

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVI, 11

SECTIO B

1961

Z Zakładu Systematyki i Geografii Roślin UMCS
Kierownik: prof. dr Józef Motyka

Krystyn IZDEBSKI

**Zbiorowiska leśne na Roztoczu Środkowym
Torfowiska**

**Лесные растительные сообщества Среднего Розточья
Торфяники**

**Forest Communities in Central Roztocze
Peat-Bogs**

WSTĘP

Roztocze Środkowe należy do atrakcyjnych terenów botanicznych. Przy wysokim stanie zalesienia (43,12%) wykazuje duże zróżnicowanie i odrębność regionalną zbiorowisk leśnych. Na dużych przestrzeniach zachowały się fragmenty lasów naturalnych, z których większość uzyskała należne im prawa rezerwatów przyrody. Badany teren cechuje bogactwo i różnorodność fauny i flory oraz stosunkowo duża ilość elementów geograficznych. W pobliżu lub przez teren Roztocza przebiegają granice zasięgu podstawowych drzew leśnych: buka, jodły, świerka i jawora. Poznanie oraz wyjaśnienie ich rozmieszczenia i ekologii było i nadal będzie interesującym tematem wielu prac naukowych.

Głównym zadaniem pracy jest analiza geobotaniczna zbiorowisk leśnych Roztocza Środkowego na tle badanych czynników ekologicznych. Uzupełnieniem badań będzie wykaz rzadszych roślin i krótka analiza elementów geograficznych. Charakterystyka torfowisk leśnych jest pierwszą częścią tego opracowania.

Prace wykonałem w Zakładzie Systematyki i Geografii Roślin UMCS w Lublinie. Kierownikowi Zakładu Prof. Dr Józefowi Motyce składam serdeczne podziękowanie za cenne uwagi, okazane zainteresowanie postępem pracy i oznaczenie zebranych w terenie porostów. Wiele wdzięczności mam dla Kolegi Dr K. Karczmarsza

za oznaczenie trudniejszych do rozpoznania mchów. Doktorowi H. Zimnemu dziękuję za opracowanie stratygrafii torfowisk. Dziękuję także leśnikom za okazaną mi pomoc w terenie i na miejscu.

Badania finansowane były przez PAN i Min. Szkolnictwa Wyższego.

I. PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY

Dotychczasowe wiadomości botaniczne o lasach Roztocza Środkowego są niekompletne i rozproszone w dość dużej ilości publikacji.

Stosunkowo mało poznano te lasy pod względem geobotanicznym. Dotychczas opracowany został przez Sokołowskiego (72) i Izdebskiego (21, 22) rezerwat leśny Bukowa Góra. Tutaj przeprowadzone były przez Matuszkiewicza i wsp. (47) pomiary ciśnienia osmotycznego runa leśnego w trzech fitocenozach rezerwatu. Badania geobotaniczne w rezerwacie leśnym Obrócz przeprowadzili ostatnio Izdebska i Szynal (w rękopisie*). Zdjęcia fitosocjologiczne, wykonane przez Matuszkiewiczów i wsp. (48, 49, 44) w lasach nadleśnictwa Zwierzyniec, zostały włączone do prac nad systematyką fitosocjologiczną borów, olsów i buczyn w Polsce. Zdjęcia fitosocjologiczne z lasów nadleśnictwa Kosobudy wykorzystali Fijałkowski (9) i Izdebski (20) do prac nad ekologią drzew leśnych województwa lubelskiego i dębu szypułkowego w Polsce. Na konieczność zmiany metod w hodowli i przekształcenia zdegradowanych zbiorowisk leśnych w nadleśnictwie Kosobudy zwrócił uwagę Nowakowski (57).

Z Roztoczem Środkowym i terenami sąsiadującymi łączą się badania nad rozmieszczeniem jodły, buka i innych gatunków drzew, przeprowadzone przez Hryniewieckiego (19), Jedlińskiego (31), Szafera (75, 76, 77, 78), Wierdaka (87, 88, 89, 90), Miklaszewskiego (50), Sulmę (74), Sławińskiego (68, 69, 70), Motykę (54) i ostatnio Brzyskiego (4). Na ogół więcej uwagi poświęcono bukowi. Zapatrywania autorów dotyczące zasięgu i ekologii tych gatunków (szczególnie buka) są bardzo rozbieżne. Słuszne wydaje się stanowisko Brzyskiego (4), że o istniejącym zasięgu nie decyduje jeden czynnik ekologiczny, ale cały ich zespół, przy czym jedne czynniki mogą modyfikować działanie innych.

Badania mikrobiologiczne gleb w zespołach leśnych nadleśnictwa Susiec przeprowadził Zimny (95). Oddzielne jego studium (94) dotyczy na tym terenie rodzaju *Clostridium*. Podgórska (61) w pracy

* M. Izdebska i T. Szynal: Badania geobotaniczne w rezerwacie leśnym Obrócz na Roztoczu Środkowym.

nad zmiennością geograficzną liści buka wykorzystano materiał z okolic Zwierzyńca.

Interesująca i bogata w rzadkie gatunki flora Roztocza Środkowego była od dłuższego czasu przedmiotem zainteresowań florystów. Szereg gatunków z tego terenu podał Rostafiński (64), Błoński (2) i Koperska (35). Po drugiej wojnie światowej pojawiły się notatki i doniesienia florystyczne Krotoskiej i wsp. (38), Krotoskiej i Piotrowskiej (39), Fijałkowskiego (10, 11, 12), Kuca (40), Izdebskiego (23, 25, 26), Kozaka (37), Miłkowskiej (51), Karczmarza i Krzaczką (32) oraz Izdebskiej (27). Wiadomości z flory porostów poszerzył Tobolewski (81).

Fragmenty naturalnych zbiorowisk leśnych oraz pojedyncze stanowiska i zgrupowania rzadkiej roślinności były tematem szeregu prac z zakresu ochrony przyrody, wykonanych przez Skuratowicza (65, 66, 67), Urbąńskiego (85, 86), Guta (18), Fijałkowskiego i Izdebskiego (14), Izdebskiego (24), Komitetu Ochrony Przyrody (34), Jarosza (30).

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

1. POŁOŻENIE I GRANICE

Badania ograniczono do części Roztocza nazwanej w podziale fizjograficznym Chałubińskiej i Wilgata (5) Roztoczem Środkowym (ryc. 1). Odstępstwem od przyjętych przez autorów granic było pominięcie w moich badaniach małego fragmentu Wału Huty Różanieckiej, który ze względu na odmienną budowę geologiczną i morfologiczną zaliczyłem do Roztocza Południowego.

2. STOSUNKI GEOLOGICZNE

Na obszarze Roztocza Środkowego występują na powierzchni utwory trzech okresów geologicznych: kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu (ryc. 3).

Osady kredowe. W postaci gez, opok i margli (63) tworzą one w strefie południowej krawędzi Roztocza rozległe poziomy wierzchowinowe, miejscami tylko przykryte czapami miocenijskimi. Gezy odsłaniają się także w dolinach rzecznych Tanwi, Jelenia, Sopotu i Szumu. Na twardych wychodniach tych skał powstają szypoty i wodospadziki (ryc. 5, 7).

Miocen. Na badanym terenie największe płyty osadów miocenijskich występują w strefie południowej krawędzi Roztocza na odcinku wsi Oseredek do Józefowa i doliny Szumu. Większe płyty miocenu zalegają w obszarze rozciągającym się na N od Józefowa, w okolicy Tereszpoli oraz na S i E od górnego odcinka doliny Gorajca.



Ryc. 1. Krainy fizjograficzne południowej części województwa lubelskiego według Chałubińskiej i Wilgata (nieco zmienione)
 Physiographic regions of the southern part of the Lublin district after Chałubińska and Wilgat (with some alterations)

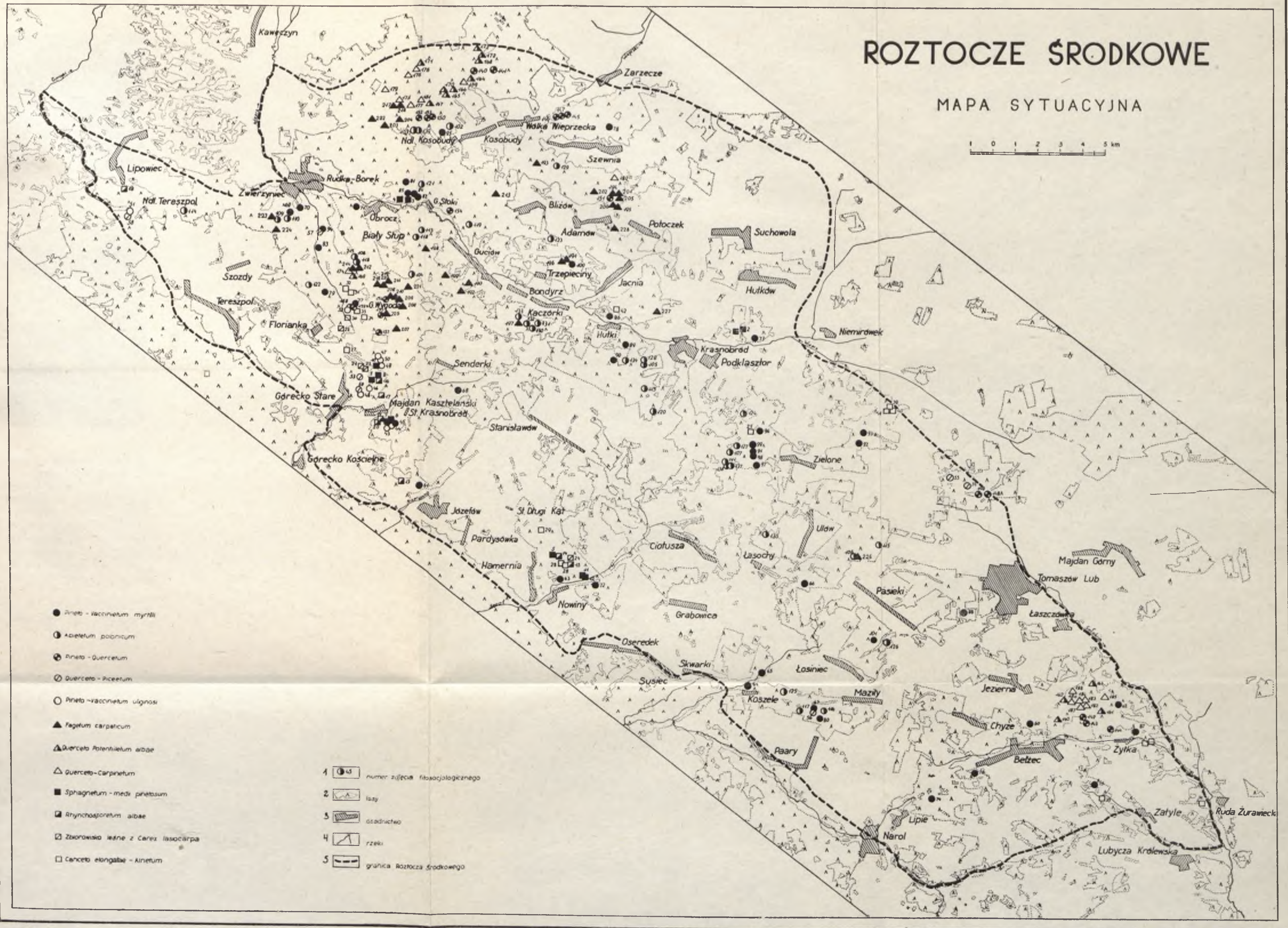
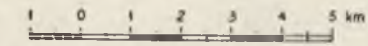
Czwartorzęd. Osady plejstocenijskie pokrywają na badanym terenie stosunkowo małą przestrzeń. Wykształcone są w postaci niewielkich płatów glin zwałowych, występujących na N od osady Józefów oraz wsi Hamernia, Susiec i Paary. Kilka płatów reziduum morenowego z głazami znajduje się w okolicy wsi Maziły i na S od Bełżca.

Znacznie większe rozprzestrzenienie na terenie Roztocza Środkowego ma less. Jego płyty różnej miąższości spotyka się w okolicach Krasnobrodu, na S od wsi Bondyrz, na obszarze rozciągającym się pomiędzy wsiami Szewnia, Potoczek i Suchowola oraz na N od Tomaszowa Lubelskiego.

Młodszy osadami czwartorzędowymi są piaski dyluwialne den i teras akumulacyjnych. Wypełniają one obniżenia terenu i doliny rzeczne. Miejscami, na osadach piaszczystych, utworzyły się większe skupienia wydmy. Płyty piasków wydmy występują w głębokich dolinach rzecznych i pradolinach. Rucnomy lub częściowo zalesione wydmy występują gromadnie w padołach: Zwierzynieckim, Gorajeckim i Tomaszowskim oraz wzdłuż odcinka doliny Wieprza.

ROZTOCZE ŚRODKOWE

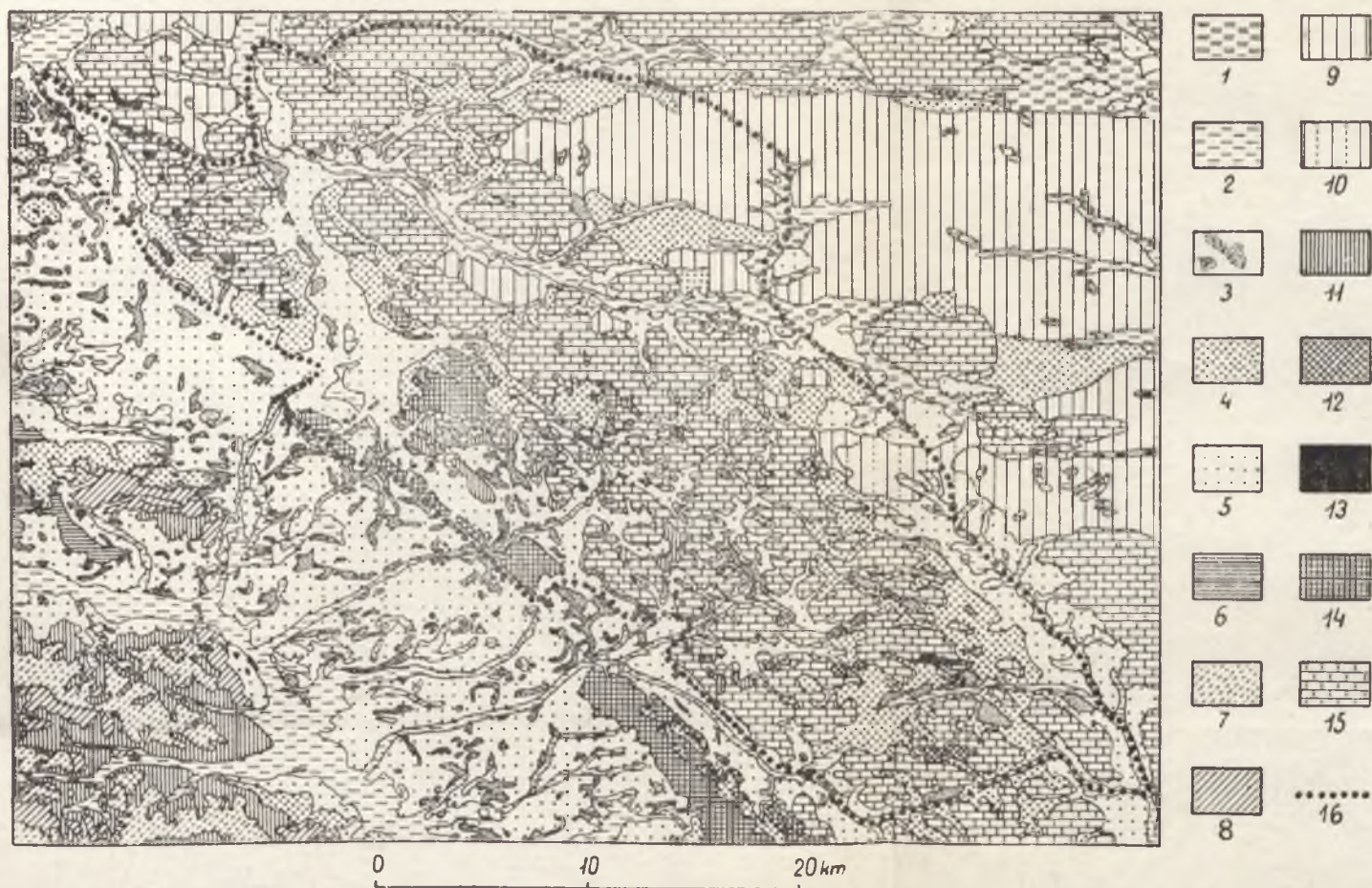
MAPA SYTUACYJNA



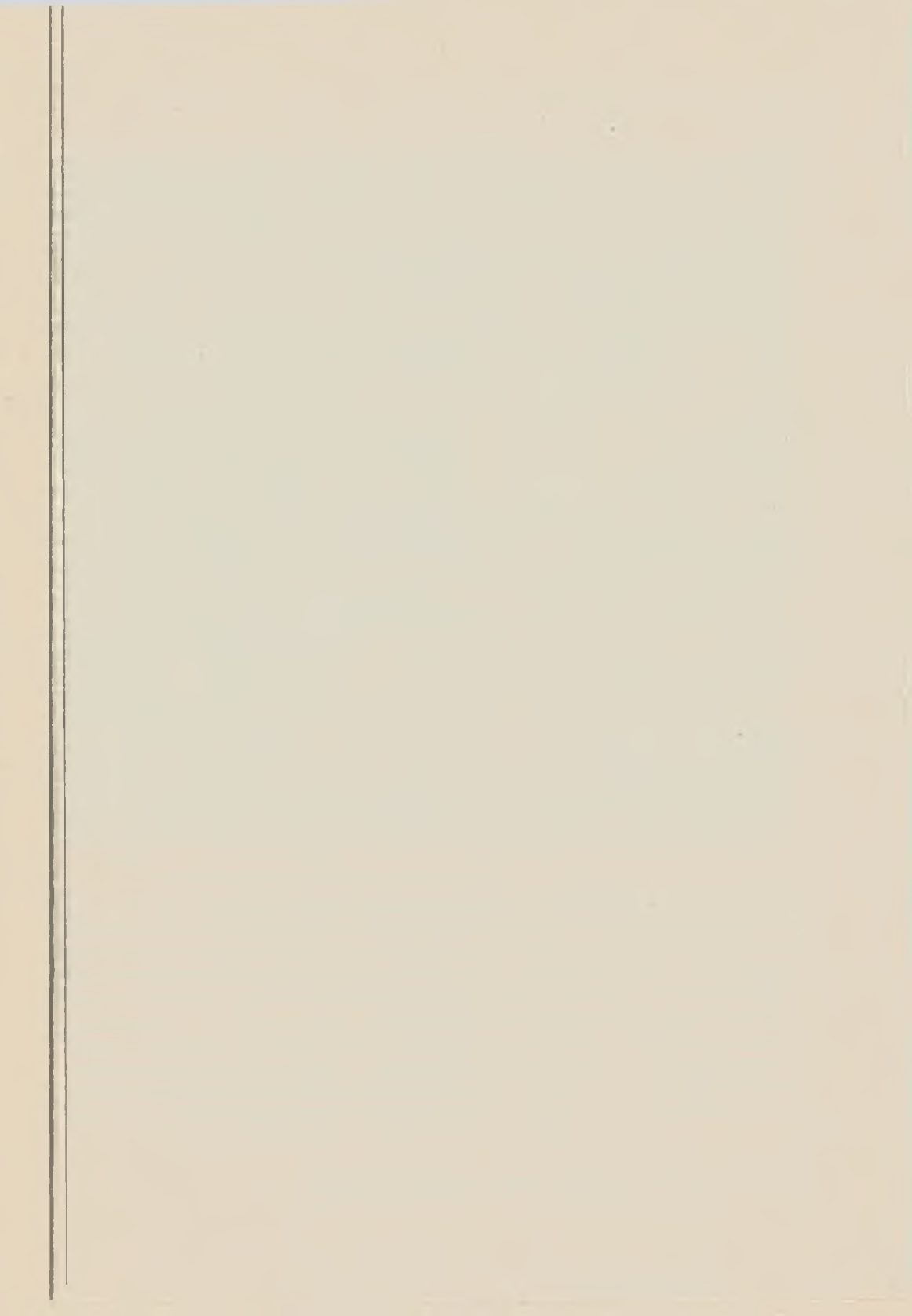
- Pinet - Vaccinietum myrtilli
- Abietetum paucicum
- Pinet - Quercetum
- Querceto - Piceetum
- Pinet - Vaccinietum uliginosi
- ▲ Fagetum carpaticum
- ▲ Querceto Potentilletum albae
- ▲ Querceto - Carpinetum
- Sphagnetum - medii pinetisum
- Rhynchosporietum albae
- Zbiorowisko łąskie z Carex lasiocarpa
- Carexeto elongatae - Ainetum

- 1 (●) numer zajęć fitosocjologicznego
- 2 (▲) lasy
- 3 (■) osadnictwo
- 4 (—) rzeki
- 5 (---) granica Roztocza Środkowego

Fig. 2. Central Roztocze, situational map; 1 — number of phytosociological record, 2 — forests, 3 — settlements, 4 — rivers, 5 — boundary of Central Roztocze



Ryc. 3. Roztocze Środkowe, mapa geologiczna; plejstocen: 1 — torfy, 2 — mady i piaski rzeczne, 3 — piaski wydymowe, 4 — piaski bez głazów nieokreślonej genezy, 5 — piaski rzeczne teras akumulacyjnych, 6 — piaski i żwiry akumulacji wodno-lodowcowej, 7 — piaski pylaste i pyły, 8 — piaski pylaste i pyły na glinie zwałowej, 9 — less, 10 — less spiaszczony, 11 — gliny zwałowe, 12 — rezidua morenowe z głazami; miocen: 13 — wapienie rafowe (serpulitowe), piaski i piaskowce, 14 — piaski, piaskowce i wapienie litotamniowe; senon: 15 — margle kredowe, 16 — granica Roztocza Środk. Central Roztocze, geological map. Pleistocene: 1 — peats, 2 — river silts and sands, 3 — dune sands, 4 — sands without boulders of unspecified origin, 5 — river sands of accumulation terraces, 6 — sands and gravels of fluvioglacial accumulation, 7 — silty sands and silts, 8 — silty sands and silts overlying boulder clay, 9 — loess, 10 — loess with sand admixture, 11 — boulder clays, moraine residues with boulders; Miocene: 13 — reef limestones (serpulite), sands and sandstones, 14 — sands, sandstones and lithotamic limestones; Senonian: 15 — chalk marls, 16 — boundary of Central Roztocze





Ryc. 4. Miocenne skałki ostańcowe na górze Wielki Kamień pod Stanisławowem
Miocene remnant rocks on the mountain Wielki Kamień near Stanisławów

Fot. Autor

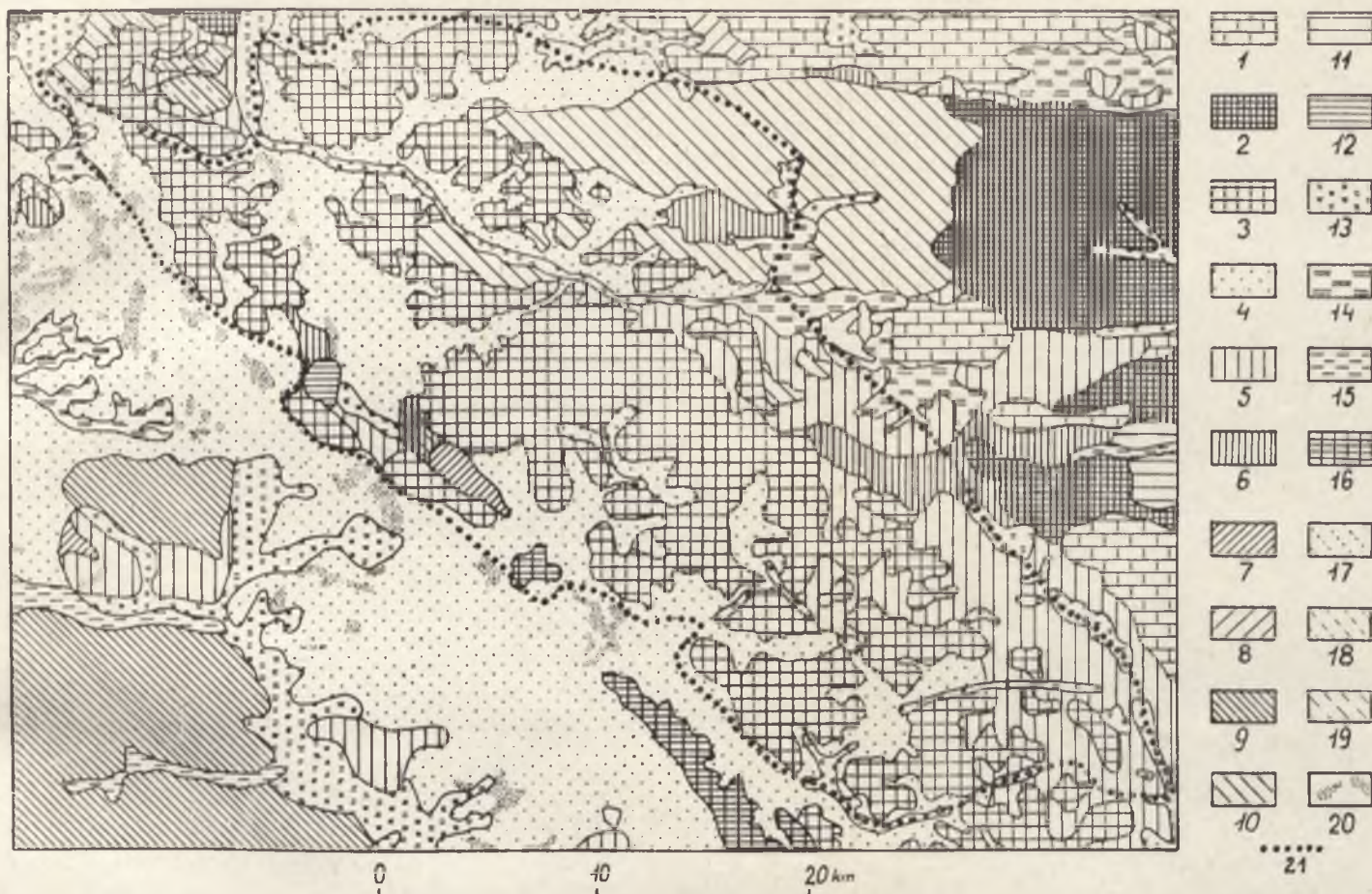
Najmłodszymi osadami są mady, piaski rzeczne teras zalewowych i torfy. Ostatnie zajmują znaczną przestrzeń w źródłowym odcinku doliny Wieprza i we wspomnianych wyżej padolach Roztocza.

3. RZEŻBA TERENU

Rzeźba Roztocza Środkowego powstała w wyniku procesów niszczących i budujących, jakie działały na tym terenie od czasu ustąpienia ostatnich mórz trzeciorzędowych. Rzeźba dzisiejsza jest złożona, poligeniczna. Obok siebie występują formy lub zespoły form, które powstały w różnych okresach rozwoju.

Na podstawie badań Jahna (29), Maruszczaka i Wilgata (43) oraz Chałubińskiej i wsp. (6) na terenie Roztocza Środkowego możemy wyróżnić, ogólnie rzecz biorąc, dwa etapy rozwoju rzeźby: przedczwartorzędowy i czwartorzędowy.

W okresie przedczwartorzędowym rozwinęły się formy następujące:



Ryc. 6. Roztocze Środkowe, gleby; 1 — rędziny kredowe. Gleby brunatne wytworzone: 2 — z lessów i utworów lessowatych, 3 — z gezów formacji kredowej. Gleby bielcowe wytworzone z piasków: 4 — luźnych, 5 — słabo gliniastych, 6 — gliniastych. Gleby bielcowe wytworzone: 7 — z glin zwałowych oraz piasków naglinowych i naitowych średnich i lekkich, 8 — z różnych glin pochodzenia wodnego oraz glin wietrzeniowych, 9 — z utworów pyłowych wodnego pochodzenia, 10 — z lessów i utworów lessowatych, 11 — czarnoziemy wytworzone z lessów, 12 — czarne ziemie wytworzone z glin i ilów różnego pochodzenia, 13 — gleby mułowo-bagiennie, 14 — gleby torfowe wytworzone z torfów torfowisk niskich — niedolinnych, 15 — mady lekkie, średnie i ciężkie, 16 — kompleks bielcowych piasków nawapieniowych oraz rędzin trzeciorzędowych, 17 — gleby niecałkowite napiaskowe, 18 — gleby niecałkowite naglinowe, 19 — gleby niecałkowite nawapieniowe, 20 — piaski wydumowe, 21 — granica Roztocza Środkowego

Central Roztocze, soils; 1 — Chalk marls. Brown earths formed from: loess and loess formations, 3 — „gez” of chalk formation. Podzols formed from sands: 4 — loose, 5 — with a slight admixture of clay, 6 — mixed with clay. Podzols formed from: 7 — boulder clay and sands overlying clays and silts medium and light, 8 — various clays of water origin and weathering clays, 9 — silty formations of water origin, 10 — loess and loess formations, 11 — black earths formed from loess, 12 — black earths formed from clays and loams of various origin, 13 — mud and bog soils. 14 — peat soil formed from peats from low peat-bogs, 15 — light, medium and heavy silts, 16 — complex of podsol sands overlying limestone and of Tertiary marls, 17 — incomplete soils overlying sand, 18 — incomplete soils overlying clay, 19 — incomplete soil overlying limestone, 20 — dune sands, 21 — boundary of Central Roztocze

3

z
(
n
ir
g

R

r
m

niekiedy wielkością. Nie uwzględniając szczegółowej klasyfikacji zgrupowano formy czwartorzędowe w dwie kategorii: 1) formy akumulacyjne, 2) formy erozyjne.

A. Formy akumulacyjne:

- a) dna dolin i terasy akumulacyjne,
- b) poziom zasypania plejstocńskiego,
- c) pokrywy lessowe,
- d) wydmy i pola przewianych piasków,
- e) stożki napływowe,
- f) równiny torfowe.

B. Formy erozyjne:

- a) małe dolinki denudacyjne,
- b) młode rozcięcia erozyjne (wąwozy, parowy),
- c) rozcięcia erozyjne i wcięcia koryt rzecznych.

W tej niezmiernie uproszczonej klasyfikacji nie uwzględniono stoków, które są bardziej złożonym elementem morfologicznym zarówno co do ich genezy jak i morfochronologii. Można najogólniej stwierdzić, że stoki mają przeważnie założenia przedczwartorzędowe.

4. GLEBY

Na Roztoczu Środkowym nie zostały dotychczas przeprowadzone badania glebowe, więc z konieczności opieram się na własnych obserwacjach. Orientacyjne rozmieszczenie gleb na Roztoczu Środkowym ilustruje ryc. 6.

W zależności od rodzaju podłoża, rzeźby terenu i stosunków wodnych wykształciły się tu następujące typy gleb: a) gleby bagiennie, b) gleby brunatne, c) rędziny kredowe, d) gleby bielcowe.

Gleby typu bagiennego. Zajmują one miejsca najwilgotniejsze, położone w dolinach rzek i strumyków leśnych oraz w lokalnych depresjach międzywydmowych o utrudnionym odpływie wód. Wśród gleb bagiennych wyróżniam kilka podtypów: 1) gleby wytworzone z torfów wysokich, 2) gleby wytworzone z torfów przejściowych, 3) gleby wytworzone z torfów olszynowych. Wszystkie podtypy cechuje oglejenie, wysoki poziom i okresowe wahania wód gruntowych oraz cienka warstwa torfu nie przekraczająca w większości przypadków 50 cm grubości. Za Musierowiczem (55) gleby te można by zakwalifikować do torfowo-glejowych, wytworzonych na utworach mineralnych. Stwarzają one dla roślinności odmienne pod względem trofizmu siedlisko: od skrajnie oligotroficznego w pierwszym podtypie do mezotroficznego w ostatnim. Drugi podtyp gleb bagiennych zajmuje stanowisko pośrednie.

Odmienne kształtuje się również charakter gospodarki wodnej. W pierwszym podtypie występuje gospodarka ombrofilna, w drugim zaznacza się bardzo utrudniony przepływ wód, a w trzecim ruchliwość wód wgłębnych i powierzchniowych jest największa, chociaż istnieją pewne tendencje do stagnacji. Na kolejno omawianych podtypach gleb bagiennych występują odpowiednio 3 zespoły leśne: *Sphagnetum medii pinetosum*, *Rhynchosporetum albae* i *Cariceto elongatae-Alnetum*. Z glebami bagiennymi, wytworzonymi z torfów przejściowych, związane jest zbiorowisko z *Carex lasiocarpa*.

Gleby brunatne. Można wśród nich wyróżnić gleby wytworzone z: 1) lessów i utworów lessowatych, 2) gezów formacji kredowej, 3) piasków gliniastych. Gleby te stwarzają dla roślinności siedliska mezo-, a niekiedy eutroficzne. W warunkach leśnych gleby te są bardzo podatne na ługowanie. Szczególnie szybko zachodzi ten proces na spłaszczonych szczytach wzniesień i w dolinach. Gleby brunatne pierwszego podtypu są silnie erodowane i dlatego wystąpiły tu jary śródleśne. Z ich zboczami związana jest odmiana *Fagetum carpaticum* z *Polystichum lobatum*. W dolnej części zboczy wspomnianych jarów gleby mają charakter mieszany; wytworzyły się one częściowo z lessów, częściowo zaś z gezów formacji kredowej. W rzadszych przypadkach, na zboczach wzniesień z glebą brunatną, wytworzoną z lessów lub utworów lessowatych, wystąpił zespół *Abietetum polonicum*. Drugi podtyp gleb brunatnych związany jest ze zboczami i szczytami mniejszych lub większych wzniesień. Gleby te przypominają rędziny kredowe: są wilgotne, szkieletowe, wykazują przewagę frakcji gliniastych, nie burzą się jednak pod działaniem HCl. Z różnej miąższości glebami brunatnymi, wytworzonymi z gezów formacji kredowej, związane są zespoły: *Fagetum carpaticum*, *Querceto-Carpinetum*, *Querceto-Potentilletum albae*, rzadziej: *Abietetum polonicum* i *Pineto-Quercetum*. Trzeci podtyp gleb brunatnych, reprezentowany jest rzadziej w lasach Roztocza Środkowego. Związane z nim były fragmenty *Querceto-Carpinetum* i *Fagetum carpaticum*.

Rędziny kredowe. Spotkać je można fragmentarycznie w północnej części Środkowego Roztocza (głównie nadleśnictwo Kosobudy). Mają one zwykle charakter zboczowy. Występują na nich zespoły *Fagetum carpaticum* i *Querceto-Potentilletum albae*. Na południowych skłonach, w przeciętych drzewostanach jodłowo-bukowych lub w widnych, podsadzonych monokulturach sosnowych pojawia się bujna roślinność heliofilna (np. *Lathyrus laevigatus*, *Cimicifuga europaea*, *Pulmonaria mollissima* i in.).

Gleby bielcowe. Zajmują one dużą powierzchnię w obrębie lasów Roztocza Środkowego i zalegają zwykle w obniżeniach lub na

szczytach wzniesień wykazując różny stopień zbielicowania, uzależniony od czynników topograficznych, hydrologicznych i podłoża. Z glebami tymi związane są zespoły borowe. Uogólniając podział gleb bielicowych można tu wyróżnić 2 ich podtypy: 1) gleby wytworzone z piasków luźnych i gliniastych, 2) gleby wytworzone z lessów lub utworów lessowatych. Z pierwszym podtypem gleb związane są zespoły: *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, *Pineto-Vaccinietum uliginosi*, *Querceto-Piceetum*, *Abietetum polonicum* i *Pineto-Quercetum*. Podstawą zróżnicowania roślinności borowej była, między innymi, różna wilgotność gleby, uzależniona w głównej mierze od zalegania poziomu wód gruntowych. Przy niższym poziomie wód gruntowych wystąpiły gleby suche (np. w *Pineto-Vaccinietum myrtilli cladonietosum*), przy wyższym — świeże (np. w *Pineto-Vaccinietum myrtilli*) lub podmokłe (np. w *Pineto-Vaccinietum uliginosi*) z tendencjami do stagnacji i zabagnienia (np. w *Querceto-Piceetum*). W warunkach silnego przewodnienia i stagnacji wody w górnej części odkrywek glebowych tworzy się cienka warstwa murszu lub nawet torfu (w *Pineto-Vaccinietum uliginosi* i *Querceto-Piceetum*). Na glebach bielicowych drugiego podtypu wystąpiły zespoły *Querceto-Piceetum* i *Abietetum polonicum*.

Odmienną grupę tworzą gleby niecałkowicie nawapieniowe i nalessowe. Podłoża wapienne i lessowe podnoszą bardzo wydatnie trofizm siedliska, szczególnie w tym przypadku, gdy w górnym horyzoncie odkrywek glebowych zalegają piaski. Na glebach tych wystąpiły: *Pineto-Vaccinietum myrtilli abietosum*, *Abietetum polonicum* i rzadziej — *Pineto-Vaccinietum myrtilli*.

5. UWAGI DOTYCZĄCE STOSUNKÓW WODNYCH

Podobnie jak w całym kraju, dały się tu zauważyć zmiany w stosunkach wodnych. Nastąpiło ogólne obniżenie zwierciadła wód gruntowych i spadek poziomu wód we wszelkiego rodzaju zbiornikach wodnych (rzeki, bajora, stawy, studnie). W niektórych miejscach doszło nawet do całkowitego wyschnięcia strumyków (np. na W od gajówki Wygoda, nadleśnictwo Zwierzyniec) i bajor śródleśnych (np. po obu stronach szosy Bełżec—Narol). W tych warunkach nastąpiło ogólne przesuszenie terenu i przyspieszony został proces bielicowania gleby. W procesie osuszenia terenu dużą rolę odegrał człowiek (melioracje, przekopywanie rowów itp.). Ujemne zmiany w bilansie wodnym badanego terenu zapoczątkowały niekorzystny przebieg sukcesji zbiorowisk leśnych. Zagadnienia te poruszam przy charakterystyce każdego zespołu. Pomijam również opis ruchów wodnych i ich wpływu na kształtowanie się siedliska i szaty roślinnej. Zagadnienia te omówili wyczerpująco Kulczyński (41) i Motyka (52).



Ryc. 7. Rezerwat krajobrazowo-leśny Szum. Jeden z „progów” na rzece Szum
 Forest landscape reserve Szum. One of the „rock barriers” in the river Szum
 Fot. Autor

6. KLIMAT

Klimat Roztocza ma charakter kontynentalny. Notuje się tu duże kontrasty termiczne pomiędzy ciepłą i zimną porą roku. Zima i lato zaczynają się wcześnie i trwają na ogół długo. Wiosna i jesień są krótkie. Duża zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień (charakterystyczna cecha klimatu Polski) osiąga tu swe maksimum na wiosnę. Późne lato (VIII—IX) i jesień (X—XI) cechują długie okresy dobrej, słonecznej pogody.

a) *Temperatura*. Dla poszczególnych roślin i dla zespołów roślinnych duże znaczenie ma temperatura powietrza.

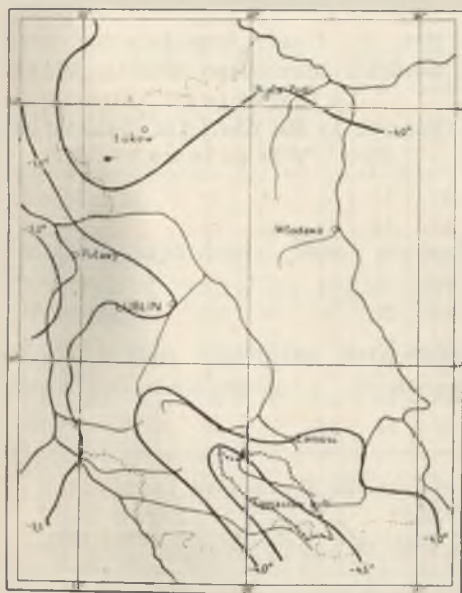
Z porównania zamieszczonych wartości w tabeli 1 wynika, że na obszarze Roztocza Środkowego najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najzimniejszym styczeń.

Tab. 1. Średnie miesięczne i roczne temperatury powietrza dla Zamościa (Z) i Tomaszowa Lubelskiego (T) (1881—1930)
 Mean monthly and yearly temperatures of the air in Zamość (Z) and Tomaszów Lubelski (T) 1881—1930

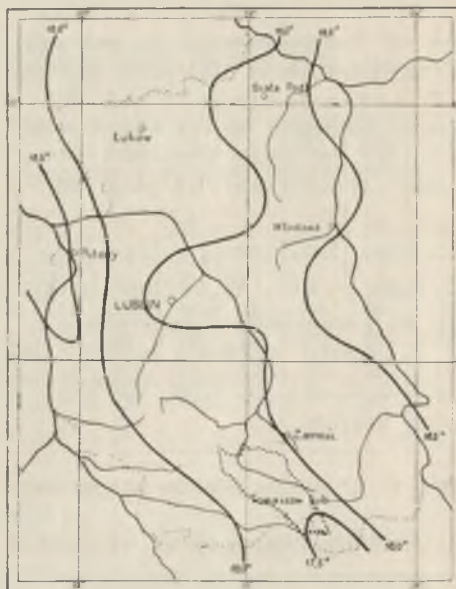
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
Z	-3,8	-2,6	1,3	7,2	13,4	16,3	17,8	16,8	13,6	7,8	2,1	-1,9	7,3
T	-4,5	-3,5	1,1	7,2	13,4	16,1	17,8	17,2	13,2	7,5	2,0	-1,6	7,2

Okres (od 15.III. do 24.XI.) wolny od mrozu o średniej temperaturze dnia wyższej od 0° wynosi 225 dni dla Zamościa i 224 dni (trwa od 19.III do 23.XI) dla Tomaszowa Lubelskiego. Okres (od 6.IV do 29.X) wegetacyjny o średniej temperaturze doby ponad 5° wynosi dla Zamościa 206 i dla Tomaszowa Lubelskiego 204 dni (trwa od 7.IV do 28.X). Pora zimowa (temperatury dobowe poniżej 0°) trwa przeciętnie 3 miesiące.

Z załączonych rycin 8—10 wynika, że najzimniejszym rejonem



Ryc. 8. Izotermy stycznia na poziomie rzeczywistym
 Isotherms from January on the actual level



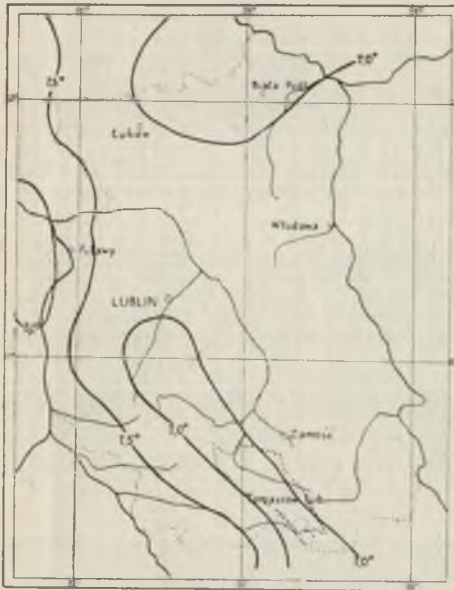
Ryc. 9. Izotermy lipca na poziomie rzeczywistym
 Isotherms from July on the actual level

Dane z lat 1881—1930 według Wiszniewskiego i wsp. (92).

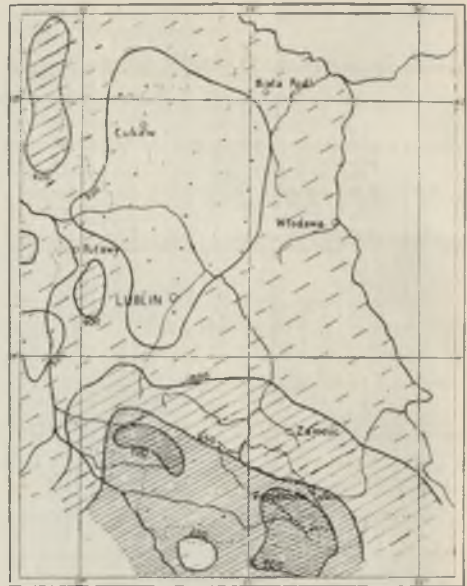
Linia kropkowana — granica Roztocza Środkowego

Data for the years 1881—1930 given after Wiszniewski *et al.* (92).

Dotted line — the boundary of Central Roztocze



Rys. 10 Roczne izotermy na poziomie rzeczywistym, okres 1881—1930 według Wiszniewskiego i wsp. (92)
Yearly isotherms on the actual level
Data for the years 1881—1930 given after Wiszniewski et al (92)



Ryc. 11. Opady atmosferyczne województwa lubelskiego według Wiszniewskiego (91)
Rainfall in the district of Lublin given after Wiszniewski (91)

Roztocza Środkowego jest jego wschodnia część, zamknięta izotermą stycznia $-4,5^{\circ}$. W okresie letnim najzimniejsze są tereny położone na SE od Tomaszowa Lubelskiego.

Z punktu widzenia ekologii poszczególnych gatunków drzew daleko ważniejsze są skrajne wartości temperatury, a szczególnie jej absolutne minimum.

Tab. 2. Absolutne minima temperatury powietrza dla Tomaszowa Lubelskiego (T) (1926—1955)

Absolute minima of air temperature in Tomaszów Lubelski (T) 1926—1955

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T	-29,6	-37,0	-27,0	-14,7	-6,0	-0,2	3,6	1,5	-3,5	-15,9	-19,3	-22,8

Jak wynika z tabeli 2 absolutne minima temperatury pojawiają się w lutym. Dla pełniejszej charakterystyki reżimu niskich temperatur zestawiono niżej liczby dni „z przymrozkami” (o temperaturze minimalnej poniżej 0°) dla Tomaszowa Lubelskiego (T) i Zamościa (Z).

Tab. 3. Średnia liczba dni z „przymrozkami” dla Tomaszowa Lubelskiego (T) i Zamościa (Z) (1924—1955)
 Mean number of days with slight frost in Tomaszów Lubelski (T) and Zamość (Z) 1924—1955

średnia liczba dni z przymrozkami													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
T	29,5	25,0	22,4	10,0	1,0	—	—	—	0,3	5,7	14,7	27,1	135,7
Z	26,7	22,6	20,6	9,2	1,3	—	—	—	0,3	4,5	14,5	25,0	124,7

Z danych tabeli 3 wynika, że na badanym terenie występują niekorzystne dla wegetacji (szczególnie dla młodych pędów, rozwijających się pączków i kwiatów) nawroty oraz pojawy przymrozków wiosennych (IV, V) i wczesnojesiennych (IX, X).

b) Opady atmosferyczne. Są one większe na Roztoczu Środkowym niż na Wyżynie Lubelskiej. Ma to duże znaczenie dla buka i jodły — podstawowych drzew leśnych badanego terenu.

Tab. 4. Średnie opady atmosferyczne (1881—1930) w mm
 Mean yearly rainfall in mm 1881—1930

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Lubycza Kr.	33	37	36	57	76	99	81	97	47	55	54	33	705
Zamość	37	30	35	47	58	84	96	74	52	43	37	36	629
Tomaszów L.	42	35	40	52	72	91	102	86	55	50	36	50	711
Józefów	42	39	40	50	65	95	104	83	56	54	46	46	720
Wola Biłg.	38	36	37	45	58	90	99	79	53	54	43	44	676
Majdan Górny.	32	28	37	46	69	88	90	89	46	58	45	34	662
Narol	47	39	43	57	74	101	102	93	53	54	50	50	763
Krynice	31	30	33	43	61	86	93	76	50	49	38	38	628
Nowosiołki K.	35	30	32	45	59	85	84	78	51	48	39	33	619

Jak wynika z ryc. 11 i tab. 4 najwięcej opadów atmosferycznych otrzymują okolice Narola, Józefowa i Tomaszowa Lubelskiego. W przebiegu rocznym zaznacza się wyraźna przewaga opadów letnich nad zimowymi, a także jesiennych nad wiosennymi. Najobfitszym w opady jest zwykle lipiec. Na Roztoczu Środkowym spada w ciągu roku przeciętnie ponad 700 mm opadu.

Liczba dni ze śniegiem na Roztoczu waha się od 44 do 45. Najwięcej dni ze śniegiem posiada styczeń, luty, grudzień, a niekiedy marzec. Dla wegetacji roślin duże znaczenie ma początek pojawu i koniec trwania pokrywy śnieżnej (tab. 5).

Tab. 5. Początek pojawu i koniec trwania pokrywy śnieżnej dla Tomaszowa Lubelskiego (T) i Zamościa (Z)

Date of first appearance and end of duration of snow cover in Tomaszów Lubelski (T) and Zamość (Z)

	Początek		Koniec	
	najwcześniej	najpóźniej	najwcześniej	najpóźniej
T	25.X.1926	2.I.1930	15.II.1943	18.IV.1928
Z	26.X.1950	1.I.1949	11.II.1943	12.IV.1941

c) Wilgotność względna powietrza. Średnia roczna wartość wilgotności względnej powietrza w Tomaszowie Lubelskim wynosi 81,7⁰/₀, gdy w całym województwie waha się w granicach 77—83⁰/₀. W przebiegu rocznym maksymalne wartości wilgotności względnej powietrza — podobnie jak w całej Polsce — występują w okresie zimy (90⁰/₀). Minimum przypada na maj (72⁰/₀), a drugorzędne na lipiec (76⁰/₀).

Tab. 6. Wilgotność względna powietrza w ‰ dla Tomaszowa Lubelskiego (T) (1945—1959)

Relative humidity of the air (per cent) in Tomaszów Lubelski (T) 1945—1959

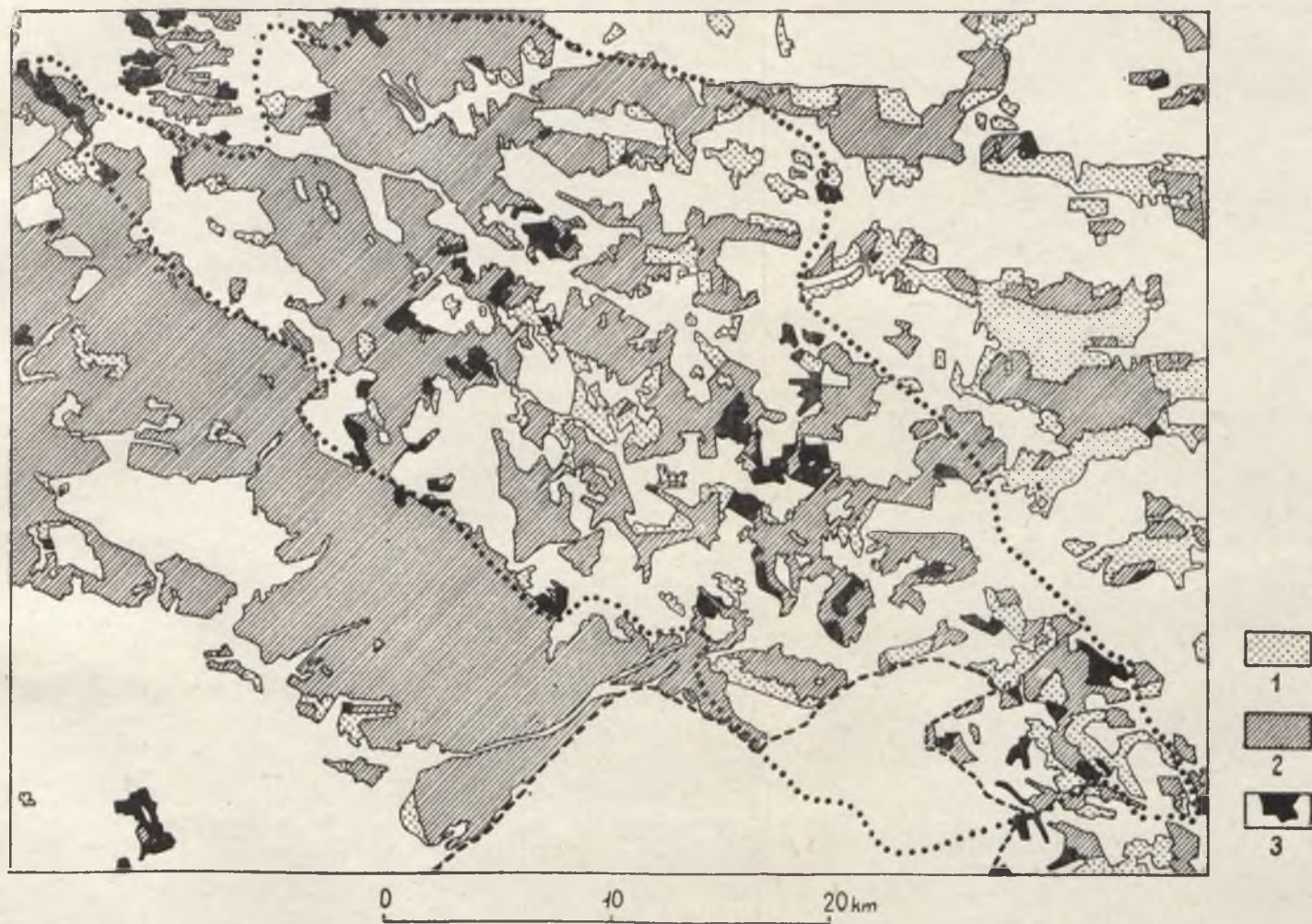
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
T	88	88	84	74	72	77	76	78	80	83	90	90	82

Charakterystykę klimatyczną Roztocza Środkowego oparłem w głównej mierze na pracach Wiszniewskiego i wsp. (92) oraz Gumińskiego (17).

III. UWAGI DOTYCZĄCE HISTORII LASÓW ŚRODKOWEGO ROZTOCZA

Dokumenty polodowcowej historii zmian klimatu i roślinności z Roztocza i Wyżyny Lubelskiej zawdzięczamy niemal wyłącznie nie ogłoszonym wynikom pracy Scherwentke (80), która metodą analizy pyłkowej zbadała torfowiska w 12 punktach na przestrzeni od Polesia Tyśmienickiego po Kotlinę Sandomierską. Z danych tych wynika, że: 1) lasy Roztocza i Wyżyny Lubelskiej są starsze niż pozostałych obszarów Polski niżowej, 2) sukcesja historyczna poszczególnych gatunków drzew leśnych była inna niż w pozostałej części Polski niżowej*, 3) głównym terenem ostojowym, skąd wywiodły się i przywędrowały na Roztocze u schyłku plejstocenu lub w postglacjale

* Uproszczony schemat historii gatunków drzew na Roztoczu i Wyżynie Lubelskiej podaje Szafer (80, str. 157).



Ryc. 12. Zmiany lesistości na Roztoczu Środkowym w latach 1830—1930 według Maruszczaka (42); 1 — ubytki, 2 — obszary leśne bez zmian, 3 — przyrosty powierzchni leśnej, linia przerywana — granica województwa lubelskiego, linia kropkowana — granica Roztocza Środkowego

Changes in forest cover in Central Roztocze in the years 1830—1930 after Maruszczak (42); 1 — loess, 2 — unchanged forest area, 3 — increase in forest area, interrupted line — the boundary of the Lublin district, dotted line — the boundary of Central Roztocze

Tab. 4

T
Z

c)
warto
nosi 8
W pr
wierz
(90%)

Tab. 6

Rela

T

Ch
nej n
m i ń

III.

Do
z Roz
ogłosz
analizy
Polesi
nika,
stałych
nych
niżow
wędro

belskie

poszczególne drzewa leśne oraz inna roślinność były Karpaty Wschodnie i Podole.

Stan i zmiany lesistości na badanym terenie w latach 1830—1930 przedstawiłem na podstawie pracy Maruszczyka (42). Według załączonych rycin i danych liczbowych przytoczonych przez autora, Roztocze Środkowe było w skali wojewódzkiej bardzo dobrze zalesione. Na większej części obszaru powierzchnia zalesienia utrzymywała się w granicach 27—60%, na znacznej przestrzeni przekroczyła 60% i tylko na małym skrawku (na NE od Tomaszowa Lubelskiego) spadła poniżej 27%. Największy stan zalesienia wykazywały zachodnie części Środkowego Roztocza, najmniejszy — wschodnie. Zmiany powierzchni leśnej w latach 1830—1930 zachodziły w wyniku dolesienia i wylesienia.

Dolesienie utrzymywało się na większej powierzchni Środkowego Roztocza w granicach 0—5% i 0—10% (w skali wojewódzkiej). Tylko na niewielkich skrawkach (na S od Zamościa oraz na SSW i SSE od Tomaszowa Lubelskiego) powierzchnia dolesienia przekroczyła tę normę osiągając 10—15%.

Wylesienie na tym terenie przewyższało znacznie dolesienie. Objęło ono głównie wschodnią część Środkowego Roztocza i odbywało się według Maruszczyka (42) etapami.

Zmiany powierzchni leśnej Roztocza Środkowego w latach 1830—1930 ilustruje ryc. 12; jest to wycinek z mapy lasów województwa lubelskiego (42) i dlatego nie uwzględnia lasów okolic Narola, położonych poza obrębem województwa. Na mapie tej zaznacza się przewaga zwartych kompleksów leśnych w zachodniej części Roztocza Środkowego, duże rozdrobnienie powierzchni leśnej w środkowej i wschodniej części badanego terenu oraz słabe zalesienie bardzo atrakcyjnej dla osadnictwa granicy fizjograficznej pomiędzy Roztoczem i Kotliną Sandomierską.

Według moich pomiarów planimetrycznych, wykonanych na mapie w skali 1 : 100 000, przybliżony stan zalesienia w obrębie przyjętych przeze mnie granic Roztocza Środkowego przedstawia się następująco:

Powierzchnia leśna	35 570 ha . . .	43,12%
Powierzchnia bezleśna	46 920 ha . . .	56,88%
Ogólna pow. Roztocza Śr.	82 490 ha . . .	100,00%

Z obliczeń tych wynika, że zalesienie Roztocza Środkowego w skali krajowej i wojewódzkiej jest jeszcze dość duże. Dane te są orientacyjne i przybliżone, ponieważ część lasów podana na mapie, w terenie już nie istnieje; zostały one wyrąbane i zamienione na pola uprawne (np. na NW od Tomaszowa Lubelskiego).

Układ stosunków własności w badanych lasach jest następujący:

Lasy państwowe zajmują powierzchnię	23 027,97 ha . . .	64,74%
Lasy chłopskie zajmują powierzchnię	12 542,03 ha . . .	35,26%
Ogólna powierzchnia leśna	35 570,00 ha . . .	100,00%

Przewaga lasów państwowych nad prywatnymi sprzyja zachowaniu powierzchni leśnej i będzie protegować bezprzecznie rozwój gospodarstwa leśnego. Udział poszczególnych nadleśnictw w zajmowanej powierzchni lasów państwowych Roztocza Środkowego jest następujący:

Nadleśnictwo Krasnobród	5 780,70 ha
Nadleśnictwo Zwierzyniec	4 214,72 ha
Nadleśnictwo Kosobudy	4 130,63 ha
Nadleśnictwo Tomaszów Lubelski	2 211,02 ha
Nadleśnictwo Lubycza Królewska	2 010,00 ha
Nadleśnictwo Narol	1 750,00 ha
Nadleśnictwo Józefów	1 010,00 ha
Nadleśnictwo Susiec	710,00 ha
Nadleśnictwo Terespol	310,00 ha
Powierzchnia lasów państwowych	23 027,97 ha

Oprócz wylesienia nastąpiła pod wpływem wadliwej gospodarki człowieka przemiana naturalnych zespołów leśnych na zbiorowiska sztuczne. Na miejscu przeważających dawniej na Roztoczu Środkowym zespołów buczyny karpackiej i boru jodłowego posadzono monokultury sosnowe. Zajmują one dziś duże powierzchnie przeważnie w obrębie lasów państwowych będących dawniej własnością wielkich feudałów. Drewno sosny z niewłaściwego dla niej siedliska nie przedstawia pożądanej wartości gospodarczej, a jej igliwie przyspiesza proces bielcowania gleby. Człowiek nie tylko nie osiągnął zamierzonego celu, jakim jest szybkie pozyskanie drewna, ale przeciwnie — przez swą bliskowzroczność lub nieświadomość zniszczył siedlisko, na którym restytuowanie dawnych zbiorowisk jest bardzo trudne, a miejscami już niemożliwe.

Oprócz wprowadzenia monokultur sosnowych, innym przejawem dewastacji lasów Środkowego Roztocza było rabunkowe ich użytkowanie. Wycinano sztuki zdrowe, pozostawiając drzewa dziuplaste, zmurszałe itp. Stąd lasy robiące wrażenie pierwotnych, często są niedorębami, w których pod okapem drzew starych, wadliwych technicznie przeważa młodnik z samosiewu. Na badanym terenie dotyczy to głównie drzewostanów dębowych oraz w mniejszym stopniu jodłowych i jodłowo-bukowych, będących własnością tak państwową jak i prywatną (lasy chłopskie).

IV METODA PRACY

Badania terenowe przeprowadziłem w sezonach letnich 1958—1961. W tym czasie wykonałem w możliwie najmniej zniszczonych fragmentach leśnych Roztocza Środkowego 235 zdjęć fitosocjologicznych (ryc. 2). W niektórych zespołach (*Fagetum carpaticum* i *Querceto-Carpinetum*) uzupełniałem listy zdjęciowe gatunkami aspektu wiosennego. Prace fitosocjologiczne w terenie prowadziłem równocześnie z badaniami florystycznymi.

Zdjęcia fitosocjologiczne wykonałem w zasadzie według metody Braun-Blanquet'a (1). Obejmowałem nimi jednolity płat lasu o powierzchni 1 i do 4 arów. Mniejsza powierzchnia zajmowała zwykle środek powierzchni większej. Na większej powierzchni przeprowadziłem analizę florystyczną w warstwie drzew i krzewów, na mniejszej spisywałem runo, uzupełniając jego skład gatunkami występującymi na powierzchni do 4 arów. Przy wykonywaniu zdjęć wprowadziłem zgodnie z założeniami przyjętej u nas metody (53) dodatkowy znak „x”, którym określałem pokrycie gatunków na powierzchni uzupełniającej.

Równoległe z analizą florystyczną przeprowadziłem badania glebowo-ekologiczne. Na terenie większości zdjęć fitosocjologicznych kopałem odkrywki glebowe, opisywałem ich morfologię i pobierałem próbki do badania laboratoryjnego. W próbkach tych oznaczono: 1) skład mechaniczny gleb metodą Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego (62), 2) procentową zawartość substancji organicznej w glebie metodą nadmanganianową — „dublańską” (45), odczyn gleby (pH w KCl) metodą elektrometryczną (36), 4) procentową zawartość CaCO₃ w glebie metodą Scheiblera (36) (na węglan wapnia badano te próbki, które burzyły się po zadaniu gleby 10% HCl), 5) ilość przyswajalnego fosforu metodą polową stosując fosfomierz wykonany przez Wytwórnę Chemiczną S. Sobkowicz i S-ka w Warszawie, zatwierdzony przez Ministerstwo Rolnictwa. Otrzymane wyniki analiz glebowych zestawiałem w oddzielne tabele, załączone przy charakterystyce ekologicznej poszczególnych zespołów.

Zespoły wyróżniłem na podstawie gatunków charakterystycznych (1, 60). W obrębie większości zespołów uporządkowałem zdjęcia fitosocjologiczne metodą statystyczną. W tym przypadku warstwy roślinne potraktowałem sumarycznie i za podstawę przeliczeń wziąłem stopień pokrycia poszczególnych gatunków drzew, krzewów i runa. Od zasady tej odstąpiłem przy porządkowaniu zdjęć w zespole *Fagetum carpaticum*, gdzie współczynniki podobieństwa pomiędzy badanymi płatami obliczyłem wyłącznie na podstawie stopni pokrycia krzewów i runa. Przy obliczeniach statystycznych zastosowałem wzór Jaccarda $Q =$

$[c : (a + b - c)] \cdot 100$. W celu znalezienia podobieństwa florystycznego porównywanych płatów użyłem dwóch metod graficzno-statystycznych: diagramu Czekanowskiego (53, 60, 71) i dendrytu (15, 8). Uporządkowane diagramy i dendryty zamieszczam w pracy na początku charakterystyki każdego zespołu. W tablicach zdjęciowych zachowałem taką samą kolejność płatów jak na odpowiednich diagramach. Gatunki zestawilem na tablicy według ich podobnej amplitudy ekologicznej. Tablice zdjęciowe nie obejmują tylko typowych płatów zespołu. W czasie badań posługiwałem się w terenie kopiami map drzewostanowych. Przy ustaleniu wieku i bonitacji oparłem się na danych „Operatów Urządzeniowych”. Ocenę średnicy i wysokości drzew przeprowadziłem metodą szacunkową. Do pracy włączyłem 4 uzupełnione zdjęcia fitosocjologiczne z rezerwatu leśnego „Bukowa Góra” (21) i 5 z rezerwatu „Obrocz”. Nomenklaturę roślin podałem według ostatniego wydania „Roślin polskich” (79). W wykazach zdjęć fitosocjologicznych zastosowałem następujące skróty: nadl. — nadleśnictwo, ur. — uroczysko, So. — sosna, Św. — świerk, Jd. — jodła, Db sz. — dąb szypułkowy, Db bsz. — dąb bezszypułkowy, Bk — buk, Gb — grab, Oś. — osika, Brz. br. — brzoza brodawkowata, Brz. om. — brzoza omszona, Ol. — olszyna, Jw. — jawor, Kl. — klon, W. g. — wiąz górski, Lp. d. — lipa drobnolistna, Lp. w. — lipa wielkolistna, Św.-So. + Jd. = świerkowo-sosnowy z domieszką jodły, zdj. — zdjęcie, bon. — bonitacja.

V PRZEGLĄD ZBIOROWISK LEŚNYCH

Na podstawie badań geobotanicznych, jakie przeprowadziłem na terenie Rostocza Środkowego wyróżniłem 12 zbiorowisk leśnych o następującej przynależności systematycznej:

1. Torfowiska:

- Klasa *Orycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et Tx. 1943
 - Rząd *Ledetalia palustris* Nordh. 1936
 - Związek *Sphagnion fusci* Br.-Bl. 1920
 - Zespół *Sphagnetum medii pinetosum* Mat. 1951
 - Klasa *Scheuchzerio-Curicetea fuscae* Nordh. 1936
 - Rząd *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1936
 - Związek *Rhynchosporion albae* W. Koch 1926
 - Zespół *Rhynchosporium albae* W. Koch 1926
 - Związek *Eriophorion gracilis* Preising mscr.
 - Zbiorowisko leśne z *Carex lasiocarpa*

2. Ols:

- Klasa *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943
 - Rząd *Alnetalia glutinosae* Vlieger 1937
 - Związek *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer-Dr. 1936
 - Zespół *Cariceto elonatae-Alnetum* Koch 1926

3. Bory:

Klasa *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939Rząd *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939Związek *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. (1938 n.n.) 1939Zespół *Pineto-Vaccinietum uliginosi* Kob. 1933Zespół *Pineto-Vaccinietum myrtilli* (Kob. 1930) Br.-Bl. et
Vlieger 1939Zespół *Abietetum polonicum* (Dziub. 1928) Br.-Bl. et Vlieger 1939Zespół *Querceto-Piceetum* Mat. 1955Zespół *Pineto-Quercetum* Kozł. 1925

4. Grądy:

Klasa *Querceto-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937Rząd *Quercetalia pubescentis* (Tx. 1931) Malcuit 1935Związek *Quercion pubescentis-sessiliflorae* Br.-Bl. 1931Zespół *Querceto-Potentilletum albae* (Libb. 1933) Knapp
1942Rząd *Fagetalia* (Pawł. 1928) Tx. et Diem. 1936Związek *Carpinion* Oberd. 1953Zespół *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* Tx. 1936Związek *Fagion* Pawł. 1928Zespół *Fagetum carpaticum* Klika 1927

1. TORFOWISKA

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA, PODZIAŁ I ROZMIESZCZENIE TORFOWISK

Badane torfowiska tworzą mniejsze lub większe kompleksy w rozległych padołach wewnętrznych i peryferycznych Roztocza Środkowego, wysłanych grubo czwartorzędem. W takim kompleksie dominującą rolę spełniają wysokie torfowiska kontynentalne z nierównomiernie wykształconymi okrajkami, pogrążone w lokalnych zagłębieniach terenu, utworzonych zwykle przez system niższych lub wyższych wydmy, opanowanych przez bór sosnowy (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*). Wydmy nie tylko otaczają torfowiska, ale również wynurzają się z ich powierzchni, dzieląc ją na połączone ze sobą fragmenty. Tylko najniższe z nich są zatopione w masie torfowisk i przyczyniają się do spłycenia ich warstwy torfowej.

W układzie kompleksowym torfowisk mniejszą powierzchnię zajmują ich okrajki. Rozwijają się one nierównomiernie na obszarze torfowisk wysokich; na pewnych odcinkach brak ich zupełnie, na innych zajmują dużą szerokość, dochodzącą miejscami do 40 m. Według Kulczyńskiego (41) asymetria i nierównomierny stan wilgotności okrajków pozostają w związku z trudno dostrzegalnym nachyleniem powierzchni torfowisk w stronę rozbudowanego i bardziej wilgotnego okrajka. Okrajki stanowią strefę przejścia pomiędzy kontynentalnymi torfowiskami wysokimi a sąsiadującymi z nimi borami sosnowymi (*Pineto-Vac-*

cinietum myrtilli) i mieszanymi niskimi (*Querceto-Piceetum*) oraz olsami (*Cariceto elonagatae-Alnetum*). Strefy te były badane przez Nicenkę (56) i Traczyka (82). Według moich obserwacji wykształciły się tu 3 zbiorowiska leśne: *Pineto-Vaccinietum uliginosi*, zubożałe *Rhynchosporium albae* oraz zbiorowisko z *Carex lasiocarpa*. Pierwsze zajmuje strefę przejścia pomiędzy *Sphagnetum medii pinetosum* a *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, dwa pozostałe występują przeważnie na przejściu od kontynentalnego torfowiska wysokiego do olsu.

Mniejszą powierzchnię zajmują zalesione torfowiska przejściowe, opanowane w głównej mierze przez *Rhynchosporium albae*.

Na terenie Roztocza Środkowego występują 3 typy torfowisk: x) torfowiska wysokie typu kontynentalnego o składzie florystycznym zespołu *Sphagnetum medii pinetosum*, y) torfowiska przejściowe o składzie florystycznym zespołu *Rhynchosporium albae* i zbiorowiska leśnego z *Carex lasiocarpa*, z) torfowiska niskie olszynowe o składzie florystycznym zespołu *Cariceto elongatae-Alnetum*.

Torfowiska tych trzech typów są przestrzennie powiązane ze sobą i wykazują takie samo rozmieszczenie. W Padole Zwierzynieckim koncentrują się one w okolicy wsi Majdan Kasztelański, na NNW od osady Józefów i na N od wsi Nowiny. W Padole Gorajeckim położone są na NW od siedziby nadl. Tereszpol, na przedłużeniu Bagien Tałandy. Mniejsze fragmenty torfowisk spotyka się w Padole Tomaszowskim (u źródeł Wieprza i w dolinie górnej Sołokiji) na NE od wsi Podklasztor, na S od wsi Niemirówek i na NEE od wsi Żyłka.

W niniejszej pracy ograniczam się do charakterystyki dwóch pierwszych typów torfowisk. Trzeci typ omawiam w jednej z następných części pracy.

TORFOWISKA WYSOKIE

SPHAGNETUM MEDII PINETOSUM M A T. 1951

a) Wykaz zdjęć fitosocjologicznych. Zespół *Sphagnetum medii pinetosum* reprezentuje 10 następujących zdjęć fitosocjologicznych, zestawionych w tab. 7.

1. W odległości 2 km na NE od wsi Podklasztor, oddz. 55 ur. Maciejówka, nadl. Krasnobród. Blżej wierzchowiny torfowiska. Las So. Dn. 27 VIII 1958 r.

2. W odległości 1,9 km na NE od wsi Podklasztor, oddz. 55 ur. Maciejówka, nadl. Krasnobród. Blżej okrajka zajętego przez zbiorowisko z *Carex lasiocarpa*. Od E kępa olszyn porastających brzegi rowu osuszającego. Gleba bagienna, wytworzona z torfów wysokich. Las So. Dn. 27 VIII 1959 r.

3. W odległości 0,7 km na NE od wsi Obroc, w południowej części oddz. 184 nadl. Kosobudy. Torfowisko porośnięte So. graniczy od S z olszynami na brzegu Wieprza, z pozostałych stron otacza je pas boru bagiennego. Blżej okrajka. Dn. 10 VIII 1959 r.

4. W odległości 0,6 km na NNE od wsi Obroc, w południowej części oddz. 185 nadl. Kosobudy. Położenie torfowiska jak w zdj. 3. Bardzo płytka gleba bagienna, wytworzona z torfów wysokich. Bliżej wierzchowy torfowiska. Las So. Dn. 10 VIII 1959 r.

5. W odległości 1,5 km na N od wsi Nowiny, oddz. 239 ur. Kalina, nadl. Józefów. Torfowisko wydłużone w kierunku N-S. Od W przylega ono do pasa olszyn porastających brzegi strumyka leśnego, z pozostałych stron otacza go pas boru bagiennego. Bliżej wierzchowy torfowiska. Las So. w wieku 70—90 lat. Dn. 19 VIII 1960 r.

6. W odległości 0,7 km na SE od wsi Majdan Kasztelański. Własność chłopska. Bliżej okrajka zajętego przez *Pineto-Vaccinietum uliginosi*. Las So. Dn. 19 VIII 1959 r.

7. W odległości 0,6 km na SE od wsi Majdan Kasztelański. Własność chłopska. Bliżej okrajka zajętego przez bór bagienny. Płytka gleba bagienna, wytworzona z torfów wysokich. Las So. Dn. 18 VIII 1959 r.

8. W odległości 1,5 km na N od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 203, ur. Międzyrzeki, nadl. Zwierzyniec. W pobliżu zbiorowiska z przewagą *Carex lasiocarpa* i *Rhynchospora alba*. Las So. Dn. 4 VI 1959 r.

9. W odległości 1,5 km na N od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 204, ur. Międzyrzeki, nadl. Zwierzyniec. W pobliżu zbiorowiska z przewagą *Carex lasiocarpa* i *Rhynchospora alba*. Las So. Dn. 4 VI 1959 r.

10. W odległości 2 km na N od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 198 nadl. Zwierzyniec. Las So. Najbliżej okrajka. Dn. 4 VI 1959 r.

b) Fizjonomia i struktura zespołu. Wygląd torfowiska wysokiego zmienia się w kierunku od wierzchowy ku okrajkom lub torfowiskom przejściowym. Centralne partie porasta widny, najczęściej różnowiekowy i karłowaty drzewostan sosnowy. Pojedyncze sosny dochodzą do 12 m wysokości i 13 cm średnicy. Najstarsze okazy posiadają często koronę spłaszczoną i wyciągniętą w jednym kierunku. W słabo rozwiniętym podroście przeważa sosna i świerk. Kępy są stosunkowo silnie zwarte. Rosną na nich drzewa, krzewy, zimozielone krzewinki i mchy. W dolinkach przeważają torfowce i typ roślin wyglądem zbliżonych do traw.

Przy oddalaniu się od centrum torfowiska drzewostan staje się rzadszy i niższy*. Ilość kęp na powierzchni torfowiska, maleje, znikają też niektóre krzewinki (np. *Vaccinium uliginosum*), a przybywa ilość roślin niskotorfowiskowych.

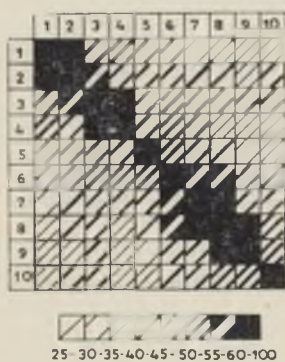
Okrajki wysokich torfowisk kontynentalnych mają wygląd wyraźnie odbiegający od centralnych partii torfowisk. Są one albo bezdrzewne (te nie weszły w skład niniejszego opracowania), albo też porośnięte rzadkim, karłowatym lasem sosnowym z domieszką olchy i wierzb. Znikają prawie zupełnie kępy i krzewinki, a zbiorowisko przypomina raczej mszar łąkowy, porośnięty rzadkim lasem sosnowym.

* Nie dotyczy to torfowisk (np. zdj. 6 i 7) w bliskim sąsiedztwie boru bagiennego. Sosny były tam dorodniejsze i osiągały 13 m wysokości i 18 cm średnicy.

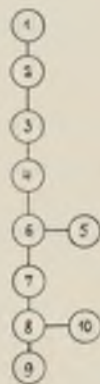


Ryc. 13. Nadleśnictwo Tereszpol. Fragment *Sphagnetum medii pinetosum*
Forest district Tereszpol. A fragment of *Sphagnetum medii pinetosum*

Fot. Autor



Ryc. 14. Diagram 10 zdjęć fitosocjologicznych *Sphagnetum medii pinetosum* z Roztocza Środkowego
Diagram of 10 phytosociological records of *Sphagnetum medii pinetosum* from Central Roztocze



Ryc. 15. Dendryt 10 zdjęć fitosocjologicznych *Sphagnetum medii pinetosum* z Roztocza Środkowego
Dendrite of 10 phytosociological records of *Sphagnetum medii pinetosum* from Central Roztocze

c) Wyniki opracowania statystycznego i zmienność zespołu. Uporządkowany obraz podobieństwa florystycznego, a tym samym niewątpliwie i ekologicznego, wysokich torfowisk kontynentalnych Roztocza Środkowego przedstawiają diagram (ryc. 14) i dendryt (ryc. 15).

Na załączonym diagramie zwraca uwagę duże zróżnicowanie materiału zdjęciowego, uwypuklone w postaci podobnych grup florystycznych wzdłuż przekątnej.

Pierwsze, rozciągnięte wzdłuż przekątnej, zgrupowanie tworzą zdjęcia 1—4, wykonane bliżej (zdj. 2 i 3) lub dalej od okrajków torfowisk wysokich. Cechuje je okresowe podtopienie dolinek, sprzyjające rozwojowi kożucha *Sphagnum apiculatum*. *Sphagnum magellanicum* i *S. palustrae* budują niskie, słabiej lub silniej zwarte kępy, na szczytach których rosną inne gatunki mchów i krzewinki z rodziny *Ericaceae*. Wszędzie rośnie licznie borówka bagienna. Bagno nie występuje w zdjęciach 1 i 2. W dolinkach pojawia się domieszka roślin z klasy *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* (*Scheuchzeria palustris*, *Carex lasiocarpa*, *C. stellulata*, *C. fusca*). Zwiększony ich udział zaznacza się szczególnie w zdjęciach 2 i 3, wykonanych bliżej okrajków (stąd większe nawiązania tych płatów do torfowisk następnej grupy). Torfowiska występują na płytkich glebach bagiennych, wytworzonych z torfów wysokich.

Drugie zgrupowanie tworzą zdjęcia 6—10, wykonane bliżej okrajków lub torfowisk przejściowych. Całą tę grupę cechuje zmniejszony w stosunku do zdjęć 1—5 udział *Vaccinium uliginosum*. Dwa pierwsze zdjęcia (6 i 7) są bardzo podobne do płatów pierwszej grupy; łączy je wspólny czynnik ekologiczny, jakim jest okresowe podtopienie dolinek (stąd silny rozwój *Sphagnum apiculatum*). Zwiększony tu udział roślin borowych, obecność *Sphagnum nemoreum* i wyższy stopień dorodności sosny wskazują na nawiązania do boru bagiennego. Trzy ostatnie zdjęcia (8—10), wykonane najbliżej okrajków torfowisk, wyróżnia w stosunku do wszystkich płatów zespołu stałe lub długotrwałe w ciągu roku podtopienie dolinek, co eliminuje *Sphagnum apiculatum* na rzecz *S. cuspidatum* i *S. Warnstorffii*. Nieco bliżej wierzchołki torfowisk buduje kępy *Sphagnum magellanicum* (niekiedy razem z *S. palustrae* i *S. nemoreum*), a najbliżej okrajków *S. apiculatum*. Zaznacza się również większy niż gdzie indziej udział roślin z klasy *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* w dolinkach i *Calluna vulgaris* na kępach.

Zdjęcie 5, wykonane w centralnej części torfowiska wysokiego, ma charakter przejściowy pomiędzy pierwszą i drugą grupą omawianych powyżej płatów.

Wszystkie zdjęcia należą niewątpliwie do jednego zespołu *Sphagnum medii pinetosum*. Dowodem tego są ich wysokie współczynniki

podobieństwa florystycznego (ryc. 14) i brak zróżnicowania na dendrycie (ryc. 15).

Na dendrycie zdjęcia tworzą jeden główny pień z dwoma odgałęzzeniami płatów 5 i 10. W górnej części grupują się zdjęcia pierwszej, a w dolnej — drugiej grupy florystycznej. Płaty 5 i 10 mają nieco odmienny skład florystyczny. Pierwszy z nich cechuje ogólne zubożenie florystyczne i mniejszy udział roślin z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*; pozostaje to w związku z centralnym położeniem na torfowisku. Płat 10 pochodzi z najbliższej okolicy torfowiska przejściowego, w związku z czym wykazuje silne i stałe podtopienie oraz największy udział roślin z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

d) Charakterystyka fitosocjologiczna i florystyczna. Asocjacja *Sphagnetum medii pinetosum* należy do najuboższych zbiorowisk leśnych Roztocza Środkowego. W 10 zdjęciach wystąpiły zaledwie 53 gatunki; na jeden płat przypada średnio 27. Skład florystyczny zespołu przedstawia tab. 7.

Aby ustalić przynależność systematyczną zespołu, obliczyłem tzw. „systematyczną wartość grupową” (83) poszczególnych grup gatunków. Z obliczeń tych, zestawionych w tab. 8 wynika, że w skład omawianego zespołu wchodzi 3 grupy gatunków. Ponieważ grupowa wartość systematyczna *Oxyocco-Sphagnetea* jest najwyższa, tym samym omawiane zbiorowisko należy do torfowisk wysokich.

Tab. 8. Struktura systematyczna zespołu *Sphagnetum medii pinetosum*
Systematic structure of the association *Shagnetum medii pinetosum*

Grupa gatunków Group of species	z	Σg	G	S	D
1	8	64	24,6	80,0	19,7
2	14	65	25,0	46,4	11,6
3	31	131	50,4	42,3	21,3
1—3	53	260			

Grupa gatunków = grupa gatunków w tabeli zdjęciowej

z = ilość gatunków w grupie

Σg = oznacza sumę pojedynczych wystąpień gatunków danej grupy w zdjęciach ujętych w tabeli

G = udział grupy

S = stałość grupy

D = wartość systematyczna grupy

Gatunki charakterystyczne klasy *Vaccinio-Piceetea* osiedlają się razem z porostami naziemnymi na szczytach kęp, których warunki ekologiczne zbliżają się najbardziej do siedlisk boru bagiennego. Zwiększo-

Tabela 7. *Sphagnetum medii pinetosum* Mat. 1951

Nr zdjęcia (No. of record)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stość (Constancy)	
Pinus silvestris	Wysokość maksymalna drzew w m (Maximum height of trees in m)	3	7	9	9	5	12	11	13	8	7		
	Średnica maksymalna drzew w cm (Maximum diameter of trees in cm)	5	8	8	8	7	13	15	18	10	9		
Pokrycie warstwy drzew a (Cover of tree-layer a)		0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		
Pokrycie warstwy krzewów b (Cover of shrub-layer b)		0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3		
Pokrycie warstwy runa c w % (Cover of herb-layer c in %)		60	60	70	60	70	60	60	70	60	50		
Pokrycie warstwy mchów d w % (Cover of moss-layer d in %)		90	100	100	80	90	80	90	80	100	100		
Ilość gatunków w zdjęciu (No. of species in one record)		27	25	24	29	18	25	24	27	27	35		
1. Gatunki charakterystyczne zespołu i klasy (Species characteristic of the association and of the class) <i>Oxyocco-Sphagnetea</i>													
<i>Oxyococcus quadripetalus</i>		2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	V	
<i>Andromeda polifolia</i>		1	+	+	×	1	+	+	+	1	1	V	
<i>Eriophorum vaginatum</i>		1	1	×	1	2	2	2	2	+	2	V	
<i>Polytrichum strictum</i>		2	1	2	+	+	+	+	1	1	1	V	
<i>Sphagnum magellanicum</i>		2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	V	
<i>Ledum palustre</i>		.	.	2	2	2	2	2	2	2	1	IV	
<i>Drosera rotundifolia</i>		×	.	.	×	.	+	+	×	×	.	III	
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Sphagnum nemoreum</i> 7/2													
2. Gatunki charakterystyczne związku (Species characteristic of the alliance) <i>Vaccinio-Piceion</i> xx, rzędu (of the order) <i>Vaccinio-Piceetalia</i> x i klasy (and of the class) <i>Vaccinio-Piceetea</i>													
<i>Betula verrucosa</i> b		+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Vaccinium uliginosum</i> xx		2	2	2	2	2	×	+	+	+	+	V	
" <i>myrtilloides</i> x		+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	V	
" <i>vitis-idaea</i> x		.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	IV	
<i>Entodon Schreberi</i>		1	+	×	+	1	×	×	.	.	+	V	
<i>Picea excelsa</i> b xx		.	.	+	+	1	.	.	.	.	+	III
<i>Dicranum undulatum</i> xx		.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	III	
<i>Melampyrum pratense</i> x		.	.	.	.	.	.	×	.	.	+	II
<i>Pohlia nutans</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Betula pubescens</i> b 10/+, <i>B. pubescens</i> c 10/+, <i>Juniperus communis</i> b 10/+, <i>Leucobrium glaucum</i> 3/x, <i>Sieglingia decumbens</i> 4/+, <i>Trientalis europaea</i> xx 4/x.													
3. Gatunki towarzyszące (Accompanying species)													
<i>Scheuchzeria palustris</i>		+	+	.	.	.	.	.	.	.	×	II
<i>Frangula alnus</i> b		.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
" " c		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus squarrosus</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia</i> sp.		×	.	.	.	×	.	.	.	.	+	II
<i>Potentilla erecta</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Sphagnum palustre</i>		1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	II
<i>Juncus conglomeratus</i>		×	+	+	1	.	.	.	.	.	+	III
<i>Polytrichum commune</i>		.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex rostrata</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
" <i>panicea</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sphagnum apiculatum</i>		2	3	3	3	4	4	2	×	×	+	V	
<i>Calluna vulgaris</i>		+	+	1	+	1	1	3	3	1	.	V	
<i>Pinus silvestris</i> a		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V	
" " b		2	2	2	2	+	2	2	2	2	2	V	
" " c		+	×	.	.	.	.	.	.	.	×	IV
<i>Carex fusca</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
" <i>stellulata</i>		×	1	×	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Aulacomnium palustre</i>		+	.	1	.	.	1	.	.	.	1	IV	
<i>Molinia coerulea</i>		.	+	1	.	.	+	+	+	+	+	IV	
<i>Rhynchospora alba</i>		1	.	.	.	.	+	+	×	1	.	III
<i>Cladonia rangiferina</i>		×	×	.	.	.	.	.	.	.	+	III
<i>Carex lasiocarpa</i>		+	1	1	.	.	.	.	.	.	+	III
<i>Sphagnum cuspidatum</i>		.	×	.	.	.	.	.	.	3	3	III
<i>Eriophorum angustifolium</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Sphagnum Warnstorffii</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	II
<i>Carex canescens</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Phragmites communis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	×	I
<i>Alnus glutinosa</i> b		.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
" " c		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Agrostis canina</i> 4/+, <i>Juncus bulbosus</i> 4/x, <i>J. effusus</i> 10/x, <i>Orchis latifolia</i> 10/+, <i>Salix cinerea</i> b 10/+, <i>Viola palustris</i> 1/x. Gatunki sporadyczne = występujące 1 raz w tabeli (sporadic species = appearing once in the table).													

ny ich udział w zdjęciach 1—7 (a szczególnie w 6—7) wywołany jest podsuszeniem torfowiska i zbyt cienką warstwą wytworzonego torfu wysokiego. Cała ta grupa torfowisk wykazuje tendencję do przejścia w bór bagienny (*Pineto-Vaccinietum uliginosi*).

Wśród gatunków towarzyszących zwraca uwagę stała domieszka roślin z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Gatunki te są wskaźnikiem młodego wieku torfowiska. Przy zbliżaniu się ku okrajkom lub torfowiskom przejściowym ilość ich wzrasta; dołączają się jeszcze inne rośliny, zróżnicowane na dwie grupy ekologiczne. Pierwsza grupa gatunków (*Viola palustris*, *Carex panicea*, *C. rostrata*, *Juncus conglomeratus*, *J. squarrosus*) rośnie w podtopionych okresowo dolinkach. Druga zaś (*Carex canescens*, *Eriophorum angustifolium*) występuje w dolinkach podtapianych stale lub przez znaczną część roku. Zróżnicowanie takie dotyczy również torfowców. W pierwszym przypadku występuje *Sphagnum apiculatum*, w drugim — *S. cuspidatum* i *S. Warnstorffii*.

W budowie kępek bierze udział prawie zawsze *Sphagnum magellanicum*. Niekiedy towarzyszą mu bardziej ceniolubne gatunki torfowców — *Sphagnum palustrae* i *S. nemoreum*. Najbliżej okrajków torfowisk wysokich, w warunkach silniejszego podtopienia dolinek, kępy buduje niemal wyłącznie *Sphagnum apiculatum*.

Na badanych torfowiskach zaznacza się wyraźnie wykluczanie *Vaccinium uliginosum* i *Calluna vulgaris*. Pierwszy gatunek zapowiada przejście torfowisk w bór bagienny, drugi — przy nadmiernym przesuszeniu torfowisk — we wrzosowiska.

Wysokie torfowiska kontynentalne z Roztocza Środkowego zbliżają się do wyróżnionej przez Matuszkiewicza (46) w Białowieskim Parku Narodowym asocjacji *Sphagnetum medii pinetosum* i do *Sphagnetum medii* z Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (13). Różnią się one od tych ostatnich małą miąższością warstwy torfu wysokiego i stałą domieszką gatunków z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Obie właściwości pozostają w związku z młodym wiekiem torfowisk, co zbliża je bardziej do *Pineto-Sphagnetum* opisanego przez Kobendzę (33) z Puszczy Kampinowskiej. Duże powierzchnie i kompleksowy układ torfowisk oraz nierównomiernie rozbudowane okrajki zbliżają badane torfowiska do formy grzędowej kontynentalnych torfowisk z Polesia (41). Daleko mniejsze podobieństwo wykazują badane torfowiska do zbiorowisk tego samego typu z terenów południowej Skandynawii i południowych Niemiec, Pomorza i Mazur, opisanych przez Oswalda (59), Tüxena (84), Oberdorfera (58), Gamsa (16) i Steffena (73). Wymienione torfowiska cechuje obecność elementów atlantyckich (np. *Erica tetralix*), nieco odmienna flora torfowców oraz brak lub słaby rozwój

sosny, co pozostaje w związku ze wzrostem torfowisk w drodze regeneracji soczewkowej.

e) Charakterystyka ekologiczna. Zespół *Sphagnetum medii pinetosum* zajmuje lokalne zagłębienia międzywymowe rozległych padołów Roztocza Środkowego. Powierzchnia torfowisk jest prawie płaska, a ich masa torfowa wyrównuje lokalne nierówności terenu.

Gospodarka wodna typu ombrofilnego rozporządza wyłącznie wodą z opadów atmosferycznych. Poziom wód gruntowych w lecie utrzymuje się na głębokości około 80 cm. W ciągu roku ulega on okresowym wahaniom; na wiosnę i jesienią podnosząc się zalewa dolinki międzykępowe i okrajki torfowisk, latem ponownie opada i miejsca te stają się prawie suche. W tych warunkach wzrost torfowisk zachodzi głównie przy współudziale *Sphagnum magellanicum* (rzadziej *S. palustrae* i *S. nemoreum*), budującym kępki i *S. apiculatum*, wypełniającym dolinki międzykępowe. Takie stosunki hydrologiczne panują w zdjęciach 1—7. Niektóre partie (zdj. 8—10) w pobliżu okrajków lub torfowisk przejściowych są stale lub dłużej w ciągu roku podtopione. W tym przypadku kępy bliżej wierzchowiny torfowisk buduje *Sphagnum magellanicum*, a najbliżej okrajków *S. apiculatum*. Głównym materiałem torfotwórczym w dolinkach są *Sphagnum cuspidatum* i rzadziej *S. Warnstorffii*. Zabiegi gospodarcze na terenie lub w najbliższej okolicy torfowisk spowodowały obniżenie wód gruntowych, ogólne przesuszenie masy torfowej i zahamowanie miejscami procesu torfotwórczego. W szacie roślinnej zaszły zmiany sukcesyjne, które omówię w następnym rozdziale.

Torfowiska są bardzo płytkie; miąższość torfu waha się od 20 do 60 cm w sezonie letnim. Spłycenie torfu następuje zwykle w pobliżu okrajków. Badane torfowiska wysokie występują na płytkich glebach bagiennych, wytworzonych z torfów wysokich. Przykładowo podaje opis 2 typowych odkrywek glebowych.

Zdj. 10

- 0—15 cm Torf wysoki sfagnowo-wełniankowy, jasnobrunatny, słabo rozłożony, w dole ciemniejszy i lepiej rozłożony, mokrawy,
- 16—33 cm torf przejściowy drzewno-turzycowy, ciemnobrunatny, dobrze rozłożony, mokry; przechodzi ostro w
- 34—44 cm piasek luźny, czarniawy, mokry, oglejony; przechodzi stopniowo w
- 45—55 cm piasek słabo gliniasty, żółtobrunatny, mokry,
- 56 cm woda gruntowa.

Zdj. 9

- 0—20 cm Torf wysoki sfagnowo-wełniankowy, jasnobrunatny, słabo rozłożony, mokry; przechodzi dość ostro w
- 21—55 cm torf wysoki sfagnowo-wełniankowy, brunatny, dobrze rozłożony, mokry; przechodzi ostro w
- 56—65 cm piasek słabo gliniasty, szary, mokry, oglejony. Woda gruntowa na głębokości 58 cm.

We wszystkich badanych odkrywkach glebowych stwierdziłem podobny układ warstw. W profilach glebowych części zdjęć fitocjologicznych występuje warstwa torfu wysokiego sfagnowo-węlniankowego na oglejonym piasku luźnym lub słabo gliniastym, w innych zaś warstwa torfu zróżnicowana jest na torf wysoki sfagnowo-węlniankowy i zalegający pod nim torf przejściowy drzewno-turzycowy na oglejonym pias-

Tab. 9. Niektóre własności fizyczne i chemiczne gleby
w *Sphagnetum medii pinetosum*

Some physical and chemical properties of the soil in *Sphagnetum medii pinetosum*
Systematic structure of the association *Sphagnetum medii pinetosum*

Nr zdjęcia (No. of record)	Głębokość poziomu w cm (Depth of horizon in cm)	Części szkieletowe w % (Skeleton parts in %)	Części ziemiste w mm (Earth parts in mm)							Zawartość humusu w % (Content of humus in %)	Zawartość CaCO ₃ w % (Content of CaCO ₃ in %)	pH wymienne (pH in KCl)	Zawartość P ₂ O ₅ w mg/100 g gleby (Content of P ₂ O ₅ in mg/100 g of soil)
			1—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,006	0,006—0,002	∇ 0,002					
2	8—15	.	.	.	.	.	.	.	71,74	—	3,0	1,0
	25—30	.	.	.	.	.	.	.	70,70	—	2,9	śl.
	50—55	0,0	88	3	2	2	2	3	.	—	3,6	0,0	
4	8—13	0,0	69	9	12	3	3	4	41,50	—	3,1	0,0	
	21—25	0,0	87	6	3	1	2	1	.	—	3,7	0,0	
	52—58	0,0	97	1	1	0	0	1	.	—	4,0	0,0	
5	10—15	.	.	.	.	.	.	.	78,73	—	2,8	1,0
	27—32	.	.	.	.	.	.	.	84,95	—	3,1	0,0
	45—50	.	.	.	.	.	.	.	78,93	—	3,6	0,0
7	8—13	.	.	.	.	.	.	.	78,34	—	2,81	śl.
	33—38	0,0	96	1	1	1	0	1	.	—	4,5	0,0	
9	10—15	.	.	.	.	.	.	.	87,78	—	2,9	1,0
	30—35	.	.	.	.	.	.	.	93,00	—	2,9	0,0
	55—60	0,0	87	3	2	3	2	3	.	—	4,0	śl.	
10	18—24	.	.	.	.	.	.	.	77,12	—	2,8	śl.
	34—39	0,0	85	4	6	1	1	3	10,21	—	3,5	0,0	
	45—50	0,0	86	4	2	2	2	4	.	—	4,0	1,0	

śl. = ślady (traces).

ku luźnym lub słabo gliniastym. W warstwie torfu przejściowego stwierdziłem obecność gałęzi i pniaków sosny.

Jak wynika z tab. 9 ilość substancji organicznej w warstwie torfowej waha się od 41,50% do 93,00%. Najmniejszą zawartość humusu posiadają najpłytsze torfowiska (zdj. 4), gdzie cienka warstwa torfu jest wymieszana z glebą mineralną. Badane torfowiska są silnie zakwaszone; kwasota wymienna w warstwie torfowej waha się w granicach pH 2,8—3,6. W warstwie mineralnej gleby zakwaszenie jest słabsze. We wszystkich odkrywkach glebowych daje się obserwować stopniowy wzrost wartości pH z głębokością gleby. Ilość przyswajalnego fosforu w glebach badanych torfowisk jest bardzo mała i nie przekroczyła w obu warstwach 1,0 mg/100 g gleby.

Trudno jest uchwycić zależność pomiędzy badanymi właściwościami chemicznymi gleby a zróżnicowaniem florystycznym torfowisk. Wydaje się, że najistotniejszym parametrem jest czynnik hydrologiczny, powiązany z miąższością warstwy torfowej i odległością zbiorowiska od centrum torfowiska.

Małe zwarcie (0,4—0,5) drzewostanu sprawia, że *Sphagnetum medii pinetosum* z Rostocza Środkowego jest jednym z lepiej nasłonecznionych zbiorowisk leśnych. Stosunki świetlne w zbiorowisku polepszają się przy przesuwaniu się od centrum torfowiska do jego okrajków lub torfowisk przejściowych.

f) Geneza torfowisk wysokich i dynamika zespołu. Geneza badanych torfowisk związana jest z ich położeniem w terenie i zmianą stosunków hydrologicznych w czasie.

Dzisiejsze torfowiska wysokie wyścielają lokalne depresje międzywydmowe rozległych padołów. Ich powstanie poprzedziło w wielu miejscach wytworzenie się torfowisk przejściowych (porośniętych często lasem), które po przejściu dolin w terasy nadzalewowe — przy równoczesnej zmianie gospodarki wodnej typu terestrycznego na ombrofilny — przekształciły się w torfowiska wysokie. Hipotezę tę potwierdzają badane odkrywki glebowe, w których stwierdziłem występowanie warstwy torfu przejściowego drzewno-turzycowego z pniakami i gałęziami sosny, przykrytego torfem wysokim sfagnowo-wełniankowym. Sam mechanizm przekształcenia torfowisk przejściowych w wysokie jest powszechnie znany w literaturze; dokładniej omówił go Kulczyński (41) na przykładzie torfowisk Polesia. Miąższość wytworzonego torfu zarówno przejściowego jak i wysokiego jest niewielka, co pozwala sądzić, że życie torfowiska przejściowego nie było zbyt długie, a wiek dzisiejszego torfowiska wysokiego jest dość młody (stąd stała domieszka roślin z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*).

Nie wszystkie torfowiska wysokie powstały w wyniku przekształcenia torfowisk przejściowych. W badanych odkrywkach glebowych wystąpiła tylko warstwa torfu wysokiego bez wkładki torfu przejściowego.

Wszelkiego rodzaju zabiegi gospodarcze, jak przekopywanie rowów, melioracje itd., spowodowały ostatnio silne przesuszenie torfowisk. W niektórych partiach torfowisk na N i S od wsi Majdan Kasztelański oraz na S od stacji kolejowej Długi Kąt doszło nawet do całkowitego zahamowania wzrostu torfowisk. W tych warunkach płytsze torfowiska przekształciły się w bory bagienne (*Pineto-Vaccinietum uliginosi*). Po przecięciu ich drzewostanu nastąpiła chwilowa poprawa stosunków hydrologicznych przez podniesienie zwierciadła wód gruntowych. Stan ten nie trwał jednak długo. Odsłonięcie dna lasu przyspieszyło wzrost transpiracji roślin i spowodowało jeszcze silniejsze osuszenie torfu, jego murszenie i wypieranie roślin wysokotorfowiskowych przez rozrastający się wrzos. Duże powierzchnie wrzosowisk z resztkami roślin wysokotorfowiskowych i czynnymi jeszcze okrajkami spotyka się na N od Majdanu Kasztelańskiego i na S od stacji kolejowej Długi Kąt.

g) Uwagi praktyczno-leśne. Karłowaty, lichej pod względem technicznym drzewostan sosnowy torfowiska wysokiego nie posiada, praktycznie rzecz biorąc, znaczenia gospodarczego. Większą korzyść może przynieść on z płytszych, podsuszonych torfowisk, gdzie pod względem dorodności zbliża się do właściwości drzew sosnowych zespołu *Pineto-Vaccinietum uliginosi*.

1 a. ŁAKOWA ODMIANA TORFOWISKA WYSOKIEGO

Odmienny typ torfowiska wysokiego przedstawia kilkudziesięciohektarowy mszar śródleśny, położony na terenie lasów uroczyska Kalina, nadl. Józefów. Torfowisko to położone jest w widłach rzeki Sopot i jej dopływu w lokalnym zagłębieniu terenu, otoczonym borem sosnowym, od którego oddzielone jest wąskim pasem boru bagiennego. Od W przylega ono do nasypu kolejowego (linia kolejowa Warszawa-Bełżec), który przeciął kontakt torfowiska z olsem i przyczynił się wydatnie do spiętrzenia jego wód. Przy torze kolejowym ma ono wygląd pozbawionej drzew i krzewów łąki o następującym składzie florystycznym: *Scheuchzeria palustris* 3, *Carex limosa* 2, *Sphagnum cuspidatum* 5, *Eriophorum angustifolium* 1, *Rhynchospora alba* 1, *Carex fusca* +, *C. canescens* +, *Oxycoccus quadripetalus* +; jest to zatem skład asocjacji *Caricetum limosae*.

Blżej centralnej części torfowisko zróżnicowane jest na słabo zwarte kępy i rozległe dolinki. Na kępach występuje roślinność wysokotorfowiskowa i borowa z bardzo rzadką, karłowatą, miejscami usychającą



Ryc. 16. Nadleśnictwo Józefów. Fragment *Sphagnetum medii pinetosum*
(odmiana łąkowa)
Forest district Józefów. A fragment of *Sphagnetum medii pinetosum*
(meadow variant)

Fot. Autor

sosną, w dolinkach roślinność typowa dla *Caricetum limosae*. Skład florystyczny tej partii torfowiska charakteryzują dwa kolejne zdjęcia fitosocjologiczne, wykonane w dniu 20 VII 1961 r.

Zdj. 11. Blżej centralnej części torfowiska. Zwarcie drzew 0,1, krzewów 0,1, runa 60 0/0, mchów 100 0/0.

Zdj. 12. Blżej brzeżnej części torfowiska. Zwarcie drzew 0,1, krzewów 0,01, runa 50 0/0, mchów 100 0/0. Słabsze zakepienie.

Skład florystyczny zdjęć jest następujący:

I. Gatunki charakterystyczne klasy <i>Scheuchzeria-Caricetea fuscae</i> :		II. Gatunki charakterystyczne klasy <i>Oxycocco-Sphagnetea</i>	
<i>Carex limosa</i>	2 3	<i>Carex canescens</i>	+
<i>Scheuchzeria palustris</i>	3 2	<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	2 1
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	4 5	<i>Andromeda polifolia</i>	1 +
<i>Rhynchospora alba</i>	1 +	<i>Sphagnum magellanicum</i>	2 1
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1 +	<i>Polytrichum strictum</i>	1 1
<i>Carex fusca</i>	+ 1	<i>Drosera rotundifolia</i>	1 +
		<i>Ledum palustre</i>	+ +

III. Gatunki towarzyszące			<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	.
<i>Pinus silvestris</i> a	1	1	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	.
<i>Pinus silvestris</i> b	1	+	<i>Betula verrucosa</i> b	+	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	+	<i>Sphagnum apiculatum</i>	1	.

Tab. 10. Struktura systematyczna zespołu *Sphagnetum medii pinetosum* (odmiana łąkowa)Systematic structure of the association *Sphagnetum medii pinetosum* (meadow variant)

Grupa gatunków (Group of species)	z	Σg	G	S	D
I	7	13	37,9	92,8	35,2
II	7	14	41,2	100,0	41,2
III	5	7	20,6	70,0	15,8
I—III	19	34			

Jak wynika z tab. 10 wierzchoinę torfowiska należy traktować w chwili obecnej jako *Sphagnetum medii pinetosum* z wyraźnymi tendencjami przejścia w *Caricetum limosae* z grupy torfowisk przejściowych. Sprzyja temu silne podtopienie torfowiska na skutek odcięcia spływu wód i zamieranie w związku z tym pojedynczych okazów sosny. Z rzadkim przypadkiem podobnych zmian sukcesyjnych pod wpływem sztucznie wprowadzonego przez człowieka czynnika spotykał się na Polesiu K u l c z y ń s k i (41). Tego rodzaju zbiorowisk nie spotykałem w innych miejscach na Rztoczu Środkowym.

TORFOWISKA PRZEJŚCIOWE

2. RHYNCHOSPORETUM ALBAE KOCH 1926

a) Wykaz zdjęć fitosocjologicznych. Zespół *Rhynchosporetum albae* charakteryzuje 8 następujących zdjęć fitosocjologicznych, zestawionych w tab. 11.

13. W odległości 1,5 km na NW od osady Józefów. Okrajek torfowiska wysokiego. Las So. Dn. 17 VIII 1960 r.

14. W odległości 1 km na N od wsi Nowiny, oddz. 240, ur. Kalina, nadl. Józefów. Szeroki okrajek torfowiska wysokiego. Las So. Dn. 19 VIII 1960 r.

15. W odległości 0,8 km na N od wsi Nowiny, ur. Kalina nadl. Józefów. Okrajek torfowiska wysokiego. Gleba bagienna wytworzona z torfów przejściowych. Las So. Dn. 21 VIII 1960 r.

16. W odległości 1,5 km na N od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 203 ur. Międzyrzeki, nadl. Zwierzyniec. Szeroki pas torfowiska przejściowego, kontaktującego od N z kontynentalnym torfowiskiem wysokim. Gleba bagienna, wytworzona z torfów przejściowych. Las So. Dn. 19 V 1960 r.

17. W odległości 0,4 km na N od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 208, ur. Międzyrzeki, nadl. Zwierzyniec. Szeroki pas torfowiska przejściowego, minimalnie obniżony w stosunku do otaczających go kontynentalnych torfowisk wysokich. Gleba bagienna, wytworzona z torfów przejściowych. Las So. Dn. 6 VI 1961 r.

18. W odległości 2 km na NW od siedziby nadl. Tereszpol. Wąski pas torfowiska przejściowego w obniżeniu, otoczonym torfowiskami wysokimi. Las So. Dn. 19 VII 1961 r.

19. W odległości 0,4 km na SSE od wsi Majdan Kasztelański. Własność chłopska. Wąski pas torfowiska przejściowego w nieznacznym obniżeniu, otoczonym torfowiskami wysokimi. Bardzo płytka gleba bagienna wytworzona z torfów przejściowych. Las So. Dn. 25 VII 1961 r.

20. W odległości 50 m na W od zdj. 19. W szerokim i płytkim, pozabawionym kęp obniżeniu wśród torfowisk wysokich. Las So. Dn. 25 VII 1961 r.

b) R o z m i e s z c z e n i e z e s p o ł u. Centrum rozmieszczenia *Rhynchosporium albae* na Roztoczu Środkowym leży w najbliższej okolicy



Ryc. 17. Fragment *Rhynchosporium albae* w pobliżu wsi Majdan Kasztelański
A fragment of *Rhynchosporium albae* in the vicinity of Majdan Kasztelański

Fot. Autor



wsi Majdan Kasztelański. Najbardziej typowe płaty z *Rhynchospora fusca* i *Lycopodium inundatum* położone są na S od tej miejscowości. Mniejsze powierzchnie zajmuje ta asocjacja w ur. Kalina (na N od wsi Nowiny), na NW od siedziby nadl. Tereszpól i na NNW od Józefowa. We wszystkich przypadkach *Rhynchosporium albae* utrzymuje kontakt z kontynentalnymi torfowiskami wysokimi, rzadziej z olsami i borami bagiennymi.

c) Fizjonomia i struktura zespołu. *Rhynchosporium albae* przedstawia zbiorowisko dość wyraźnie wydzielające się pod względem wyglądu i ekologii z otaczających torfowisk wysokich typu kontynentalnego. Fizjonomicznie zbliża się do łąki w minimalnym stopniu zakępionej od strony torfowisk wysokich o murawie do 30—40 cm wysokiej, porośniętej bardzo widnym (zwarcie 0,1—0,3) i karłowatym lasem sosnowym. W niektórych miejscach zbiorowisko to jest bezdrzewne. W warstwie krzewów rośnie pojedynczo sosna z brzozą brodawkowatą. Udział innych krzewów jest minimalny. Krzewinki znikają prawie zupełnie, a pojawia się niska roślinność o wyglądzie trawiastym, wśród której zdecydowanie przeważa *Rhynchospora alba*. Warstwa mszysta jest słabiej rozwinięta niż w kontynentalnym torfowisku wysokim (średnie pokrycie mchów 67%).

d) Charakterystyka fitosocjologiczna i florystyczna. Pogląd na skład florystyczny *Rhynchosporium albae* daje tabela 11. Ilość gatunków w poszczególnych zdjęciach waha się od 22 do 37; w każdym zdjęciu wystąpiło przeciętnie 30. Ogółem rosło w zespole 69 gatunków.

Tab. 12. Struktura systematyczna zespołu *Rhynchosporium albae*
Systematic structure of the association *Rhynchosporium albae*

Grupa gatunków (Group of species)	z	Σg	G	S	D
1	3	12	4,9	50,0	2,45
2	4	20	8,3	62,5	5,19
3	11	45	18,6	51,1	9,50
4	7	42	17,3	75,0	12,97
5	11	18	7,4	20,4	1,63
6	9	18	7,4	25,0	1,85
7	24	87	36,0	45,3	16,31
1—7	69	242			

Jak wynika z tabeli 12 największą stałość i systematyczną wartość grupową wykazują gatunki charakterystyczne klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (1—3 grupa). Wśród gatunków charakterystycznych zespołu

stałością i przewagą wyróżnia się *Rhynchospora alba*. *Rhynchospora fusca* i *Lycopodium inundatum* rosną tylko na bardzo płytkich glebach bagiennych, wytworzonych z torfu przejściowego. Oba gatunki należą do bardzo rzadkich na Roztoczu Środkowym. W poszczególnych płatach zespołu rosną sporadycznie gatunki szuwarowe z rzędu *Phragmitetalia*. Udział roślin łąk stale wilgotnych z rzędu *Molinietalia* jest nieco większy. Kontakt niektórych torfowisk przejściowych (zdjęcia z okrajków) z olsami spowodował pojawienie się pojedynczych roślin ze związku *Alnion* i rzędu *Alnetalia glutinosae*. W grupie gatunków towarzyszących czołową rolę grają *Calluna vulgaris*, *Carex rostrata* i *Potentilla erecta*. W warstwie drzew występuje karłowata sosna. Gatunek ten odnawia się zadowolająco z samosiewu. Warstwę mchów tworzą głównie torfowce: *Sphagnum magellanicum*, *S. palustrae* i *S. cuspidatum*. Pierwszy gatunek buduje niskie i słabo zwarte kępy. *Sphagnum cuspidatum* występuje w wilgotniejszych, z reguły stale lub dłużej w ciągu roku podtopionych torfowiskach przejściowych (zdj. 16—20).

Skład florystyczny bardziej typowych płatów (19 i 20) badanego zespołu zbliża się do *Rhynchosporium albae* z południowych Niemiec (58), od którego różni się leśnym charakterem zbiorowiska i zubożeniem niektórych gatunków roślin wyższych i mchów. Podobny skład florystyczny do badanego zespołu ma *Rhynchosporium albae*, opisane przez Fijałkowskiego (13) z Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego.

e) Charakterystyka ekologiczna. Mniej typowe płaty (zdj. 13—15) zespołu *Rhynchosporium albae* zajmują dość rozległe okrajki, położone nieco niżej od sąsiadujących z nimi torfowisk wysokich i wyżej od przylegających miejscami olsów. Bardziej typowe płaty (18—20) zajmują węższe lub szersze obniżenia wśród torfowisk wysokich lub borów bagiennych, wyścielonych cieńszą, rzadziej grubszą warstwą torfu przejściowego. Obniżenia te utrzymują kontakt z okrajkami torfowisk wysokich.

Poziom wód gruntowych utrzymuje się w lecie na głębokości około 50 cm. Silne podsiąkanie sprawia, że górne warstwy gleby w tym sezonie są mokrawe. Na wiosnę i w jesieni zwierciadło wód gruntowych wydatnie podnosi się i zalewa torfowiska. W lecie woda utrzymuje się na powierzchni tylko po ulewnych deszczach. Nie ma ona nigdy dostatecznego przepływu.

Rhynchosporium albae związane jest z płytszymi lub głębszymi glebami bagiennymi, wytworzonymi z torfów przejściowych. Przykładowo podaję opis 2 typowych odkrywek glebowych.

Zdj. 15.

0—14 cm Torf przejściowy sfagnowo-turzycowy, jasnobrunatny, na górze słabo, na dole lepiej rozłożony,

- 15—20 cm torf przejściowy sfagnowo-turzycowy, brunatny, mokry, miernie rozłożony,
 21—40 cm piasek luźny, szarobrunatny, mokry, oglejony,
 41 cm woda gruntowa.
 Zdj. 16
 0—15 cm Torf przejściowy sfagnowo-turzycowy, jasnobrunatny, mokrawy, na górze słabiej, na dole lepiej rozłożony,
 16—45 cm torf przejściowy sfagnowo-turzycowy z pniakami sosny, ciemnobrunatny, mokry, dobrze rozłożony,
 46—60 cm piasek luźny, szarobrunatny, mokry, oglejony; poziom wód gruntowych na głębokości 48 cm.

Typowe płyty zespołu występują na najpłytszych glebach bagiennych, wytworzonych z torfu przejściowego. Ze wzrostem miąższości torfu zwiększa się udział *Carex lasiocarpa*.

Jak wynika z tabeli 13 ilość substancji organicznej w warstwie torfowej waha się w granicach 21,45—83,70%. Najmniejszą ilość humusu posiadają najcieńsze warstwy torfu. Zakwaszenie torfu przejściowego jest słabsze niż wysokiego. Kwasota wymienna utrzymuje się w przedziale pH 3,0—4,4 (średnie pH w KCl = 3,8). W poziomie mineralnym wartości pH były wyższe. W jednej z badanych odkrywek glebowych wykryłem minimalne ilości P₂O₅. Pod względem odżywczym torfowisko przejściowe z *Rhynchosporium albae* odbiega od oligotroficznych siedlisk kontynentalnych torfowisk wysokich i zbliża się do słabo mezotroficznych. Świadczy o tym wyższy odczyn gleby (mniejsze zakwaszenie), słabo zaznaczony przepływ wód wgłębnych i powierzchniowych i bogatszy skład florystyczny zbiorowiska. Przewagę uzyskują tu gatunki słabo mezotroficzne z klasy *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* oraz rzędów *Phragmitetalia*, *Molinietalia* i *Alnetalia glutinosae*. Nadal głodnym siedliskiem są bardzo słabo zwarte kępy, opanowane przez roślinność borową i wysokotorfowiskową.

Bardzo słaby stopień zwarcia drzew i krzewów decyduje o tym, że zespół *Rhynchosporium albae* należy do najbardziej widnych zbiorowisk na Roztoczu Środkowym.

f) Zmiennność i dynamika zespołu. Biorąc pod uwagę brak lub występowanie w niektórych zdjęciach *Rhynchospora fusca* i *Lycopodium inundatum* można mówić o mniej lub bardziej typowych płatach tego zespołu. Poza tym różnice florystyczne sprowadzają się do ilościowego udziału gatunków wysokotorfowiskowych i borowych, co pozostaje w związku przyczynowym z brakiem lub występowaniem pojedynczych kęp, opanowanych przez roślinność tego typu.

Najbardziej typowe płyty (18—20) zespołu mają charakter pionierski. Dalsza ich ewolucja uzależniona jest od stopnia wilgotności gleby i całości kształtu warunków hydrologicznych. W warunkach dostatecznej wilgotności zbiorowisko to opanowują torfowce (głównie *Sphagnum cuspidata*

Tab. 13. Niektóre własności fizyczne i chemiczne gleby w *Rhynchosporium albae* i zbiorowisku z *Carex lasiocarpa*Some physical and chemical properties of the soil in *Rhynchosporium albae* and in the community with *Carex lasiocarpa*

	Nr zdjęcia (No. of record)	Głębokość poziomu w cm (Depth of horizon in cm)	Części szkieletowe w % (Skeleton parts in %)	Części ziemiste w mm (Earth parts in mm)						Zawartość humusu w % (Content of humus in %)	Zawartość CaCO ₃ w % (Content of CaCO ₃ in %)	pH wymienne (pH in KCl)	Zawartość P ₂ O ₅ w mg/100 g gleby (Content of P ₂ O ₅ in mg/100 g of soil)
				1 — 0,1	0,1 — 0,05	0,05 — 0,02	0,02 — 0,006	0,006 — 0,002	< 0,002				
<i>Rhynchosporium albae</i>	13	10 — 15	.	.	.	.	.	.	.	83,70	—	4,9	0,0
	15	7 — 12	.	.	.	.	.	.	.	68,65	—	3,0	0,0
		16 — 20	.	.	.	.	.	.	.	31,08	—	3,5	śl.
		25 — 30	0,0	91	3	2	1	1	2	.	—	4,7	0,0
	16	17 — 25	.	.	.	.	.	.	.	72,83	—	3,5	.
		35 — 40	.	.	.	.	.	.	.	74,69	—	3,8	.
		60 — 65	0,0	87	3	2	3	2	3	.	—	4,1	.
	17	8 — 12	.	.	.	.	.	.	.	57,08	—	4,1	.
		25 — 30	.	.	.	.	.	.	.	59,60	—	4,4	.
		45 — 50	0,0	89	3	2	1	2	3	.	—	4,9	.
19	5 — 10	0,0	74	5	11	2	4	4	21,45	—	3,6	.	
	25 — 30	0,0	94	2	1	1	0	2	.	—	4,7	.	
Zbiorowisko z <i>Carex lasiocarpa</i>	21	10 — 15	.	.	.	.	.	.	.	88,85	—	3,5	1,0
		35 — 40	.	.	.	.	.	.	.	59,26	—	3,3	0,0
		51 — 60	0,0	80	9	4	3	2	2	.	—	3,7	0,0
	22	8 — 15	.	.	.	.	.	.	.	72,04	—	3,2	0,0
		20 — 25	.	.	.	.	.	.	.	95,79	—	3,7	śl.
		45 — 50	.	.	.	.	.	.	.	96,05	—	4,5	0,0

śl. = ślady (traces)

tum), których wzrost przyczynia się do zwiększenia miąższości torfu. Przy dostatecznie grubym pokładzie torfu maleje udział *Rhynchospora alba* na korzyść *Carex lasiocarpa*. Zalesione torfowiska tego typu z przewagą *Carex lasiocarpa* i dużym jeszcze udziałem *Rhynchospora alba*

zajmują rozległe przestrzenie na N od wsi Majdan Kasztelański. Ich skład florystyczny ilustruje zdj. 16. Z kolei zbiorowisko to w warunkach ogólnego przesuszenia torfowisk i obniżenia poziomu wód gruntowych zdradza tendencję do przejścia w torfowisko wysokie. W warunkach nadmiernego przesuszenia torfu pionierskie płaty *Rhynchosporium albae* opanowywane są przez murawy *Nardus stricta*. Takie skupienia psiej trawki z resztkami roślin zespołu *Rhynchosporium albae* występują wśród torfowisk wysokich lub borów bagiennych uroczyska Senderki (na S od wsi Majdan Kasztelański).

g) Uwagi praktyczno-leśne. Karłowaty, o małym stopniu zwarcia drzewostan sosnowy *Rhynchosporium albae* nie posiada praktycznie rzecz biorąc żadnej wartości gospodarczej.

3. ZBIOROWISKO LEŚNE Z *CAREX LASIOCARPA* ZE ZWIĄZKU *ERIPHORION GRACILIS*

a) Wykaz zdjęć fitosocjologicznych. Leśne zbiorowisko z *Carex lasiocarpa* scharakteryzowałem na podstawie 4 kolejnych zdjęć fitosocjologicznych, zestawionych w tabeli 11.

21. W odległości 2 km na N od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 193 ur. Międzyrzeki, nadl. Zwierzyniec. Okrajek torfowiska wysokiego. Gleba bagienna wytworzona z torfów przejściowych. Las So. Dn. 3 VI 1959 r.

22. W odległości 4 km na NNW od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 162 nadl. Zwierzyniec. Okrajek torfowiska wysokiego. Gleba jak w zdj. 21. Las So. Dn. 18 VII 1958 r.

23. W odległości 2 km na N od wsi Majdan Kasztelański, oddz. 193 ur. Międzyrzeki, nadl. Zwierzyniec. Okrajek torfowiska wysokiego. Las So. Dn. 6 VII 1961 r.

24. W odległości 0,8 km na N od wsi Nowiny, ur. Kalina, nadl. Józefów. Okrajek torfowiska wysokiego, opanowanego przez *Calluna vulgaris*. Las So. Dn. 20 VII 1961 r.

b) Fizjonomia i struktura zespołu. Pod względem wyglądu leśne zbiorowisko z *Carex lasiocarpa* przypomina asocjację *Rhynchosporium albae*. Różni się od niej: 1) silniejszym zwarciem i wyższą dorodnością drzewostanu sosnowego, 2) silniejszym zwarciem kęp (szczególnie od strony torfowisk wysokich) i w związku z tym większym udziałem krzewinek, 3) silniejszym rozwojem warstwy mchów.

c) Charakterystyka fitosocjologiczna i florystyczna. Pogląd na skład florystyczny zbiorowiska z *Carex lasiocarpa* daje tabela 11. Ilość gatunków w poszczególnych zdjęciach dochodzi do 35; na jeden płat przypada przeciętnie 30. Pod względem składu florystycznego i udziału poszczególnych grup systematycznych badane zbiorowisko zbliża się do *Rhynchosporium albae*. Różni się jednak: 1) przewagą *Carex lasiocarpa*, 2) znikomym udziałem *Rhynchospora alba* i zupełnym brakiem *R. fusca* i *Lycopodium inundatum*.

3) większym udziałem gatunków borowych i w mniejszym stopniu wysokotorfowiskowych, 4) mniejszą ilością gatunków szuwarowych i łąk stale wilgotnych.

Leśne zbiorowisko z *Carex lasiocarpa* z Roztocza Środkowego wykazuje podobieństwo do *Caricetum lasiocarpae* z Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (13) i południowych Niemiec (58). Różni się od nich zubożeniem florystycznym i leśnym charakterem zbiorowiska.

d) Charakterystyka ekologiczna. Zbiorowisko z *Carex lasiocarpa* zajmuje węższe lub szersze okrajki torfowisk wysokich, sąsiadujące z niżej od nich położonymi olsami. W ciągu roku zachodzą okresowe zmiany poziomu wód gruntowych; na wiosnę i w jesieni zwierciadło ich znacznie podnosi się i zalewa lub silnie podtapia teren torfowisk. W lecie natomiast opada do głębokości około 50 cm i powoduje przesuszenie górnych warstw torfu. Tego rodzaju stosunki wodne występują w zdjęciach 21—23. W zdj. 24 torfowisko jest wilgotniejsze i dłużej w roku podtopione. W związku z tym wystąpiła tu duża ilość *Sphagnum cuspidatum*. Podobnie jak w przypadku *Rhynchosporium albae*, wody posiadają tu nieznaczny przepływ.

Leśne fragmenty zbiorowiska z *Carex lasiocarpa* występują na glebach bagiennych, wytworzonych z torfów przejściowych. Przykładowo podają opis typowej odkrywki glebowej:

Zdj. 21

- 0—10 cm Torf przejściowy drzewno-turzycowy, jasnobrunatny, słabo rozłożony, mokrawy,
- 11—20 cm torf przejściowy drzewno-turzycowy, brunatny, lepiej rozłożony, mokrawy,
- 21—50 cm torf przejściowy sfagnowo-turzycowy, ciemnobrunatny, mokry,
- 51—65 cm piasek słabo gliniasty, szarobrunatny, mokry, oglejony; od 66 cm woda gruntowa.

Pogląd na niektóre własności fizyczne i chemiczne gleby daje tabela 13. Zawartość substancji organicznej w torfie waha się od 59,26 % do 96,05%. Kwasota wymienna w tej warstwie utrzymuje się w przedziale pH 3,2—4,5. W badanych odkrywkach glebowych dał się obserwować stopniowy wzrost odczynu z głębokością gleby. Ilość P_2O_5 nie przekroczyła w żadnym z badanych profili 1 mg/100 g gleby.

Pod względem odżywczym leśne zbiorowisko z *Carex lasiocarpa* wydaje się być głodniejsze od *Rhynchosporium albae*. Przejawem tego jest zmniejszony udział roślin łąkowych, szuwarowych i niskotorfowych, a większy — gatunków torfowisk wysokich i borowych.

Mały stopień zwarcia sosny sprawia, że zbiorowisko leśne z *Carex lasiocarpa* jest dobrze nasłonecznione.

Omawiane zbiorowisko zajmuje niewielki procent powierzchni w obrębie lasów Środkowego Roztocza.

e) Zmienność zbiorowiska. Leśne zbiorowisko z *Carex lasiocarpa* jest mało zmienne. Od strony torfowisk wysokich zaznacza się w nim wzrost udziału elementów borowych i wysokotorfowiskowych, a od olszyn — olsowych.

f) Uwagi praktyczno-leśne. Pomimo silniejszego zwarcia drzewostanu i nieznacznego podwyższenia jego dorodności — podobnie jak w przypadku *Rhynchosporium albae* — nie można mówić o znaczeniu gospodarczym tego zbiorowiska.

VI PODSUMOWANIE WYNIKÓW

1. Na podstawie przeprowadzonych badań fitosocjologicznych wyróżniłem na terenie Roztocza Środkowego 3 zbiorowiska torfowiskowe: 1) *Sphagnetum medii pinetosum*, 2) *Rhynchosporium albae*, 3) zbiorowisko leśne z *Carex lasiocarpa*. Pierwszy zespół występuje na torfowiskach wysokich, a dwa następne na torfowiskach przejściowych.

2. Zbadane zbiorowiska są przestrzennie związane ze sobą i tworzą najczęściej układ kompleksowy.

3. Leśne zbiorowiska torfowiskowe zajmują lokalne depresje w rozległych padołach wewnętrznych (Zwierzyńcecki i Gorajecki) i peryferycznych (Tomaszewski) Roztocza Środkowego, wysłanych grubo czwartorzędem.

4. W glebie wszystkich zbiorowisk występuje cienka warstwa torfu nie przekraczająca 1 m grubości. Świadczy to o młodym wieku torfowisk i o niezbyt sprzyjających warunkach ekologicznych dla procesów torfotwórczych.

5. Badane torfowiska występują na glebach bagiennych, wytworzonych z torfów: wysokich (*Sphagnetum medii pinetosum*) i przejściowych (*Rhynchosporium albae* i zbiorowisko z *Carex lasiocarpa*).

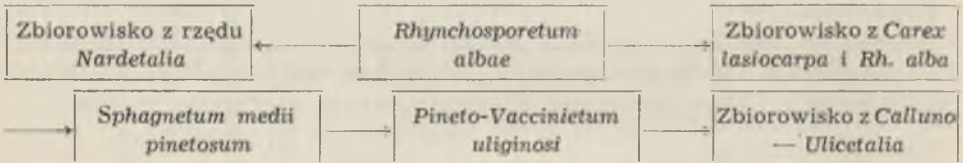
6. Pod względem troficznym siedliska badanych zbiorowisk torfowiskowych można uszeregować (od oligotroficznych do słabo mezotroficznych) w następującej kolejności: *Sphagnetum medii pinetosum*, zbiorowisko z *Carex lasiocarpa*, *Rhynchosporium albae*.

7. Równoległe do troficznego zróżnicowania siedlisk kształtuje się skład ich szaty roślinnej. Na siedliskach oligotroficznych występuje mniejsza ilość roślin, a przewagę uzyskują gatunki borowe i wysokotorfowiskowe. W zbiorowiskach bliższych siedliskom mezotroficznym przewagę uzyskują gatunki z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. W domieszce występują również gatunki typowe dla łąk stale wilgotnych, szuwarowe i rzadziej — olsowe.

8. W badanych zbiorowiskach występują karłowate, bezproduktywne drzewostany sosnowe. Odnawianie się drzewostanów we wszystkich zbiorowiskach jest zadawalające.

9. W poszczególnych zbiorowiskach zmienia się typ gospodarki wodnej. Z siedliskiem *Sphagnetum medii pinetosum* związana jest gospodarka ombrofilna, a w pozostałych zbiorowiskach nabiera ona cech typu terrestrycznego.

10. Zaznaczający się w skali krajowej ujemny bilans wodny objął również teren Roztocza Środkowego. Deficyt wodny powiększyły tu wszelkiego rodzaju zabiegi osuszające (przekopywanie rowów, melioracje itp.), przeprowadzone w najbliższej okolicy i na terenie torfowisk. W tych warunkach zachodzą zmiany sukcesyjne, których przybliżony przebieg ilustruje niżej przedstawiony schemat:



Pionierski zespół *Rhynchosporium albae* w warunkach osuszenia cienkiej warstwy torfu przejściowego przechodzi w zbiorowisko z rzędu *Nardetalia*, natomiast przy dostatecznej wilgotności i grubszej miąższości torfu — w zbiorowisko z dużym udziałem *Carex lasiocarpa* i *Rhynchospora alba*. Ostatnie zbiorowisko, w warunkach obniżonego poziomu wód gruntowych i zahamowanego ich przepływu przekształca się w torfowisko wysokie. *Sphagnetum medii pinetosum* na płytkim i podsuszonym torfie przechodzi w bór bagienny i we wrzosowiska.

LITERATURA

1. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie. Wien 1951.
2. Błoński F.: Przyczynek do flory jawnokwiatowej oraz skrytokwiatowej naczyniowej kilkunastu okolic kraju. Pam. Fizjograf., t. XII, Warszawa 1892.
3. Brzezińska M.: Szkic stratygraficzny środkowej części Roztocza Lubelskiego. Przegł. Geol., nr 9, 1957.
4. Brzyski B.: Rozmieszczenie i ochrona kresowych stanowisk buka i jodły na Roztoczu i terenach sąsiednich. Ochrona Przyr., r. XXVI, Kraków 1959.
5. Chałubińska A. i Wilgat T.: Podział fizjograficzny województwa lubelskiego. Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu PTG, Lublin 1959.
6. Chałubińska A. i wsp.: Przewodnik wycieczki na Roztocze. Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu PTG, Lublin 1954.
7. Dylík J.: Rozwój osadnictwa w okolicach Łodzi. Acta Geograph. Univ. Lodziensis, t. II, Łódź 1948.
8. Faliński J.: Zastosowanie taksonomii wrocławskiej do fitosocjologii. Acta Soc. Bot. Pol., vol. XXIX, nr 3, Warszawa 1960.
9. Fijałkowski D.: Wpływ niektórych czynników ekologicznych na rozmieszczenie drzew leśnych w województwie lubelskim. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. C, vol. XI, 11 (1956), Lublin 1959.

10. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny, *Fragm. Flor. et Geobot.* ann. I, p. 2, Kraków 1954.
11. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Część II. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. III, p. 2, Kraków 1958.
12. Fijałkowski D.: Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Część III. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. V, p. 1, Kraków 1959.
13. Fijałkowski D.: Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. C, vol. XIV, 3 (1959), Lublin 1961.
14. Fijałkowski D. i Izdebski K.: W sprawie utworzenia Zwierzynieckiego Parku Narodowego. *Sylvan*, r. CIII, z. 9, Warszawa 1959.
15. Florek K. i współprac.: *Taksonomia wrocławska*. *Przegl. Antropol.*, t. XVII, Poznań 1952.
16. Gams H., Ruoff S.: *Geschichte, Aufbau u. Pflanzendecke des Zehlaubbruches*. *Schrift. d. Phys.-ökon. Gesell. z. Königsberg i P.*, Bd. LXI, H. 1.
17. Gumiński R.: Ważniejsze elementy klimatu rolniczego Polski południowo-wschodniej. *Wiadomości Służby Hydr. i Meteorolog.*, t. III, z. 1, Warszawa 1950.
18. Gut S.: Godne ochrony tereny leśne na Rztoczu. *Chrońmy przyr. ojcz.*, r. 13, z. 1, Kraków 1957.
19. Hryniewiecki B.: Wschodnia granica buka w Europie. *Kosmos*, r. 36, Lwów 1911.
20. Izdebski K.: Wstępne badania nad ekologią i rozmieszczeniem dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) w Polsce. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. C, vol. XI, 12 (1956), Lublin 1959.
21. Izdebski K.: Badania geobotaniczne w rezerwacie leśnym na Bukowej Górze pod Zwierzyncem. *Ochrona Przyr.*, r. XXVI, Kraków 1959.
22. Izdebski K.: Analiza biometryczna drzewostanów w rezerwacie leśnym na Bukowej Górze pod Zwierzyncem. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. C, vol. XIV, 16 (1959), Lublin 1961.
23. Izdebski K.: Nowe stanowiska *Allium victorialis* L. w lasach nadleśnictwa Zwierzyniec i Kosobudy na Rztoczu. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. V, p. 2, Kraków 1959.
24. Izdebski K.: Istniejące i projektowane rezerwy leśne województwa lubelskiego z uwzględnieniem ich osobliwości florystycznych. *Sylvan*, nr 10, Warszawa 1960.
25. Izdebski K.: Rzadsze rośliny lasów środkowego Rztocza (nadleśnictwa: Kosobudy, Zwierzyniec, Krasnobród). *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VI, p. 4, Kraków 1960.
26. Izdebski K.: Rzadsze rośliny lasów środkowego Rztocza (nadleśnictwa: Józefów, Susiec, Tomaszów Lubelski, Lubicza Królewska, Narol). Część II. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VII, p. 1, Kraków 1961.
27. Izdebska M.: Przyczynek do znajomości flory storczyków lasów nadleśnictwa Kosobudy ze szczególnym uwzględnieniem roślinności rezerwatu obuwika pospolitego (*Cypripedium calceolus* L.). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. D, vol. XV, 38 (1960), Lublin 1961.
28. Janiszewski M.: *Atlas geograficzny Polski*. Warszawa 1952.
29. Jahn A.: *Wyżyna Lubelska, rzeźba i czwartorzęd*. Warszawa 1956.
30. Jarosz S.: *Parki narodowe i rezerwy przyrody*. Warszawa 1951.
31. Jedliński W.: *O granicach naturalnego zasięgu buka, jodły, świerka i in. drzew na Wyżynie Małopolskiej i Lubelskiej oraz o ich znaczeniu dla gospodarstwa leśnego*. Zamość 1952.

32. Karczmarz K., Krzaczek T.: Nowe stanowiska rzadszych roślin na Lubelszczyźnie. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VI, p. 3, Kraków 1960.
33. Kobendza R.: Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinowskiej. *Planta Polonica*, r. 2, Warszawa 1930.
34. Komitet Ochrony Przyrody: Zniszczenia w rezerwacie Bukowej Góry w Zamojszczyźnie. *Chrońmy przyr. ojcz.*, nr 3/4, Kraków 1947.
35. Koperska H.: Spis roślin rzadziej spotykanych w okolicach Lublina i w niektórych innych miejscowościach województwa lubelskiego. *Acta Soc. Bot. Pol.*, vol. VI, nr 4, Warszawa 1929.
36. Kowaliński S.: Przewodnik do ćwiczeń z gleboznawstwa. Poznań 1953.
37. Kozak K.: Stanowiska zimoziołu północnego (*Linnaea borealis* L.) na Roztoczu środkowym. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. C, vol. XIV, 17 (1959), Lublin 1961.
38. Krotoska T. i współprac.: Notatki florystyczne z Zamojszczyzny. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. III, p. 1, Kraków 1957.
39. Krotoska T. i Piotrowska H.: Nowe stanowisko *Allium victorialis* L. na niżu polskim. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk.*, I i II kwartał, Poznań 1956.
40. Kuc M.: Stanowisko zimoziołu północnego na Roztoczu. *Chrońmy przyr. ojcz.*, r. XI, nr 4, Kraków 1955.
41. Kulczyński S.: Torfowiska Polesia. T. I i II. Kraków 1939—1940.
42. Maruszczak H.: Stan i zmiany lesistości województwa lubelskiego w latach 1830—1930. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. B, vol. V, 5 (1950), Lublin 1952.
43. Maruszczak H. i Wilgat T.: Rzeźba strefy krawędziowej Roztocza środkowego. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. B, vol. X, 1 (1959), Lublin 1960.
44. Matuszkiewicz A.: Materiały do fitosocjologicznej systematyki buczyn i pokrewnych zespołów (związek *Fagion*) w Polsce. *Acta Soc. Bot. Pol.*, vol. XXVII, nr 4, Warszawa 1958.
45. Matuszkiewicz W.: Badania fitosocjologiczne nad lasami bukowymi w Sudetach. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. C, suppl. V, Lublin 1950.
46. Matuszkiewicz W.: Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. C, suppl. VI, Lublin 1952.
47. Matuszkiewicz W. i współprac.: Obserwacje nad ciśnieniem osmotycznym roślin zielnych w zespołach północnego Roztocza. *Ekol. Pol.*, t. 1, z. 2, Warszawa 1953.
48. Matuszkiewicz W., Polakowska M.: Materiały do fitosocjologicznej systematyki borów mieszanych w Polsce. *Acta Soc. Bot. Pol.*, vol. XXIV, nr 2, Warszawa 1955.
49. Matuszkiewicz W.: Materiały do fitosocjologicznej systematyki zespołów olsowych w Polsce. *Acta Soc. Bot. Pol.*, vol. XXVII, nr 1, Warszawa 1958.
50. Miklaszewski J.: Lasy i leśnictwo w Polsce. Warszawa 1928.
51. Miłkowska J.: Zestawienie roślin leczniczych Lubelszczyzny. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. D, vol. XIV, 35 (1959), Lublin 1960.
52. Motyka J.: Północna krawędź zachodniego Podola jako roślinne środowisko ekologiczne. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. B, vol. III, 7 (1948), Lublin 1949.
53. Motyka J.: O celach i metodach badań geobotanicznych. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sec. C, suppl. I, Lublin 1947.

54. Motyka J.: Zagadnień ekologii buka (*Fagus sylvatica* L.). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. C, vol. VIII, 6 (1953), Lublin 1954.
55. Musierowicz A.: Gleboznawstwo szczegółowe. Warszawa 1958.
56. Nicenko A. A.: K woprosu o granicach rastitielnych asocjacji w prirodi. Bot. Žurn., t. 33, Moskwa-Leningrad 1948.
57. Nowakowski A.: O niektórych problemach hodowlanych w drzewostanach Roztocza (na przykładzie nadleśnictwa Kosobody). Las Polski, nr 6, Warszawa 1961.
58. Oberdorfer E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957.
59. Oswald H.: Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Svensk. Växtsoo. Sällsk. Handl. I, Upsala 1923.
60. Pawłowski B. i współpr.: Przegląd zbiorowisk roślinnych łądowych i słodkowodnych. Szata roślinna Polski. T. 1, Warszawa 1959.
61. Podgórska J.: Materiały do studium nad geograficzną zmiennością liści buka (*Fagus sylvatica* L.) w Polsce. Analiza populacji buka na północnym Roztoczu pod względem „ilości nerwów bocznych”. Acta Soc. Bot. Pol., vol. XXIV, nr 1, Warszawa 1955.
62. Prószyński M.: Sposób rozbioru uziarnienia gruntu-gleby. Warszawa 1949.
63. Regionalna geologia Polski. T. II. Region lubelski. Praca zbiorowa, Kraków 1956.
64. Rostafiński J.: Florae Polonicae prodromus. Berlin 1873.
65. Skuratowicz W.: Mało znane rezerваты przyrodnicze Zamojszczyzny. Chronmy przyr. ojcz., nr 3/4, Kraków 1946.
66. Skuratowicz W.: Niszczenie rezerwatów Zamojszczyzny. Chronmy przyr. ojcz., nr 7/8, Kraków 1946.
67. Skuratowicz W. i Urbański J.: Rezerwat leśny na Bukowej Górze koło Zwierzyńca w województwie lubelskim i jego fauna. Ochrona Przyr., r. XXI, Kraków 1953.
68. Sławiński W.: Lasy bukowe na Wyżynie Lubelskiej — *Fagetum zamosciense*. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. E, vol. 1, Lublin 1946.
69. Sławiński W.: Granice zasięgu buka na wschodzie Europy (analiza fenomenu). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. E, vol. I, Lublin 1947.
70. Sławiński W.: Właściwości componentów drzewnych buczyn zamojskich (*Fagetum zamosciense*) i spis pospolitszych gatunków flory mikologicznej, atakującej drzewa. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sec. E, vol. 3 (1948), Lublin 1949.
71. Sławiński W.: Podstawy fitosocjologii. Cz. III. Monografie i podręczniki UMCS, Lublin 1950.
72. Sokołowski M.: Rezerwat leśny na Bukowej Górze w dobrach Ordynacji Zamojskiej. Ochrona Przyr., r. XV, Kraków 1935.
73. Steffen H.: Vegetationskunde von Ostpreussen. Jena 1931.
74. Sulma T.: Kresowe stanowiska buka w Lubelszczyźnie i ich ochrona. Ochrona Przyr., r. XIII, Kraków 1933.
75. Szafer W.: Nieco o wschodniej granicy buka. Sylwan, Warszawa 1910.
76. Szafer W.: Ze studiów nad zasięgami geograficznymi roślin w Polsce. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, ser. B, t. 58, Kraków 1919.
77. Szafer W.: Element górski we florze niżu Polskiego. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, t. 69, dz. B, nr 3, Kraków 1930.
78. Szafer W.: Krainy geobotaniczne i zasięgi drzew leśnych. 1:2 000 000. Atlas Polski, CUGiK, Warszawa 1954.
79. Szafer W. i współpr.: Rośliny polskie. Warszawa 1953.

80. Szafer W.: Szata roślinna Polski niżowej. Szata roślinna Polski. T. II, Warszawa 1959.
81. Tobolewski Ż.: Porosty okolic Zwierzyńca w Zamojszczyźnie. *Fragm. Flor. et Geobot. ann.* I, p. Kraków 1954.
82. Traczyk T.: Badania nad strefą przejścia zbiorowisk leśnych. *Ekologia Pol.*, t. VIII, nr 5, Warszawa 1960.
83. Tüxen R., Ellenberg H.: Der systematische und der ökologische Gruppenwert. *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen*. N. F. 5, Hannover 1937.
84. Tüxen R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mitt. Florsoz. Arbeitsgem. in Niedersachsen*, H. 3, Hannover 1937.
85. Urbański J.: O występowaniu obuwika pospolitego (*Cypripedium calceolus* L.) w nadleśnictwie Kossobudach koło Zwierzyńca na Zamojszczyźnie. *Chrońmy przyr. ojcz.*, nr 11/12, Kraków 1948.
86. Urbański J.: W sprawie ochrony szczątków zespołów kserotermicznych na Tartacznej Górze koło Zwierzyńca (Zamojszczyzna). *Chrońmy przyr. ojcz.*, nr 1/2/3, Kraków 1949.
87. Wierdak S.: O rozsiedleniu niektórych naszych drzew i krzewów. *Sylvan*, r. 43, nr 11—12, Warszawa 1925.
88. Wierdak S.: O kresowych stanowiskach naszych drzew. *Sylvan*, r. 45, nr 2, Warszawa 1927.
89. Wierdak S.: Rozmieszczenie świerka, jodły i buka w Małopolsce. *Sylvan*, r. 45, nr 5, Warszawa 1927.
90. Wierdak S.: Nowe wiadomości o rozsiedleniu buka na wschodzie Polski. *Sylvan*, seria a, r. 56, nr 1—2, Warszawa 1938.
91. Wiszniewski W.: Atlas opadów atmosferycznych w Polsce (1891—1930). Warszawa 1953.
92. Wiszniewski W. i współpr.: Przyczynek do klimatologii Polski. *Wiadomości służby Hydr. i Meteorol.*, t. I, z. 5, Warszawa 1949.
93. Wachniewska A.: Z historii ochrony przyrody na Roztoczu. *Chrońmy przyr. ojcz.*, r. XV, nr 3, Kraków 1959.
94. Zimny H.: Badania nad występowaniem *Clostridium* w glebach leśnych. *Ekologia Pol.*, seria B, t. VI, z. 4, Warszawa 1960.
95. Zimny H.: Charakterystyka mikrobiologiczna gleb zespołów leśnych środkowego Roztocza. *Fragm. Flor. et Geobot.*, ann. VI, p. 4, Kraków 1960.

РЕЗЮМЕ

После краткого введения автор дает обзор литературы, посвященной исследуемой территории. Общая характеристика Среднего Розточья проводится с учетом: 1) локализации, (рис. 1, 2), 2) геологических условий (рис. 3), 3) рельефа, 4) почвенного покрыва (рис. 6), 5) водного режима, 6) климата (рис. 8—11, табл. 1—6). При рассмотрении истории лесов Среднего Розточья автор воспользовался главным образом работой Марущака (42), касающейся изменений залесенности Люблинского воеводства в период с 1830—1930 г. На основании результатов собственных планиметрических измерений автор приводит площади: а) исследуемой территории,

б) лесов, в) незалесенных участков, г) государственных лесов с учетом отдельных надлесничеств, д) крестьянских лесов.

Территориальные исследования проведены в летние периоды 1958—1961 г. Было произведено 235 фитосоциологических съемок по методу Браун-Блянкетта (1, 60).

Параллельно флористическим, проведены почвенные исследования. Определялись: а) механический состав почвы по методу Касагранда в модификации Прушинского (62), б) процентное содержание гумуса перманганатным методом (45), в) обменная кислотность на электрометре (62), г) процентное содержание в почве CaCO_3 по методу Шейблера (62), д) подвижный фосфор P_2O_5 — полевым методом. Результаты почвенных анализов даются в виде отдельных таблиц, приводимых в экологической характеристике сообществ. Результаты фитосоциологических съемок в большинстве случаев обработаны статистически (8, 15, 60, 53, 71). Диаграммы и дендриты, а также принадлежащие к ним таблицы приведены при описании отдельных лесных сообществ.

На территории Среднего Розточья выделены двенадцать лесных растительных сообществ, при этом учитывались характерные виды (1, 60). Настоящая работа посвящена болотно-торфянистой растительности Среднего Розточья: *Sphagnetum medii pinetosum*, 2) *Rhynchosporium albae* 3) Растительного сообщества содержащего *Carex lasiocarpa*. Результаты проведенных исследований в этих сообществах следующие: а) Рассматриваемые сообщества пространственно взаимосвязаны и чаще всего образуют комплексную систему. б) Эти лесные сообщества произрастают на междюнных блюдообразных понижениях (Звезинецкий и Гораецкий), как в центральной их части также и на периферии (Томашовский), на четвертичных отложениях. в) В почве, где произрастают эти сообщества, имеется слой торфа, мощностью не превышающей 1 м. Это свидетельствует о молодом возрасте торфяников и видимо о неблагоприятных экологических условиях для торфообразовательного процесса. д) Исследуемые торфяники расположены на болотных почвах, образованных из торфяников: высоких (*Sphagnetum medii pinetosum*) и переходных (*Rhynchosporium albae*, сообщество содержащее *Carex lasiocarpa*), е) В отношении трофичности местопроизрастания рассматриваемых сообществ образуют следующий ряд (от олиготрофических до слабо мезотрофических): *Sphagnetum medii pinetosum*, *Rhynchosporium albae*, сообщество содержащее *Carex lasiocarpa*, ж) Параллельно трофической дифференциации закономерно изменяется и растительный покров. В сообществах олиготрофических обнаружено меньше растений с преоб-

ладанием видов, относящихся к классу *Oxycocco-Sphagnetea* и *Vaccinio-Piceetea*. В сообществах, приближающихся к мезотрофическим обнаруживается большее число видов растений, принадлежащих в классу *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. В качестве сопутствующих были обнаружены виды из *Molinietalia*, *Phragmitetalia* и *Alnetalia glutinosae*. з) В сообществах высоких и переходных торфяников имеются карликовые, непродуктивные хвойные древостои. Возобновление древостоев во всех обследованных растительных совокупностях происходит довольно хорошо. и) Водный режим зависит от типа сообщества. В случае *Sphagnetum medii pinetosum* водный режим исключительно омбриофильный, для остальных же сообществ водный режим приближается к террестричному типу.

Отрицательный водный баланс, отмечаемый в масштабе всей страны, проявляется также и на территории Среднего Розточья. Этот водный дефицит усугубляется проведением всякого рода мелиоративных мероприятий на торфяниках. В этих условиях произошли последовательные изменения, рассмотренные в виде схемы, проведенной в работе при изложении её итогов. Соответственно этой схеме пионерское, в некотором отношении, сообщество *Rhynchosporietum albae* при осушении тонкого торфянистого слоя переходит в сообщество из отряда *Nardetalia*; при большем увлажнении и большей мощности торфяника здесь начинают обильно появляться: *Carex lasiocarpa* и *Rhynchospora alba*. Последние сообщества в условиях понижения уровня грунтовых вод и застойного переувлажнения, образуют верховые торфяники. *Sphagnetum medii pinetosum*, произрастая на слабомощном и подсыхаемом верховом торфянике, переходит в *Pineto-Vaccinietum ulginosi*, здесь же появляется вереск.

SUMMARY

A short introduction is followed by a review of literature dealing with the investigated region. Characterizing Central Roztocze generally the author considers the following aspects: 1) situation and boundaries (fig. 1, 2), 2) geological conditions (fig. 3), 3) relief, 4) description of soils (fig. 6), 5) water conditions, 6) climate (fig. 8—11) and tables 1—6). The historical account of the forests of Central Roztocze was based chiefly on a study by Maruszczak (42) which deals with changes in forest cover in the district of Lublin during the years 1830—1930. Then the author specifies, on the basis of planimetric measurements made by himself, the area of: a) the investigated region,

b) the part covered by forest, c) the woodless part, d) state-owned forest and particular forest districts, e) peasant-owned forest.

Field investigations were conducted in the summer seasons of the years 1958—1961. During the investigation 235 phytosociological records were made by the method of Braun-Blanquet (1, 60). In addition to the floristic investigations, observation of the soils was conducted. Soil samples were taken to determine: a) the mechanical composition of the soil by the method of Cassagrande (with Prószyński's modification) (62), b) the percentage of humus content by the permanganic method (45), c) convertible pH by the electrometric method (62), d) percentage of CaCO_3 content in the soil by the method of Scheibler (62), e) the amount of assimilable P_2O_5 in the soil by the field method. The results of soil analysis were presented in separate tables that accompany the ecological characterization of the different associations. The phytosociological records were arranged in most cases by statistic methods (8, 15, 50, 53, 71). Diagrams and dendrites as well as tables of records arranged according to the diagrams are added to the description of the different forest associations.

In the region of Central Roztocze 12 forest communities have been distinguished in accordance with the characteristic species of each of them. The position of each forest community in the systematics has been specified in the paper. This work deals with the peat-bog communities of Central Roztocze: 1) *Sphagnetum medii pinetosum*, 2) *Rhynchosporium albae*, and 3) forest community with *Carex lasiocarpa*. The results of the investigations of these communities are as follows: a) the examined peat-bog communities are specially connected with one another and most frequently form a complex arrangement. b) Peat-bog forest communities occupy local mid-dune depressions in the wide, inner elongated basins (Zwierzyniec and Gorajec), as well as the peripheric basins (Tomaszów) of Central Roztocze. Those elongated basins are thickly lined with Quaternary deposits. c) In the soil of all these communities there occurred a thin horizon of peat, not exceeding one meter in thickness. This proves that the peat-bogs are young and that the ecological conditions are not very favourable for the formation of peat. d) The examined peat bogs occurred on marshy soils formed from: high peats (*Sphagnetum medii pinetosum*), transitional peats (*Rhynchosporium albae*) and from the community with *Carex lasiocarpa*. With regard to trophic characteristics the habitats of the examined peat-bog communities may be arranged in the following order (from oligotrophic to weakly mesotrophic): *Sphagnetum medii pinetosum*, *Rhynchosporium albae* and the community with *Carex lasiocarpa*. f) The composition of the plant cover is parallel

to the trophic differentiation of the habitats of these communities. There was a smaller number of plants in the community from oligotrophic habitats and predominance of species of the classes *Oxycocco Sphagnetea* and *Vaccinio-Piceetea* could be observed there. In the communities showing greater affinity with mesotrophic habitats there was an increase of the plants of the class *Scheeuchzerio-Caricetea fuscae*. In the admixture there occurred also the characteristic species with *Molinietalia*, *Phragmitetalia* and *Alnetalia glutinosae*. g) In the communities of high peat-bog and transitional peat-bog there occurred tree stands of dwarfish, unproductive pine. The renewal of the different species of trees was satisfactory in all the communities. h) Water management was different in each particular peat-bog community. In *Sphagnetum medii pinetosum* water management was exclusively ombrophyllous, in the other communities it gained gradually more and more features of terrestrious management. The general shortage of water felt in the whole country could also be observed in the region of Central Roztocze. Water deficiency was increased here by all kinds of drying measures (the digging of ditches, drainage) undertaken in the vicinity and in the peat-bogs. In this situation there took place some successive changes whose approximate course is illustrated by a scheme added to the paper (summary of the results of investigations). According to this scheme the pioneering community *Rhynchosporium albae*, in the conditions of drying of thin horizon of transitional peat, passes into the community of the order *Nardetalia*, while, when there is sufficient humidity and greater thickness of peat, it turns into a community with a large proportion of *Carex lasiocarpa* and *Rhynchospora alba*. The latter community turns into high peat-bog when the level of ground water is lowered and when flow of this water is checked. On thin and somewhat drier high peat *Sphagnetum medii pinetosum* turns into *Pineto-Vaccinietum uligonisi* and into heath.