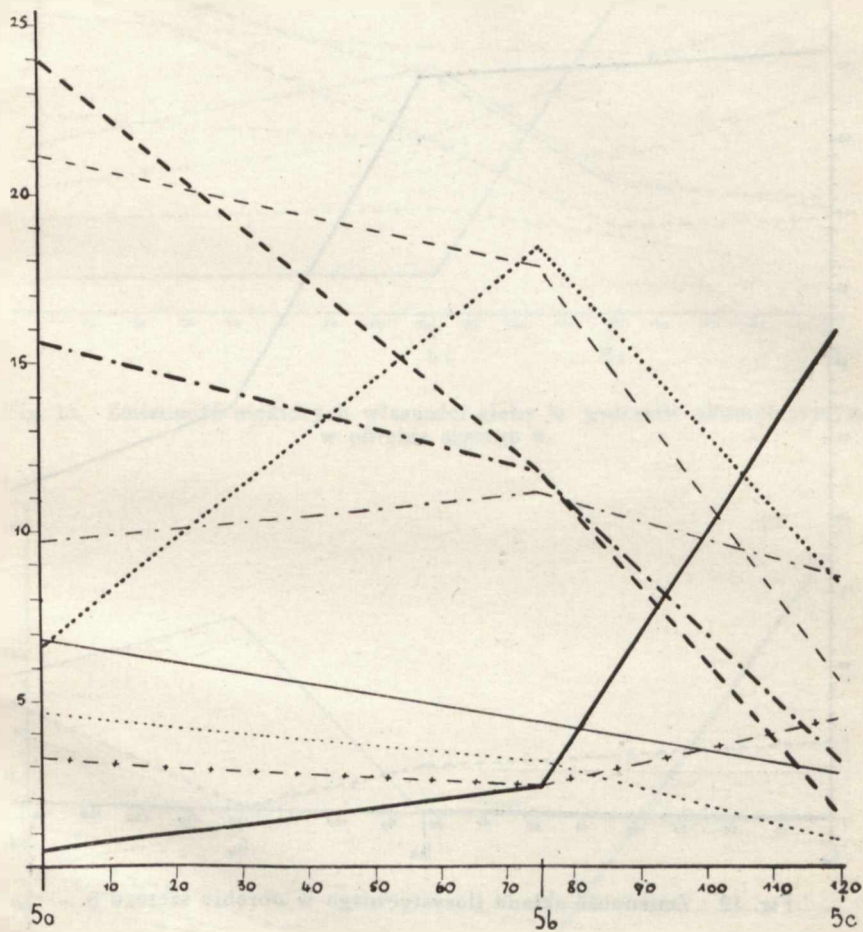


Fig. 11. Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie szeregu 5.

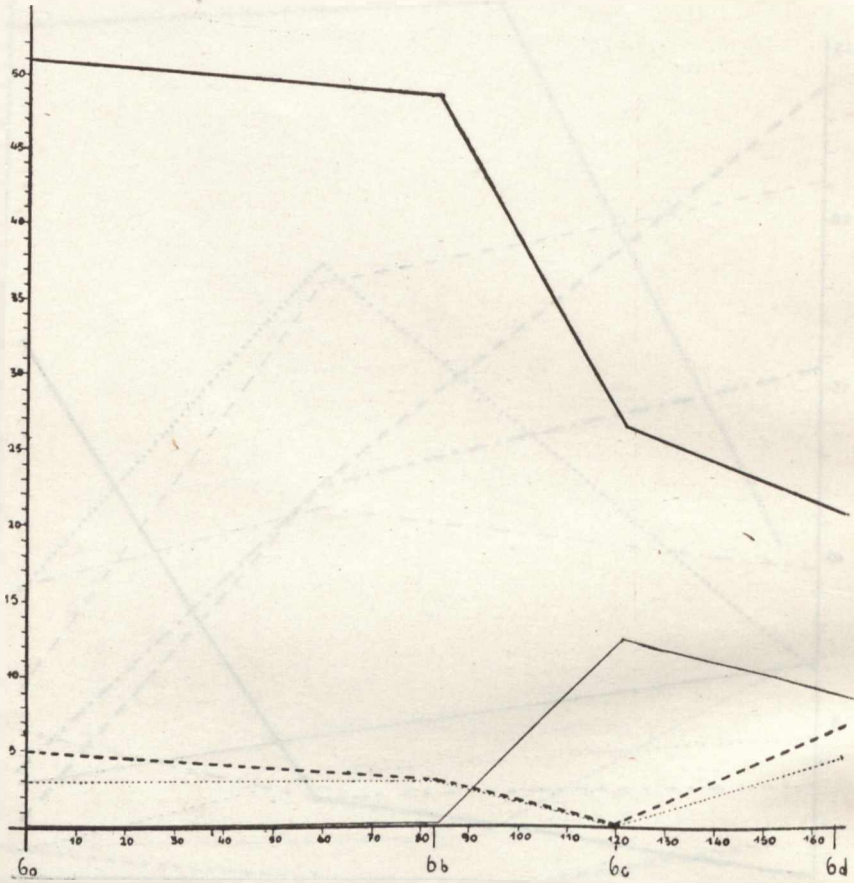


Fig. 12. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu 6.

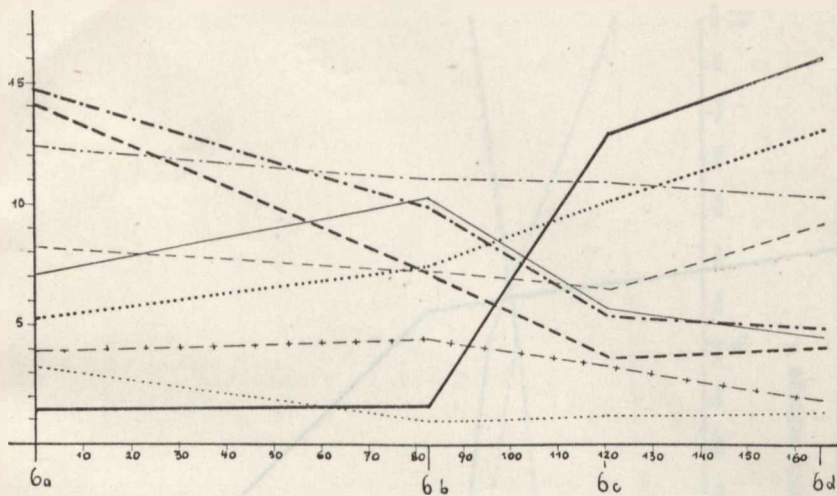


Fig. 13. Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie szeregu 6.

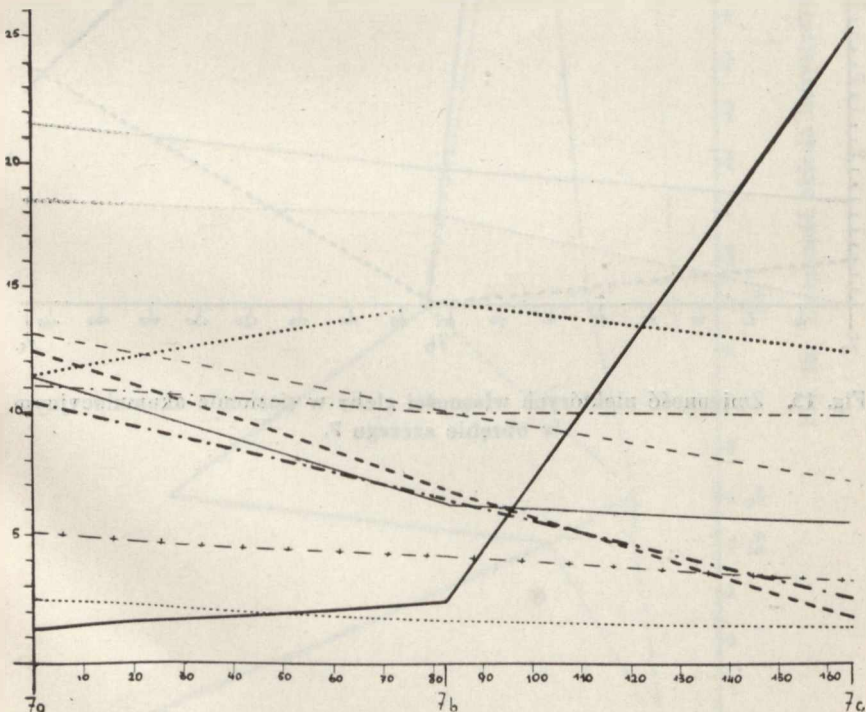


Fig. 14. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu 7.

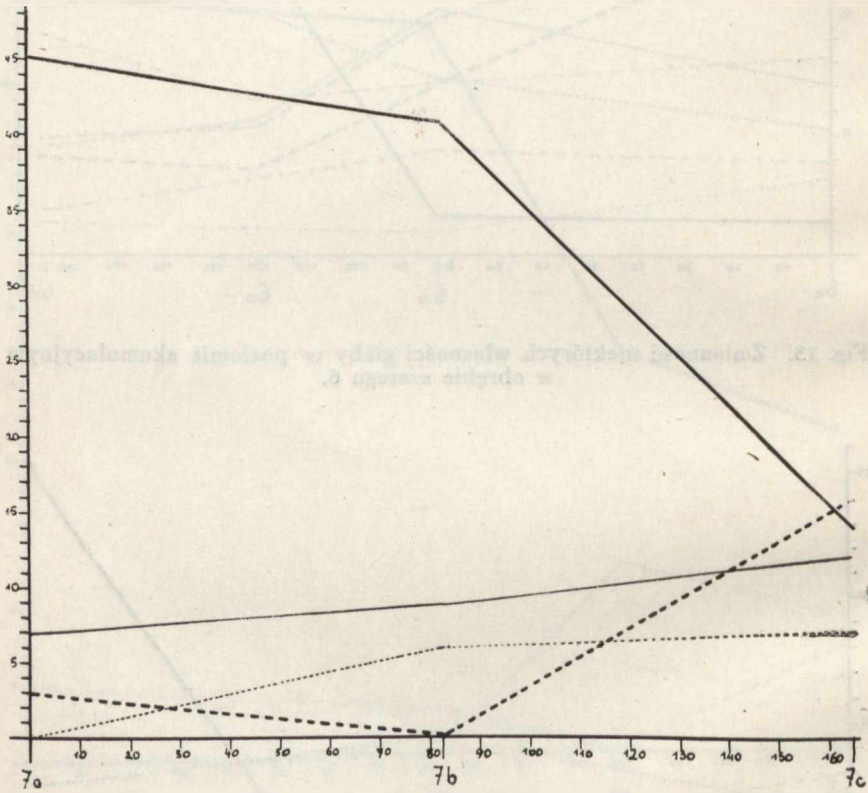


Fig. 15. Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie szeregu 7.

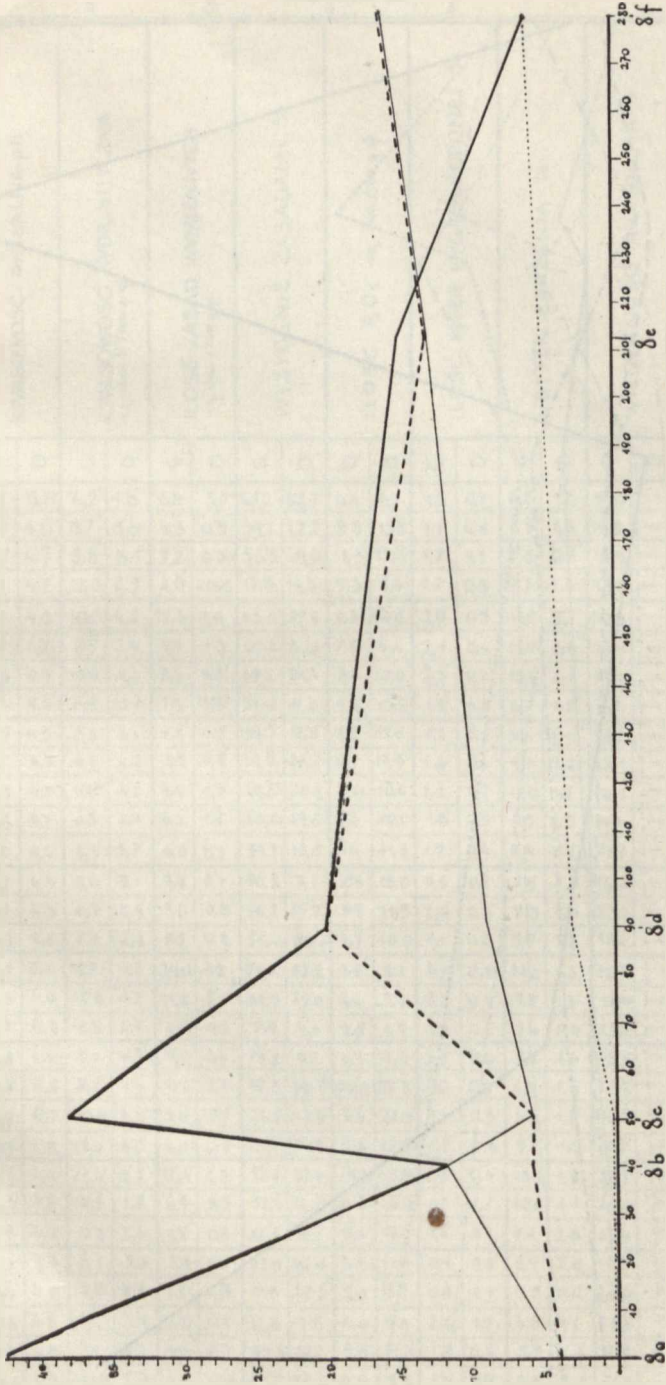


Fig. 16. Zmienność składu florystycznego w obrębie szeregu 8.

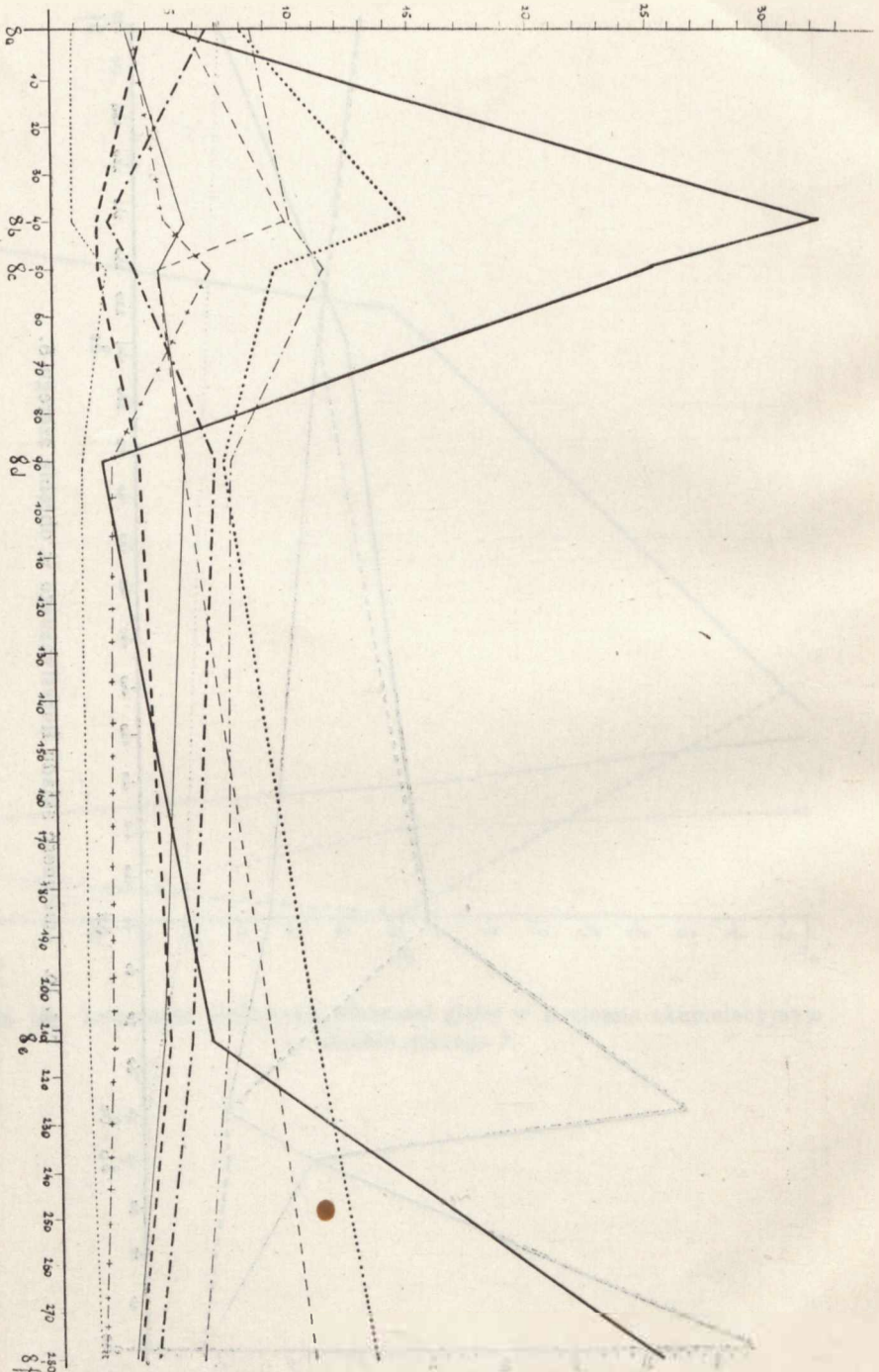


Fig. 17. Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie szeregu 8.

Tabela 2.

NR PRÓBK	KWASOWOŚĆ AKTUALNA pH		KWASOWOŚĆ HYDROLITYCZNA mg ekw. H/100 g ql.		ILOŚĆ ZASAD WMIENNYCH mg ekw./100 g ql.		WYSYCENIE ZASADAMI %		ILOŚĆ P.O ₅ mg ekw./100 g ql.		ILOŚĆ WODY HYGROSKOPIJNEJ %		UBYTEK ŻARZENIA %		WILGOTNOŚĆ AKTUALNA %		MAKSYMALNA POJEMNOŚĆ WODNA %	
	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
1a	5,1	5,1	4,2	1,8	8,6	3,0	67,2	62,7	4,4	8,1	1,3	0,7	6,2	1,3	40,6	—	50,9	—
1b	4,7	4,5	6,7	3,6	4,3	0,5	39,1	12,2	8,8	13,8	1,1	0,9	6,5	1,3	16,6	—	51,0	—
1c	4,7	4,7	5,8	3,1	7,2	0,3	55,5	9,0	11,3	12,5	1,7	1,1	7,5	0,7	15,9	—	54,9	—
1d	4,1	4,7	12,0	2,9	2,9	0,05	17,3	14,3	5,3	5,6	1,7	0,6	9,1	1,6	13,0	—	39,2	—
2a	4,7	4,5	10,0	4,2	17,3	1,6	65,4	27,6	6,3	ślod	2,9	0,5	13,0	2,1	40,3	—	64,2	—
2b	4,7	4,7	6,3	2,4	9,8	1,3	60,8	35,2	7,5	4,4	2,1	0,4	11,7	2,6	13,4	—	56,6	—
2c	4,3	4,5	13,9	4,4	8,6	1,2	38,2	21,4	8,1	10,0	2,3	0,2	13,0	2,8	27,4	—	53,2	—
2d	4,4	4,4	6,9	3,1	7,3	0,3	51,4	9,0	9,4	12,5	1,5	0,4	6,9	1,0	9,2	—	36,2	—
3a	4,4	4,5	7,3	3,4	4,8	0,5	39,7	12,8	8,1	12,5	1,1	0,5	6,4	1,1	25,4	—	78,5	—
3b	4,7	4,5	6,9	2,2	13,8	0,8	66,8	26,7	9,1	17,5	1,6	0,4	9,9	2,2	23,1	—	55,8	—
3c	4,3	4,3	10,0	4,0	9,4	1,3	47,5	24,8	5,6	10,0	2,2	0,2	11,0	1,7	16,9	—	25,6	—
3d	4,5	4,7	6,3	2,7	6,3	1,1	50,0	29,0	5,6	10,0	1,3	0,5	6,5	1,5	14,4	—	49,4	—
3e	4,3	4,4	9,3	2,7	6,0	0,3	39,2	10,0	4,4	11,3	1,7	0,4	8,4	1,1	13,7	—	78,3	—
4a	4,7	4,3	5,6	3,1	5,8	0,1	50,8	3,1	7,5	15,0	0,8	0,7	7,5	1,0	16,8	—	51,4	—
4b	4,7	4,3	6,7	2,9	5,6	0,5	56,2	14,7	8,8	11,3	1,4	0,3	8,3	1,0	23,1	—	48,4	—
4c	4,5	4,5	7,1	2,2	7,5	0,8	51,4	26,6	4,7	10,0	1,1	0,2	8,7	1,2	13,2	—	76,6	—
5a	5,1	5,1	6,7	1,1	24,0	1,2	78,4	52,2	6,9	3,1	4,7	0,2	21,2	2,5	16,2	—	48,6	—
5b	4,5	4,9	18,3	1,7	11,8	5,1	39,3	75,0	4,4	3,4	3,2	0,5	17,8	1,3	12,4	—	55,4	—
5c	3,7	4,3	8,5	2,9	1,6	0,3	5,9	9,4	2,8	1,9	0,9	0,7	5,6	0,6	22,4	—	43,3	—
6a	4,8	4,6	5,1	4,2	14,0	0,4	73,5	8,7	6,9	17,5	3,1	0,6	8,1	1,6	18,8	—	61,2	—
6b	4,7	4,8	7,1	1,9	6,9	3,8	49,3	66,7	10,0	28,2	1,0	0,8	6,9	1,5	21,8	—	54,4	—
6c	3,8	4,7	10,0	2,2	3,6	0,5	26,5	18,5	5,6	22,5	1,2	0,3	6,4	1,8	16,5	—	53,9	—
6d	3,7	4,3	13,0	4,0	4,1	0,7	24,0	14,9	4,4	17,5	1,3	0,8	9,1	1,5	10,2	—	50,9	—
7a	4,8	4,9	11,4	2,7	12,4	1,3	52,2	32,6	11,3	43,8	2,5	0,6	13,1	1,9	25,7	—	55,6	—
7b	4,5	4,7	14,3	1,8	6,9	5,8	32,5	76,5	6,3	56,3	1,7	1,1	10,0	1,1	21,4	—	50,0	—
7c	3,5	4,3	12,3	3,6	1,8	0,5	12,8	12,2	5,6	15,0	1,4	0,7	7,1	2,0	16,4	—	49,2	—
8a	4,2	4,3	8,1	3,6	3,9	0,4	32,5	10,0	3,1	11,9	0,9	0,8	5,9	2,0	17,5	—	42,0	—
8b	3,4	4,5	14,9	3,1	2,0	0,8	11,8	20,5	5,6	9,1	0,9	1,1	9,8	0,9	23,6	—	50,2	—
8c	3,5	4,5	9,4	3,8	2,0	0,4	17,6	9,5	4,4	5,6	2,3	1,1	4,3	1,1	33,4	—	57,2	—
8d	4,6	4,6	7,1	2,2	3,6	0,7	33,6	24,1	5,6	11,3	1,2	0,4	5,5	0,6	12,4	—	37,9	—
8e	4,1	4,3	10,9	2,9	4,6	0,7	29,7	19,4	4,4	8,8	1,3	0,9	9,0	3,7	11,5	—	35,6	—
8f	3,5	4,5	13,1	2,5	3,3	0,9	2,1	26,4	3,1	9,4	1,4	0,4	10,5	1,2	9,3	—	29,3	—

Zmienność niektórych własności gleby w poziomie akumulacyjnym w obrębie

L I T E R A T U R A

1. Braun—Blanquet J. — Pflanzensoziologie. Berlin, 1928.
2. Matuszkiewicz W. — Zespoły leśne Białowieckiego Parku Narodowego. Annales UMCS. Sect. C. Suppl. VI, 1952.
3. Nicenko A. A. — K woprosu o granicach rastitielnykh assoczij w prirode. Bot. Żurn. 33, 1948.
4. Paczowski J. — Dąbrowy Białowieży. Przegląd Leśniczy, 1927.
5. Pietierburgskij A. W. — Praktikum po agrochimii. Moskwa, 1947.
6. Vlieger J. — Über einige Waldassoziationen der Veluwe. Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen. H. 31, Hannover, 1937.

R E Z J U M E

Автор в настоящей работе занимается исследованием промежуточной зоны между ассоциациями *Querceto-Carpinetum* и *Querceto-Betuletum* сравнивая изменения растительности, а также изменения некоторых почвенных факторов. В результате своих исследований автор устанавливает, что в Бяловежском Национальном Заповеднике переход от *Querceto-Carpinetum* к *Querceto-Betuletum* характеризуется ясно выраженным обеднением поверхностных горизонтов почвы, а также качественными изменениями характера органической массы.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Verfasserin studierte in einigen konkreten ökologischen Reihen die Kontrakt- und Übergangszone der Assoziationen *Querceto-Carpinetum* und *Querceto-Betuletum*. Die Vegetationsveränderungen und der räumliche Wechsel einiger Bodenfaktoren wurden miteinander verglichen und eindeutige Korrelation gefunden. Im Laufe der genannten Untersuchungen wurde festgestellt, dass ein Übergang von *Querceto-Carpinetum* zum *Querceto-Betuletum* hängt in dem Białowieża—Nationalpark mit deutlicher Verarmung der oberflächlichen Bodenhorizonten zusammen und ist mit qualitativen Veränderungen der von Vegetation selbst produzierten organischen Masse eng verknüpft.

-ie

Publ.

95

ASOF

1372

