

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXVI, 28

SECTIO C

1971

Instytut Biologii UMCS  
Zakład Ekologii i Ochrony Przyrody

Zygmunt POPIOŁEK

**Roślinność wodna i przybrzeżna jezior okolic Ostrowa Lubelskiego  
na tle warunków siedliskowych. Część I. Jezioro Kleszczów**

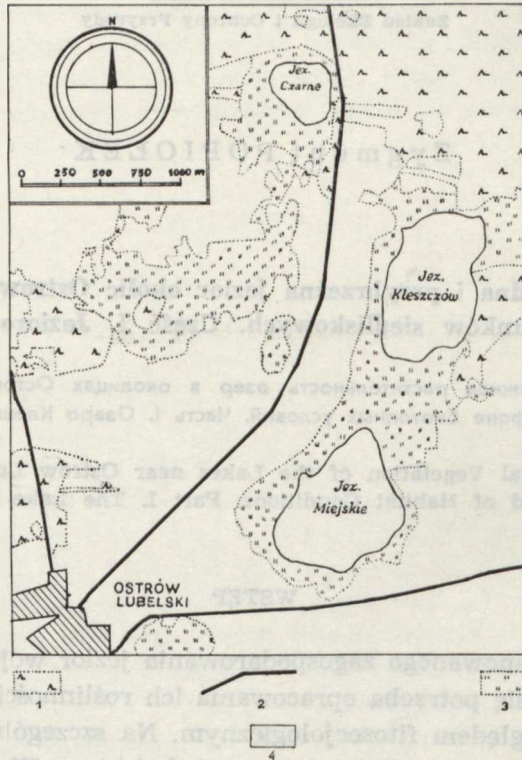
Водная и прибрежная растительность озер в окрестностях Острова Люблинского  
на фоне биотопных условий. Часть I. Озеро Клещув

Aquatic and Littoral Vegetation of the Lakes near Ostrów Lubelski against the  
Background of Habitat Conditions. Part I. The Lake Kleszczów

WSTĘP

W ramach planowanego zagospodarowania jezior województwa lubelskiego wyłoniła się potrzeba opracowania ich roślinności wodnej i przybrzeżnej pod względem fitosocjologicznym. Na szczególną uwagę zasługują jeziora położone w okolicy Ostrowa Lubelskiego. W dotychczasowym piśmiennictwie brak szczegółowych opracowań fitosocjologicznych z tego terenu. Jedynie ogólny opis florystyczny roślinności wodnej i przybrzeżnej z załączeniem 3 zdjęć fitosocjologicznych z Jeziora Czarnego Gościńskiego podał Fijałkowski (3, 4). Ponadto Karczmarsz (5, 6) w doniesieniach florystycznych wymienia z jeziora Kleszczów *Nitella syncarpa* i *Chara delicatula*. Badania limnologiczne jezior przeprowadzają również pracownicy naukowcy Katedry Zoologii WSR w Lublinie. Podjęte przeze mnie badania będą obejmować szczegółową analizę florystyczną roślinności wodnej i przybrzeżnej 3 jezior w okolicy Ostrowa Lubelskiego z uwzględnieniem warunków siedliskowych (ryc. 1). Uzupełnieniem ich będzie przedstawienie tendencji rozwojowych w szacie roślinnej na skutek przeprowadzanych zabiegów gospodarczych. Charakterystyka geobotaniczna roślinności wodnej i szuwarowej jeziora Kleszczów jest pierwszą częścią tego opracowania.

Składam serdeczne podziękowanie Doc. Dr Krystynowi Izdebskiemu za cenne rady i wskazówki udzielane w czasie wykonywania pracy. Miło mi podziękować również Dr Kazimierzowi Karczmazowi za oznaczenie mchów i ramienic.



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny terenu badań; 1—lasy, 2—drogi, 3—łąki, 4—pola  
Situational scheme of the area under investigations; 1—forests, 2—roads, 3—meadows, 4—fields

## CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

### Budowa geologiczna

Badany teren położony jest na NW od Ostrowa Lubelskiego, na Polesiu Lubelskim. Podłoże jego stanowi prekambryjska płyta krystaliczna, przykryta serią osadów paleozoicznych i mezozoicznych. W stropie serii mezozoicznej znajdują się znacznej miąższości osady kredowe, wykształcone w facji kredy piszącej i miękkich wapieni. W okolicy Ostrowa Lubelskiego kredę reprezentują margle górnego masyfytu. Osady te odgrywają ważną rolę w rzeźbie i stosunkach wodnych ze względu na ich skłonność do krasowienia (10, 11). Utwory trzeciorzędowe występują na tym obszarze w formie szczątkowej, natomiast czwartorzędowe reprezentowane są głównie przez osady plejstoceny. Holocen spotyka się przeważnie w zagłębieniach i dolinach w postaci torfów oraz mułków i mad rzecznych.

## Rzeźba

W otoczeniu jezior: Miejskiego, Kleszczów i Czarnego Gościńieckiego występują zasadniczo dwa typy morfologiczne. Pierwszy z nich reprezentuje równina denudacyjna na osadach kredowych i moreny dennej zlodowacenia środkowopolskiego. Występuje ona w części zachodniej badanego obszaru i charakteryzuje się obecnością reprodukowanych w utworach powierzchniowych wertebów krasowych. Formy te tworzyły się prawdopodobnie w okresie trzeciorzędowym przy sprzyjających warunkach klimatycznych. Podobną genezę mają jeziora Polesia Lubelskiego. W centralnej części wspomnianej równiny, na zachód od jezior Kleszczów i Miejskiego położony jest nieco niżej drugi typ morfologiczny — równina akumulacyjna. Budują ją czwartorzędowe, a głównie holocenijskie osady pochodzenia wodnego — piaski i torfy. Charakterystyczny rys krajobrazowi tych okolic nadają wspomniane już jeziora. Zbiorniki te mają nieznaczną głębokość i kształt owalny. Według badań Maruszczyka i Wilgata (10, 12), powstały one w wyniku korozji i erozji chemicznej, podobnie jak forma krasu powierzchniowego. Rozwój ich zachodził prawdopodobnie jeszcze przed nasunięciem się lodowca środkowopolskiego na ten obszar. Z innych form małych należy wspomnieć o niewielkich wydmach, występujących na przesuszonych utworach piaszczystych na SE od Jeziora Miejskiego, przy drodze z Ostrowa Lubelskiego do wsi Jedlanka.

## Stosunki wodne

Wody powierzchniowe badanego obszaru reprezentują przede wszystkim 3 jeziora: Miejskie, Kleszczów i Czarne Gościńieckie. Jeziora te odwadniane są sztucznym przekopem do rzeki Piwonii, prawobocznego dopływu Tyśmienicy. Piwonia jest główną rzeką, odprowadzającą wody z tego obszaru. Płynie ona w jego części NE, w odległości ok. 1,5 km od jeziora Kleszczów. Naturalne cieką są nieliczne, co świadczy o młodości sieci hydrograficznej tego obszaru. Małe deniwelacje terenu nie sprzyjają wypływowi wód podziemnych w postaci źródeł. Przeważają cieką sztuczne, szczególnie w obrębie poziomów akumulacyjnych. Wody podziemne w dużej mierze zależą od rzeźby i budowy geologicznej. Na obszarze wyższych poziomów (równin denudacyjnych) występują one przeważnie na głębokości 1,5—5,0 m. W obrębie niższych poziomów zalegają nieraz poniżej 2,0 m.

Poziom wód powierzchniowych w jeziorach zalega zgodnie ze zwierciadłem wód podziemnych, co przy zbyt intensywnych zabiegach melioracyjnych może prowadzić do obniżenia poziomu wody w jeziorach i zmniejszenia ich powierzchni. Takie zjawisko miało miejsce po przekopaniu kanału odwadniającego z jezior: Miejskiego i Kleszczów. W wyniku podobnych zabiegów przestało prawie istnieć jezioro Lejno (12). Obok jednolitego zwierciadła wód gruntowych zdarzają się poziomy wód gruntowych, zawieszonych na soczewkach utworów nieprzepuszczalnych, np. na glinach czy iłach. Zwierciadło wód podziemnych nachylone jest w kierunku N, co wiąże się z konfiguracją terenu i budową geologiczną. Okresowe jego wahania są małe. Często wody gruntowe pozostają pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym. W obrębie bezodpływowych zagłębień o genezie krasowej po roztopach lub ulewnych deszczach gromadzi się zazwyczaj woda, która wsiąka w głąb utworów aluwialnych, wypełniających dno powyżej zwierciadła wód gruntowych. W przypadku, gdy dno zagłębienia znajduje się na poziomie zwierciadła wód gruntowych, tworzy się niewielki zazwyczaj zbiornik wodny.

## Klimat

Dotychczas badania mikroklimatyczne nie były przeprowadzane w okolicy Ostrowa Lubelskiego. Z konieczności więc podają krótką charakterystykę makroklimatu (tab. 1), opartą na danych Michny\*. Klimat Ostrowa Lubelskiego jest zbliżony do kontynentalnego, chociaż w okresie letnim zaznaczają się częściowy wpływ klimatu Oceanu Atlantyckiego.

**Masy powietrzne.** Duży wpływ na kształtowanie się klimatu danego regionu geograficznego mają masy zalegającego powietrza. W większości przypadków zalega nad Ostrowem Lubelskim powietrze polarno-morskie (67% ogólnej częstości występowania wszystkich rodzajów mas powietrznych). W marcu i kwietniu zaznacza się duży udział powietrza polarno-kontynentalnego. Chłodne powietrze arktyczne napływa rzadko, najczęściej w kwietniu. Masy powietrza zwrotnikowo-morskiego i kontynentalnego nie odgrywają większej roli, ponieważ zalegają nad terenem badań bardzo rzadko.

**Wiatry.** W okresie wegetacyjnym przeważają wiatry o składowej W i N. W tym przypadku na szatę roślinną wywiera większy wpływ klimat Oceanu Atlantyckiego. Natomiast w miesiącach zimowych przeważają wiatry o składowej S i E. Średnie najmniejszej prędkości wiatru przypadają na okres wegetacyjny. Na badanym terenie notuje się duży odsetek cisz atmosferycznych (14,5%).

**Temperatura.** Znaczny wpływ na procesy życiowe roślin wywierają średnie miesięczne temperatury i średnia liczba dni z temperaturą minimalną, poniżej 0°C (tzn. dni z przymrozkami). Średnia roczna temperatura dla Ostrowa Lubelskiego wynosi 7,2°C. Ujemne średnie miesięczne temperatury występują w grudniu, styczniu, lutym i marcu, natomiast najwyższe średnie temperatury dodatnie posiada lipiec, czerwiec i sierpień. Średnia liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wynosi 123. Miesiącami wolnymi od przymrozków są tylko czerwiec, lipiec i sierpień. Fora zimowa (temperatury dobowe poniżej 0°C) trwa przeciętnie 54 dni.

**Promieniowanie słoneczne i zachmurzenie.** Na produkcję masy roślinnej duży wpływ ma promieniowanie słoneczne, co wiąże się ściśle ze średnim stopniem zachmurzenia, wynoszącym 65,5%. Najwyższe jego wartości wykazują miesiące: listopad, grudzień, styczeń i luty, a najniższe: wrzesień, czerwiec i lipiec. Na rok przypada średnio 143 dni pochmurne; występują one najczęściej w listopadzie, grudniu i styczniu. Dni pogodnych w roku jest średnio ok. 40, a więc ten teren charakteryzuje znaczne usłonecznienie, którego średnia roczna waha się w granicach 34—35%. Promieniowanie całkowite wynosi 85 kcal/cm<sup>2</sup>. Na okres półrocza letniego (IV—IX) przypada 80% promieniowania całkowitego. Bilans promieniowania wykazuje znaczne wartości i osiąga 35 kcal/cm<sup>2</sup>.

**Opady atmosferyczne i szata śnieżna.** Opady atmosferyczne przypadają najczęściej na miesiące zimowe. Jednak największy procent — w stosunku do całorocznej sumy opadów — notuje się w miesiącach: czerwcu, lipcu i sierpniu (42%). Ma to duże znaczenie dla roślin, ponieważ w tym okresie osiągają one pełnię rozwoju. Średnia roczna suma opadów wynosi 498 mm. Na rok przypada średnio 145 dni z opadem atmosferycznym. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przeciętnie 82 dni w roku. Zdarzają się lata, w których utrzymuje się ona w kwietniu i wyjątkowo w maju.

\* E. Michna: Warunki klimatyczne Ostrowa Lubelskiego (maszynopis). Zkład Klimatologii UMCS, Lublin 1969.

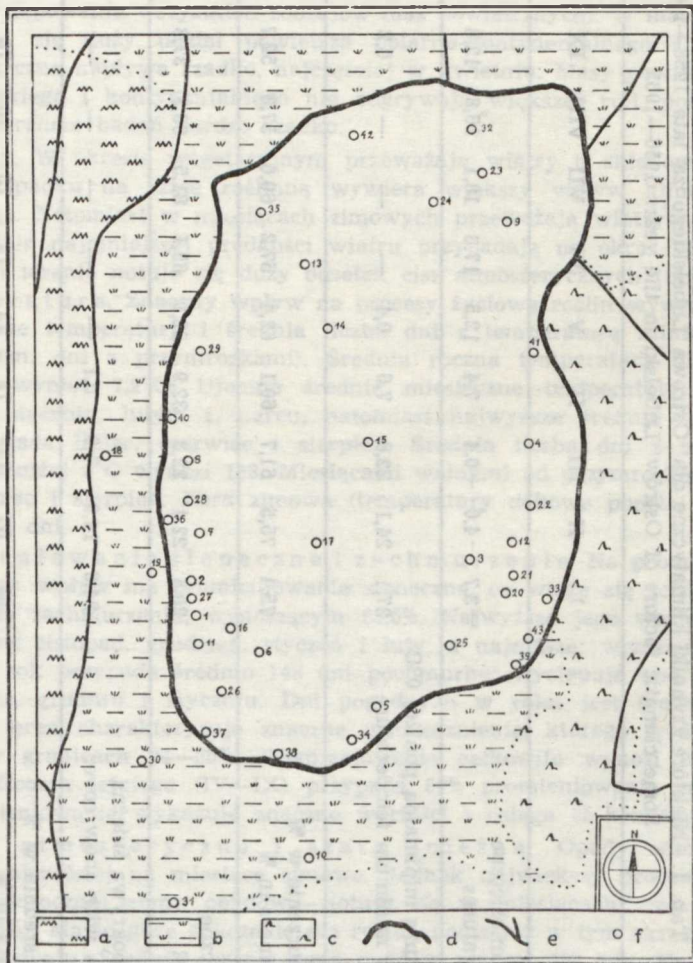
Tab. 1. Niektóre czynniki klimatyczne dla Ostrowa Lubelskiego za lata 1956—1965  
Some climatic factors of Ostrów Lubelski in the years 1956—1965

Miesiące Months	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Year
Temperatury średnie miesięczne Mean monthly temperatures	-3,7	-4,0	-0,4	7,4	12,5	17,0	18,1	16,8	12,8	8,3	2,9	-1,5	7,2
Liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C Number of days with minimum temperature below 0°C	27,1	24,1	22,8	7,6	0,4	—	—	0,2	5,0	11	24,1	123,3	
Średni stopień zachmurzenia w % Mean degree of cloudiness in %	75,4	75,5	61,7	60,1	62,4	57,2	60,0	57,3	52,7	61,4	83,1	78,3	65,5
Średnie opady miesięczne Mean monthly rainfall	20,5	22,4	22,8	32,9	52,3	65,1	81,5	63,3	37,3	28,5	42,0	29,3	498
Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną Mean number of days with snow cover	24,6	14,9	1,9	0,1	—	—	—	—	—	—	2,8	16,9	81,6
Wilgotność względna średnia w % Mean relative humidity in %	85	85	78	73	73	72	73	76	78	82	88	86	79

Wilgotność względna powietrza. Przebieg tego parametru zbliżony jest do optymalnego w europejskich szerokościach geograficznych. Średnia roczna wilgotność powietrza wynosi 79%. Najniższe jej wartości stwierdzono w miesiącach letnich, a największe w zimowych.

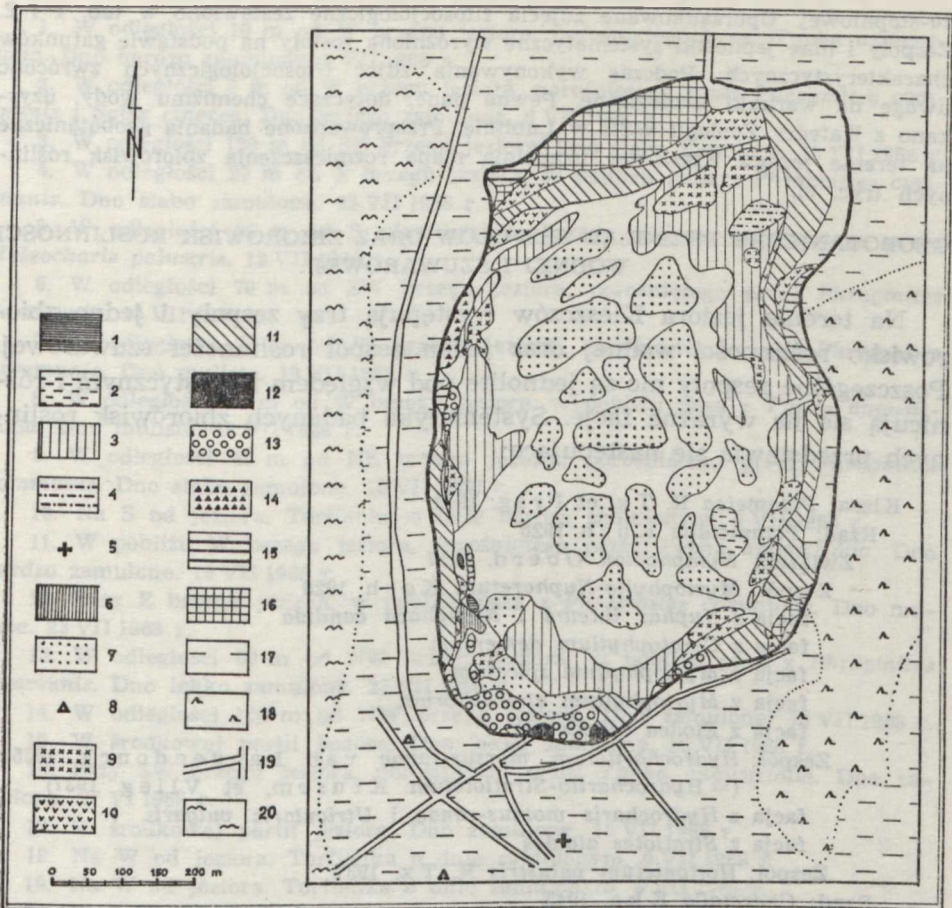
#### METODA PRACY

Badania nad roślinnością wodną i szuwarową przeprowadzono w okresie letnim r. 1968 i 1969. W tym czasie wykonano 43 zdjęcia fitosocjologiczne (ryc. 2) według metody Braun-Blanqueta (1). Pokrycie gatunków określono w skali



Ryc. 2. Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych w obrębie jeziora Kleszczów; a—pola, b—łąki, c—las, d—linia brzegowa jeziora, e—drogi, f—zdjęcia fitosocjologiczne

Distribution of phytosociological records within the Kleszczów lake; a—fields, b—meadows, c—forests, d—marginal line of the lake, e—roads, f—phytosociological records



Ryc. 3. Plan sytuacyjny rozmieszczenia zbiorowisk roślinności wodnej i szuwarowej jeziora Kleszczów; 1—facja z *Nuphar luteum* i *Nymphaea candida*, 2—facja z *Ceratophyllum demersum*, 3—facja z *Myriophyllum spicatum*, 4—facja z *Myriophyllum alterniflorum*, 5—facja z *Elodea canadensis*, 6—facja z *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris*, 7—facja z *Stratiotes aloides*, 8—*Hottonietum palustris*, 9—zbiorowisko z *Chara vulgaris*, 10—facja z *Schoenoplectus lacustris*, 11—facja z *Phragmites communis*, 12—facja z *Typha latifolia*, 13—facja z *Typha angustifolia*, 14—facja z *Sparganium ramosum*, 15—facja z *Equisetum limosum*, 16—facja z *Helophytum palustris*, 17—łąki, 18—lasy, 19—rowy, 20—pola

Situational plan of the distribution of aquatic and rush plant communities of the Kleszczów lake; 1—facies with *Nuphar luteum* and *Nymphaea candida*, 2—facies with *Ceratophyllum demersum*, 3—facies with *Myriophyllum spicatum*, 4—facies with *Myriophyllum alterniflorum*, 5—facies with *Elodea canadensis*, 6—facies with *Hydrocharis morsus-ranae* and *Utricularia vulgaris*, 7—facies with *Stratiotes aloides*, 8—*Hottonietum palustris*, 9—community with *Chara vulgaris*, 10—facies with *Schoenoplectus lacustris*, 11—facies with *Phragmites communis*, 12—facies with *Typha latifolia*, 13—facies with *Typha angustifolia*, 14—facies with *Sparganium ramosum*, 15—facies with *Equisetum limosum*, 16—facies with *Helophytum palustris*, 17—meadows, 18—forests, 19—ditches, 20—fields

10-stopniowej. Uporządkowane zdjęcia fitosocjologiczne zestawiono w tab. 1 i 2. Zespoły i inne jednostki systematyczne wyróżnione zostały na podstawie gatunków charakterystycznych. Podczas wykonywania zdjęć fitosocjologicznych zwrócono uwagę na warunki ekologiczne. Pewne dane, dotyczące chemizmu wody, uzyskano z Katedry Zoologii WSR w Lublinie. Przeprowadzone badania geobotaniczne na terenie jeziora Kleszczów uzupełnia mapa rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych (ryc. 3).

#### GEOBOTANICZNY PRZEGLĄD ZESPOŁÓW ORAZ ZBIOROWISK ROŚLINNOŚCI WODNEJ I SZUWAROWEJ

Na terenie jeziora Kleszczów występują trzy zespoły i jedno zbiorowisko roślinności wodnej oraz jeden zespół roślinności szuwarowej. Poszczególne zespoły nie są jednolite pod względem florystycznym i różnicują się na wyraźne facje. Systematyka badanych zbiorowisk roślinnych przedstawia się następująco:

Klasa: *Potametea* R. Tx. et Prsg. 1942

Rząd: *Potametalia* Koch 1926

Związek: *Nymphaeion* Oberd. 1957

Zespół: *Myriophyllo-Nupharetum* Koch 1926

facja z *Nuphar luteum* i *Nymphaea candida*

facja z *Ceratophyllum demersum*

facja z *Myriophyllum spicatum*

facja z *Myriophyllum alterniflorum*

facja z *Elodea canadensis*

Zespół: *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935

(= *Hydrocharito-Stratiotetum* Krusem. et Vlieg 1937)

facja z *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris*

facja z *Stratiotes aloides*

Zespół: *Hottonietum palustris* R. Tx. 1937

Rząd: *Charetalia* K k a. 1945

Zbiorowisko z *Chara vulgaris*

Klasa: *Phragmitetea* R. Tx. et Prsg. 1942

Rząd: *Phragmitetalia eurosibirica* (Koch 1926) R. Tx. et Prsg. 1942

Związek: *Phragmition* Koch 1926) (= rząd *Phragmitetalia* Pign. 1953)

Zespół: *Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926

facja z *Schoenoplectus lacustris*

facja z *Phragmites communis*

facja z *Typha latifolia*

facja z *Typha angustifolia*

facja z *Sparganium ramosum*

facja z *Equisetum limosum*

facja z *Heleocharis palustris*

#### ROŚLINNOŚĆ WODNA

#### Wykaz zdjęć fitosocjologicznych

Roślinność wodną jeziora Kleszczów charakteryzuje 31 następujących zdjęć fitosocjologicznych (tab. 2):



1. W odległości 10 m od W brzegu jeziora, porośniętego przez *Typha angustifolia*. Dno bardzo zamulone. 9 VII 1968 r.
2. W odległości 7 m od W brzegu jeziora, porośniętego przez *Phragmites communis* i *Salix cinerea*. Dno bardzo zamulone. 9 VII 1968 r.
3. W odległości 120 m od SE brzegu jeziora. Dno słabo zamulone. 15 VII 1968 r.
4. W odległości 20 m od E brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Phragmites communis*. Dno słabo zamulone. 23 VII 1968 r.
5. W odległości 20 m od S piaszczystego brzegu jeziora, porośniętego przez *Heleocharis palustris*. 13 VII 1968 r.
6. W odległości 70 m od SW brzegu jeziora, porośniętego przez *Phragmites communis*. 15 VII 1968 r.
7. W odległości 25 m od W brzegu jeziora, porośniętego przez *Phragmites communis*. Dno muliste. 10 VII 1968 r.
8. W odległości 20 m od W brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Typha angustifolia*. Dno muliste. 10 VII 1968 r.
9. W odległości 40 m od NE brzegu jeziora, porośniętego przez *Phragmites communis*. Dno słabo zamulone. 15 VII 1968 r.
10. Na S od jeziora. Torfianka o dnie bardzo zamulonym. 9 VII 1968 r.
11. W pobliżu W brzegu jeziora, porośniętego przez *Typha angustifolia*. Dno bardzo zamulone. 10 VII 1968 r.
12. Przy E brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Phragmites communis*. Dno muliste. 23 VII 1968 r.
13. W odległości 60 m od NW brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Phragmites communis*. Dno lekko zamulone. 25 VII 1968 r.
14. W odległości 150 m od NW brzegu jeziora. Dno zamulone. 10 VII 1968 r.
15. W środkowej partii jeziora. Dno lekko zamulone. 13 VII 1968 r.
16. Przy SW brzegu jeziora, porośniętym przez *Typha angustifolia*. Dno zamulone. 27 VI 1968 r.
17. W środkowej partii jeziora. Dno zamulone. 13 VII 1968 r.
18. Na W od jeziora. Torfianka o dnie zamulonym. 9 VII 1968 r.
19. Na W od jeziora. Torfianka o dnie zamulonym. 9 VII 1968 r.
20. Przy SE brzegu jeziora. Dno lekko zamulone. 27 VI 1968 r.
21. Przy SE brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Phragmites communis*. Dno słabo zamulone. 27 VI 1968 r.
22. Przy E brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Phragmites communis*. Dno lekko zamulone. 14 VII 1968 r.
23. Przy NE brzegu jeziora, w pobliżu pasa *Schoenoplectus lacustris*. Dno lekko zamulone. 14 VII 1968 r.
24. W odległości 60 m od N brzegu jeziora i 15 m od pasa z *Phragmites communis*. Dno słabo zamulone. 5 VIII 1968 r.
25. W odległości 40 m od S brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Schoenoplectus lacustris*. Dno zamulone. 14 VII 1968 r.
26. W odległości 30 m od SW brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Typha angustifolia*. Dno bardzo zamulone. 5 VIII 1968 r.
27. W odległości 20 m od W brzegu jeziora, porośniętego przez *Carex lasiocarpa*. Dno muliste. 13 VII 1968 r.
28. W odległości 50 m od W brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Typha angustifolia*. Dno bardzo zamulone. 23 VII 1968 r.
29. W odległości 20 m od W brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Sparganium ramosum*. Dno zamulone. 14 VII 1968 r.



3. <i>Phragmitetatea</i> :														
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum limosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. Towarzystwa (Accompanying):														
<i>Spirogyra</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Comarum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex Hudsonii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

2. *Potamogeton perfoliatus* 29/1.

3. *Helodecharis palustris* 10/2, *Lysimachia thyrsiflora* 18/+ , *Schoenoplectus lacustris* 8/4, *Sparganium ramosum* 31/1, *Typha latifolia* 16/+.

4. *Equisetum palustre* 30/1.

A — *Myriophyllo-Nupharetum*, B — *Hydrocharitidetum morsus-ranae*, C — Zbiorowisko z *Chara vulgaris* (Community with *Chara vulgaris*), D — *Hottonietum palustris*.

30. Na SW od jeziora. Torfianka o dnie bardzo zamulonym. 9 VII 1968 r.  
 31. Na SW od jeziora. Torfianka o dnie bardzo zamulonym. 9 VII 1968 r.

Na terenie badań przeprowadzono w latach 1967 i 1968 prace melioracyjne; wykopano szereg rowów i za pomocą przepustu połączono jezioro Kleszczów z Miejskim. Zabiegi te miały na celu osuszenie terenów przyległych do jeziora Kleszczów i przekształcenie ich na łąki zagospodarowane. W wyniku przeprowadzonych prac teren uległ osuszeniu, a poziom wody w jeziorze obniżył się znacznie w stosunku do lat ubiegłych. W tym czasie chemizm wody, według danych Katedry Zoologii WSR w Lublinie, przedstawiał się następująco: substancja organiczna strącalna 14,4 mg/l, substancja organiczna niestrącalna 4,8 mg/l,  $\text{NH}_3$  0,240 mg/l,  $\text{NO}_3$  0,017 mg/l,  $\text{NO}_2$  0,009 mg/l, Fe 0,22 mg/l, Ca 16,8 mg/l, Mg 3,02 mg/l, twardość ogólna 2,77 mg/l, P 0,025 mg/l, K 1,48 mg/l, przewodnictwo  $3,08 \times 10^{-3}$ ,  $\text{O}_2$  15,70 mg/l, przezroczystość 1,0 m, pH 7,5, temperatura 25°C.

W zmienionych warunkach siedliskowych nastąpił intensywny rozwój roślinności wodnej, która w krótkim czasie opanowała prawie całą powierzchnię jeziora. Rośliny wodne, produkując dużo substancji organicznej, przyczyniają się do spływania jeziora i przygotowują podłoże dla roślinności szuwarowej, która z brzegu rozszerza się w głąb jeziora i stopniowo je zarasta. W badanym jeziorze roślinność wodna jest uboga w gatunki. Niemniej jednak tworzy ona często prawie jednogatunkowe łąki podwodne o dużym stopniu pokrycia i miąższości. Na terenie jeziora Kleszczów przeważają rośliny wodne o liściach zanurzonych. Do nich należą: *Myriophyllum spicatum*, *M. alterniflorum*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Stratiotes aloides*, *Elodea canadensis*, *Chara vulgaris*, *Ch. fragilis*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus* i *Utricularia vulgaris*. Minimalną natomiast powierzchnię zajmują następujące rośliny o liściach pływających: *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida*, *Hydrocharis morsusranae*, *Lemna minor*, *Potamogeton natans* oraz częściowo *Stratiotes aloides* i *Hottonia palustris*. Badane zbiorowiska wodne nie odbiegają pod względem fizjonomii, składu florystycznego i ekologii od zespołów tego typu, opisywanych z innych części kraju przez Kępczyńskiego (7, 8, 9), Dąmbską (2) i in.

#### Zespół *Myriophyllo-Nupharetum* (zdj. 1—10)

Zespół *Myriophyllo-Nupharetum* zajmuje dość znaczną powierzchnię wód jeziora Kleszczów, tworząc szereg płatów i pasów, rozsianych na całym jego obszarze. Omawiana asocjacja obiera najczęściej miejsca zaciszne, występując za pasem roślinności oczeretowej. Jej amplituda ekologiczna jest dość szeroka; występuje na głębokości 0,2—1,5 m w wo-

dzie o różnym stopniu przezroczystości i zakorzenia się na dnie mniej lub więcej zamulonym. Jest to zbiorowisko często prawie jedno- lub dwugatunkowe, ale wykazujące wysoki stopień pokrycia. W skład zespołu *Myriophyllo-Nupharetum* wchodzi rośliny tak o liściach zanurzonych, jak i pływających po powierzchni. Badany zespół nie jest jednolity pod względem składu florystycznego. Na terenie jeziora Kleszców tworzy szereg wyraźnie wydzielających się facji.

Facja z *Nuphar luteum* i *Nymphaea candida* (zdj. 1, 2) zajmuje na badanym jeziorze minimalną powierzchnię, tylko przy W brzegu tworzy dwa płyty w miejscu zacisznym pomiędzy skupieniami zespołu *Scirpo-Phragmitetum*. Woda jest tu słabo przezroczysta, o głębokości do 0,3 m. Zbiorowisko to rośnie na dnie wysłoniętym namułami jeziornymi (miąższość namułu organicznego 0,8 m). Główny zrząd jego roślinności stanowią: *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida* i *Utricularia vulgaris*. W domieszce występują: *Stratiotes aloides*, *Typha angustifolia* i *Ceratophyllum demersum*. Wiele faktów przemawia za tym, że omawiana facja przy obniżonym poziomie wody w jeziorze zostanie opanowana przez roślinność szuwarową i wyparta w głębsze partie jeziora.

Facja z *Ceratophyllum demersum* (zdj. 3) tworzy podwodną łąkę w odległości 120 m od SE brzegu jeziora. Występuje ona w wodzie słabo przezroczystej na głębokości 1,5 m. Dno jeziora jest w tym miejscu słabo zamulone. Gatunkiem dominującym i tworzącym podwodną łąkę jest *Ceratophyllum demersum*. Po powierzchni wody pływają *Stratiotes aloides* i *Potamogeton lucens*. Warto nadmienić, że *Ceratophyllum demersum*, główny składnik omawianej facji, stanowi czasem znaczną domieszkę w zespole *Hydrocharitetum morsus-ranae*.

Facja z *Myriophyllum spicatum* (zdj. 4—8) zajmuje w obrębie zespołu *Myriophyllo-Nupharetum* największą powierzchnię. Tworzy ona podwodne łąki, rozrzucone po całym jeziorze. Najczęściej wykształca się w postaci pasów o dużym stopniu pokrycia, w pobliżu zespołu *Scirpo-Phragmitetum*. Badane zbiorowisko występuje najczęściej na dnie piaszczystym, słabo zamulonym, w wodzie przezroczystej, o głębokości 0,5—0,8 m. W przypadku, gdy dno jest wysłonięte osadami jeziornymi (zdj. 7, 8), pojawia się znaczna domieszka *Potamogeton natans*, *Schoenoplectus lacustris*, *Ceratophyllum demersum*, *Typha angustifolia* i in. W optymalnych warunkach siedliskowych facja ta jest zbiorowiskiem prawie jednogatunkowym i składa się tylko z *Myriophyllum spicatum*, z nieznaczną domieszką *Stratiotes aloides*, którą stwierdziłem we wszystkich zdjęciach.

Facja z *Myriophyllum alterniflorum* (zdj. 9) występuje w postaci łąki podwodnej, w odległości 40 m od NE brzegu jeziora, porośniętego przez *Phragmites communis*. Wykształca się ona na dnie piaszczystym,

słabo zamulonym, w wodzie przezroczystej, o głębokości 0,8—1,0 m. Głównym jej składnikiem jest *Myriophyllum alterniflorum*. Nieznaczną domieszkę stanowią: *Ceratophyllum demersum*, *Stratiotes aloides* i *Phragmites communis*.

Facja z *Elodea canadensis* (zdj. 10) występuje tylko w torfiance (na S od jeziora), w wodzie słabo przezroczystej, o głębokości 0,2 m i na dnie silnie zamulonym. Główny zrąb roślinności stanowi *Elodea canadensis*. W domieszce występują *Potamogeton natans* i *Hottonia palustris* oraz gatunki szuwarowe, wciskające się z brzegu w głąb torfianki. Przypuszcza się, że omawiana facja ulegnie zniszczeniu w związku z zagospodarowaniem terenu przyległego do jeziora.

#### Zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* (zdj. 11—20)

Na badanym jeziorze zespół *Hydrocharitetum morsus-ranae* odznacza się nieprzeciętnym dynamizmem i w wielu miejscach tworzy zwarte łany w wodzie i na jej powierzchni. Ze wszystkich zbiorowisk wodnych zajmuje największą powierzchnię wodną. Poza jeziorem spotkać można omawiany zespół także w torfiankach. Wyróżnia go szeroka amplituda ekologiczna — rośnie na dnie o różnym stopniu zamulenia, w wodzie mniej lub więcej przezroczystej, na głębokości 0,3—1,4 m. Omawianą asocjację buduje roślinność wodna tak o liściach pływających, jak i zanurzonych w wodzie. W jej obrębie daje się wyróżnić dwie facje.

Facja z *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris* (zdj. 11) tworzy jedynie niewielki płat przy W brzegu jeziora, porośniętym przez *Typha angustifolia*. Rozwija się ona na dnie bardzo zamulonym (miąższość namułu organicznego do 0,5 m), w wodzie słabo przezroczystej, o głębokości 0,3 m. W zbiorowisku tym dominuje *Utricularia vulgaris* i *Hydrocharis morsus-ranae*. W domieszce występują *Stratiotes aloides* oraz *Nymphaea candida* i *Ceratophyllum demersum* — gatunki charakterystyczne zespołu *Myriophyllo-Nupharetum*.

Facja z *Stratiotes aloides* (zdj. 12—20) stanowi zrąb zespołu *Hydrocharitetum morsus-ranae* i zajmuje największą powierzchnię w obrębie zbiorowisk wodnych jeziora Kleszczów. Szczególnie duże jej skupienia występują w środkowej partii jeziora, gdzie tworzy rozległe łąki. Omawiana facja rozwija się w wodzie mniej lub więcej przezroczystej, na dnie piaszczystym lub torfowym, w różnym stopniu zamulonym. Wykształciła się ona w postaci zbiorowiska dwuwarstwowego: górną warstwę tworzy *Stratiotes aloides*, a dolną — *Elodea canadensis* i *Ceratophyllum demersum*. Inne gatunki występują w nieznaczonej domieszce (por. tab. 2). Odrębny skład gatunkowy wykazują zdj. 18 i 19 z torfianek na W od jeziora, gdzie stwierdzono wyraźne zubożenie gatunkowe —

brak było *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum* i *Myriophyllum spicatum*, natomiast pojawiły się: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*, *Comarum palustre* i *Carex Hudsonii*.

#### Zespół *Hottonietum palustris* (zdj. 30, 31)

Zespół *Hottonietum palustris* występuje tylko w torfiankach (na SW od jeziora), w wodzie słabo przezroczystej, o głębokości 0,2—0,3 m i dnie bardzo zamulonym (miąższość namułu organicznego do 0,5 m). Główny zrząd roślinności stanowi *Hottonia palustris*. W domieszce występują: *Lemna minor*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Carex Hudsonii* i *Comarum palustre* oraz gatunki szuwarowe, wciskające się z brzegu w głąb torfianek. Przypuszcza się, że omawiana asocjacja ulegnie zniszczeniu w związku z zagospodarowaniem terenu przyległego do jeziora.

#### Zbiorowisko z *Chara vulgaris* (zdj. 21—29)

Zbiorowisko z *Chara vulgaris* tworzy znacznej miąższości łąki podwodne, opanowujące w większości przypadków przybrzeżne partie jeziora. Zwykle wykształca się ono w postaci niewielkich płątów w obrębie zespołu *Myriophyllo-Nupharetum*, występując tam na podłożu mniej lub więcej zamulonym, w wodzie o różnej przezroczystości i głębokości 0,4—0,8 m. W zbiorowisku tym zdecydowanie dominuje *Chara vulgaris*. Znaczną domieszkę stanowią *Myriophyllum spicatum* i *Stratiotes aloides*. Na dnie bardziej zamulonym pojawiają się *Nymphaea candida* i *Utricularia vulgaris*.

### ROŚLINNOŚĆ SZUWAROWA

#### Wykaz zdjęć fitosocjologicznych

Roślinność szuwarową jeziora Kleszczów charakteryzuje 12 następujących zdjęć fitosocjologicznych (tab. 3):

32. W odległości 25 m od NE brzegu jeziora, w pobliżu pasa z *Caricetum rostrato-vesicariae*. 17 VII 1969 r.
33. Przy SE brzegu jeziora. Na podłożu dość suchym, jedynie w dołkach zaznacza się podtopienie. 15 VII 1969 r.
34. Przy S brzegu jeziora. Na podłożu zamulonym. 16 VII 1969 r.
35. Przy NW brzegu jeziora. Na podłożu grząskim. 17 VII 1969 r.
36. Przy W brzegu jeziora. Na podłożu podtopionym. 18 VII 1969 r.
37. Przy S brzegu jeziora. Na podłożu bardzo zamulonym. 14 VII 1969 r.
38. Przy SW brzegu jeziora. Na podłożu bardzo zamulonym. 14 VII 1969 r.
39. Przy SE brzegu jeziora. Na terenie podtopionym. 17 VII 1969 r.
40. Przy W brzegu jeziora. Na podłożu podtopionym. 14 VII 1969 r.

Tab. 3. Skład florystyczny roślinności szuwarowej jeziora Kleszczów  
 Floristic composition of the rushy vegetation in the lake Kleszczów

Nr zdjęcia (No. of record)	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Pokrycie warstwy zielnej c (Cover of herb-layer c)	60	80	80	70	80	80	80	80	60	80	70	50
Pokrycie warstwy mchów d (Cover of moss-layer d)	.	20	+	20	30	.	.	.	.	10	.	.
1. <i>Scirpo-Phragmitetum</i> (a), <i>Pragmition</i> (b):												
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (a)	5	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites communis</i> (b)	+	6	8	6	8	.	.	+	.	.	.	+
<i>Rumex hydrolapathum</i> (a)	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Typha latifolia</i> (a)	.	.	+	.	.	7	2	.	+	.	1	.
<i>Sparganium ramosum</i> (a)	.	.	+	.	.	.	.	8	.	.	.	.
<i>Rorippa amphibia</i> (b)	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Rorippa silvestris</i> (b)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+
<i>Ranunculus lingua</i> (b)	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Typha angustifolia</i> (b)	.	.	.	.	.	.	.	6	.	+	.	.
<i>Mentha aquatica</i> (b)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
2. <i>Phragmitetalia eurosibirica</i> , <i>Phragmitetea</i> :												
<i>Heleocharis palustris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6	4
<i>Carex rostrata</i>	.	+	+	+	+	+	.	+	+	1	.	.
<i>Equisetum limosum</i>	.	.	+	.	+	+	1	+	6	6	+	1
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
3. <i>Potametea</i> :												
<i>Potamogeton natans</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Nuphar luteum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Nymphaea candida</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
4. Towarzyszące (Accompanying):												
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.
<i>Comarum palustre</i>	.	1	.	2	1	1	1	.	.	+	.	.
<i>Dryopteris thelypteris</i>	.	3	.	+	+	.	2	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Calliergon cuspidatum</i>	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium riparium</i>	.	+	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.
<i>Marchantia polymorpha</i>	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calla palustris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	+	.
<i>Ranunculus flammula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

- Glyceria aquatica* 34/1.
- Cardamine amara* 40/+, *Drepanocladus aduncus* 38/+.
- Agrostis canina* 41/+, *A. stolonifera* 43/+, *Carex Oederi* 43/+, *C. canescens* 33/+, *Catabrosa aquatica* 37/+, *Caltha palustris* 37/+, *Dryopteris spinulosa* 33/+, *D. cristata* 33/+, *Juncus bulbosus* 43/+, *J. effusus* 43/+, *Philanotis fontana* 41/+, *Plantago maior* 43/+, *Rorippa palustris* 40/+, *Rumex aquaticus* 35/+, *Senecio paluster* 43/+, *Stachys palustris* 36/+, *Salix cinerea* 33/2, *Stellaria uliginosa* 33/+, *Veronica scutellata* 43/+.



41. Przy E brzegu jeziora. Na podłożu piaszczystym, lekko zamulonym. 18 VII 1969 r.
42. Przy N brzegu jeziora. Na podłożu piaszczystym, lekko zamulonym. 15 VII 1969 r.
43. Przy SE brzegu jeziora. Na podłożu piaszczystym, lekko zamulonym. 14 VII 1969 r.

### Z e s p ó ł *Scirpo-Phragmitetum* (zdj. 32—43)

Zespół *Scirpo-Phragmitetum* na badanym jeziorze zajmuje dużą powierzchnię. Sprzyja temu niewielka głębokość wody i łagodne opadanie misy jeziornej. Asocjacja ta wykształcona jest w postaci pasa otaczającego jezioro, przerwanego jedynie przy zachodnim, bardziej klifowym brzegu. Od strony lądu graniczy ona przeważnie z *Caricetum lasiocarpae*, *C. rostrato-vesicariae*, *Salicetum pentandro-cinereae* i *Epilobio-Juncetum effusi*, a od jeziora — ze zbiorowiskami wodnymi. Zespół ten cechuje szeroka amplituda ekologiczna — spotkać go można na lądzie i w wodzie, na podłożu piaszczystym (w różnym stopniu zamulonym) i torfowym, w wodzie o różnym stopniu przezroczystości. Liczba gatunków i skład florystyczny omawianego zbiorowiska uzależnione są od charakteru podłoża i głębokości wody. Na glebie bagiennej oraz piaszczystej, jednak znacznie zamulonej, zwiększa się wyraźnie liczba gatunków. Natomiast na podłożu piaszczystym, o nieznacznym zamuleniu, liczba ich maleje. W miejscach płytkich i na lądzie asocjacja ta wzbogaca się w gatunki, przeważnie ze związku *Magnocaricion*. Natomiast w głębszych partiach jeziora tworzy ona niekiedy prawie jednogatunkowe skupienia. Po obniżeniu się poziomu wody w jeziorze Kleszczów zespół *Scirpo-Phragmitetum* rozprzestrzenia się coraz bardziej w głąb jeziora, a jego najbardziej przybrzeżne partie opanowują zbiorowiska roślinności turzycowej. Omawiana asocjacja wykazuje większe bogactwo gatunkowe niż zbiorowiska tego typu opisywane z innych terenów Polski przez Kępczyńskiego (7, 8, 9), Dąborską (2) i innych. Na terenie jeziora Kleszczów zespół *Scirpo-Phragmitetum* wykształca się w 7 facjach.

Facja z *Schoenoplectus lacustris* (zdj. 32) zajmuje dużą powierzchnię jedynie w SE, E i N części jeziora. Zbiorowisko to z zespołu *Scirpo-Phragmitetum* jest najbardziej wysunięte w głąb jeziora. Przeważnie występuje ono przed pasem trzin, obierając miejsca o dnie piaszczystym, ze znaczną ilością namulów jeziornych. Małe fragmenty tej facji znajdują się na terenie lekko podtopionym (N i E brzeg jeziora) i są opanowywane przez roślinność ze związku *Magnocaricion*. Facja ta rozwija się przeważnie w postaci jednogatunkowego zbiorowiska, złożonego z *Schoenoplectus lacustris*.

Facja z *Phragmites communis* (zdj. 33—36) zajmuje największą po-

wierzchnię w obrębie zespołu *Scirpo-Phragmitetum*. Od strony łądu graniczny przeważnie z *Caricetum lasiocarpae*, *C. rostrato-vesicariae*, *C. limosae* i *Salicetum pentandro-cinereae*, a od jeziora — ze zbiorowiskami wodnymi. Cechuje ją szeroka amplituda ekologiczna — występuje zarówno na podłożu organicznym, jak i mineralnym, zarówno na łądzie, jak i w wodzie. Zbiorowisko to najlepiej jest wykształcone w N, NE i E części jeziora, gdzie rośnie na podłożu piaszczystym, mniej lub więcej замуłonym i sięga daleko w głąb jeziora. W brzeźnych partiach zwiększa się w nim udział roślinności błotnej, a w wodzie — z klasy *Potametea*. Dwa inne płaty omawianej facji występują w S części jeziora, również na podłożu piaszczystym, lecz przykrytym grubą warstwą namułów organicznych. W związku z tym pojawiła się w nich znaczna domieszka *Typha angustifolia* i *T. latifolia*. W podobnych warunkach ekologicznych wykształciła się omawiana facja przy W brzegu jeziora, gdzie wypierana jest przez *Salicetum pentandro-cinereae*. Z biegiem czasu omawiane zbiorowisko powiększy jeszcze bardziej swą powierzchnię i przesunie się w głąb jeziora. Natomiast jego płaty, rosnące w chwili obecnej na łądzie, zostaną zajęte przez inne zbiorowiska roślinne, przeważnie ze związku *Magnocaricion*.

Facja z *Typha latifolia* (zdj. 37) tworzy tylko dwa skupienia, graniczące od strony łądu z *Caricetum lasiocarpae* i *Carici-Agrostetum caricetosum paniceae*, a od jeziora — z facjami z *Typha angustifolia* i *Phragmites communis*. Rozwija się ona w wodzie o dnie torfiastym i silnie замуłonym, na głębokości 15—25 cm. W związku z obniżeniem się poziomu wody w jeziorze zaznaczył się udział innych gatunków z klasy *Phragmitetea* oraz *Menyanthes trifoliata* i *Comarum palustre* z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Przypuszcza się, że zajmowana przez nią powierzchnia ulegnie powiększeniu. Świadczy o tym wciskanie się pałki szerokolistnej w inne zbiorowiska, zlokalizowane na miejscach zatofionych.

Facja z *Typha angustifolia* (zdj. 38) tworzy wąskie pasy wzdłuż zachodniego brzegu jeziora i większe skupienia w południowej jego partii. W większości przypadków postępuje za pasem trzcin, opanowując miejsca zaciszne i żyzne, z dużą ilością namułów jeziornych. Omawiana facja występuje na terenie podtopionym oraz w wodzie na głębokości 0,2—0,7 m. Wraz ze wzrostem głębokości wody obserwuje się stopniowe ubożenie jej składu gatunkowego, tak że na dużych głębokościach wody składa się prawie wyłącznie z *Typha angustifolia*. W płatach rosnących bliżej łądu, na terenie lekko podtopionym zwiększa się liczba gatunków z klasy *Phragmitetea*.

Facja z *Sparganium ramosum* (zdj. 39) zajmuje minimalną powierzchnię. Przy W i SE brzegu jeziora tworzy ona trzy niewielkie płaty,

graniczące od strony łądu z *Carici-Agrostetum caricetosum paniceae*, *Caricetum rostrato-vesicariae* oraz z facją z *Heleocharis palustris*, a od jeziora — ze zbiorowiskami wodnymi. Przy SE brzegu jeziora rośnie na podłożu piaszczystym, nieco zamulonym i lekko podtopionym, gdzie stwierdzono znaczną domieszkę roślin szuwarowych. Natomiast w W części jeziora, gdzie brzeg jest klifowy, omawiane zbiorowisko rozwija się w wodzie o dnie wysćielonym osadami jeziornymi, tworząc prawie jednogatunkowe skupienie, złożone z *Sparganium ramosum*, z nieznaczną domieszką roślin wodnych.

Facja z *Equisetum limosum* (zdj. 40, 41) wykształciła się w postaci trzech płatów przy E, W i NW brzegu jeziora. Przy W brzegu zajmuje niewielkie zagłębienie terenowe i rozwija się na glebie torfowej (miąższość torfu 1,4 m), lekko podtopionej. W tych warunkach siedliskowych tworzy ona prawie jednogatunkowe skupienie z *Equisetum limosum*, z nieznaczną domieszką roślinności błotnej. Od strony łądu graniczy z *Caricetum lasiocarpae*, *Carici-Agrostetum caricetosum paniceae* oraz z facją z *Typha angustifolia*, a od jeziora — z facją z *Typha angustifolia*. Natomiast płat omawianej facji, występujący przy NW brzegu jeziora, zajmuje niewielkie podtopione zagłębienie terenowe, wysłane namułami organicznymi. Od strony łądu przylega on do *Carici-Agrostetum caricetosum paniceae* i *Caricetum rostrato-vesicariae*, a od jeziora — do facji z *Heleocharis palustris*. Fragment facji wykształcony przy E brzegu jeziora występuje w obrębie nieznacznego zagłębienia terenowego, na podłożu piaszczystym, lekko podtopionym, zamulonym, gdzie na głębokości 50 cm zalega torf. Od strony łądu graniczy bezpośrednio z lasem oraz z *Caricetum rostrato-vesicariae* i *Epilobio-Juncetum effusi*, a od jeziora z facją z *Schoenoplectus lacustris*. W omawianym przypadku stwierdzono znaczną domieszkę turzyc i traw. Z poczynionych obserwacji wynika, że facja z *Equisetum limosum* przywiązana jest do zasłoniętych od wiatru, zacisznych zagłębień terenowych i najlepiej rozwija się na podłożu torfowym.

Facja z *Heleocharis palustris* (zdj. 42, 43) na skutek obniżonego poziomu wody w jeziorze występuje prawie wyłącznie na łądzie, wykształcając się w postaci szerokiego pasa przy N brzegu oraz trzech niewielkich płatów przy E i NE brzegu jeziora. Wszędzie rośnie na podłożu piaszczystym, którego zamulenie maleje wraz z oddalaniem się od brzegu jeziora. Dominującym gatunkiem w tym zbiorowisku jest *Heleocharis palustris*, roślina mało wrażliwa na działanie fal i spasanie. W miarę oddalania się od brzegu jeziora pojawia się domieszka gatunków przeważnie z klasy *Phragmitetea* lub ze związku *Magnocaricion*.

## WYNIKI BADAŃ

1. Na terenie jeziora Kleszczów stwierdzono występowanie 3 zespołów i 1 zbiorowiska roślinności wodnej oraz 1 zespołu szuwarowego.

2. Poszczególne zespoły nie są jednolite pod względem składu florystycznego — pod wpływem odmiennych warunków siedliskowych tworzą zgrupowania facjalne.

3. W skład roślinności wodnej wchodzi zespoły: *Myriophyllo-Nupharretum*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Hottonietum palustris* i zbiorowisko z *Chara vulgaris*. Wszystkie zbiorowiska są ubogie w gatunki, w wielu przypadkach są one prawie jedno- lub dwugatunkowe, ale zawsze cechuje je wysoki stopień pokrycia i duża miąższość. Ich rozmieszczenie, skład gatunkowy i fizjonomia uzależnione są przede wszystkim od głębokości i przezroczystości wody oraz charakteru podłoża.

4. Roślinność szuwarową na badanych jeziorze reprezentuje zespół *Scirpo-Phragmitetum*, złożony z 7 facji. Najważniejszym czynnikiem, decydującym o zróżnicowaniu florystycznym, jest charakter podłoża (mineralne lub torfowe) i głębokość wody.

5. Po okresowym spuszczeniu wody i przeprowadzeniu zabiegów melioracyjnych poziom wody w jeziorze uległ obniżeniu. W spłyconym jeziorze rozwinęła się bujnie roślinność wodna, która w szybkim tempie opanowała prawie całą jego powierzchnię. Jednocześnie roślinność szuwarowa przesunęła się od linii brzegowej w głąb jeziora. Na opuszczonych przez nią suchych miejscach na lądzie pojawiła się znaczna domieszka roślin, głównie ze związku *Magnocaricion*. W poszczególnych zespołach zwiększyła się liczba gatunków i nastąpiło wymieszanie się roślinności różnych grup ekologicznych.

6. Obecnie jezioro Kleszczów można uważać za zbiornik eutroficzny. Wyjątkiem są SE i N części jeziora, które wykazują jeszcze typowe cechy dla zbiornika dystroficznego. Z czasem jednak nabiorą one właściwości siedliska eutroficznego.

## PIŚMIENICTWO

1. Braun-Blanquet J.: *Fflanzensoziologie*. Wien 1951.
2. Dąbmska I.: *Roślinne zbiorowiska jeziorne okolic Sierakowa i Międzychodu*. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, 23, 1—119, Poznań 1961.
3. Fijałkowski D.: *Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk*. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, 14, 131—206, Lublin 1960.
4. Fijałkowski D.: *Szata roślinna Polesia Lubelskiego*. Polesie Lubelskie. Materiały z sesji naukowej PTG, Lublin 1963, 65—88.
5. Karczmarz K.: *Przyczynek do badań nad florą ramienic Lubelszczyzny (Polska wschodnia)*. Część I. Acta Soc. Bot. Pol., 32, 165—169 (1983).

6. Karczmarz K.: Przyczynek do badań nad florą ramienic Lubelszczyzny (Folska wschodnia). Część III. Acta Soc. Bot. Pol., 35, 265—271 (1966).
7. Kępczyński K.: Zespoły roślinne jezior Skepskich i otaczających je łąk. Studia Soc. Sc. Tor., 6, 1—244 (1960).
8. Kępczyński K.: Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskiej. Wydawn. UMK, 1, Toruń 1965, 1—321.
9. Kępczyński K.: Stosunki florystyczne i fitosocjologiczne litoralu jeziora Sukiel. Zesz. Nauk. WSR w Olsztynie, 21, 757—775 (1966).
10. Maruszczak H.: Zagadnienie genezy i wieku jezior Łęczyńsko-Włodawskich. Biul. Lub. Tow. Nauk., sectio D, 5/6, 31—37 (1965/66).
11. Wilgat T.: Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, 8, 37—121, Lublin 1953.
12. Wilgat T.: Stosunki geomorfologiczne i hydrograficzne w strefie kanału Wieprz-Krzna. Przegląd Geograficzny, 29, 259—285 (1957).

### РЕЗЮМЕ

Во вступительной части работы дается краткая характеристика территории исследований. Описывается рельеф, геология, а также водные и климатические отношения околицы Острова Люблинского (рис. 1, табл. 1). На основе фитосоциологических фотографий, сделанных по методу Braun-Blanquet (1), и проведенных наблюдений на территории озера Клещув констатировано выступление 3 ассоциаций и 1 водного сообщества, а также одной камышовой ассоциации (табл. 2, 3). Геоботанический анализ показал, что некоторые ассоциации во флористическом отношении не являются однородными и делятся на ряд фаций. Из водных растительностей описаны следующие ассоциации: *Myriophyllo-Nupharetum*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Hottonietum palustris* и сообщество из *Chara vulgaris*. Камышовую растительность представляет только ассоциация *Scirpo-Phragmitetum*. Основную часть работы составляет флористическая и экологическая характеристика вышеприведенных растительных сообществ. За основные экологические факторы, имеющие решающее значение в дифференциации и размещении растительности и сообществ, принята глубина и прозрачность воды, а также характер дна. Исключительное влияние на формирование и динамику растительности озера имели мелиорация и понижение уровня воды в озере. Это вызвало буйное развитие водной растительности и перемещение камышей в глубину озера.

Геоботанические исследования дополняет карта размещения растительных сообществ озера Клещув (рис. 3).

### SUMMARY

In the introduction to the paper there is given a short characteristics of the site of investigations. It comprises the description of configura-

tion of the earth's surface, geology, and aquatic and climatic conditions of the Ostrów Lubelski surroundings (Fig. 1, Table 1).

On the basis of 43 phytosociological records made according to Braun-Blanquet method (1) and the observations of the area of the lake Kleszczów there was stated the occurrence of 3 associations and 1 aquatic community, and of 1 rushy association (Table 2 and 3). Geobotanic analysis showed that individual associations are not homogenous with regard to their floristic composition and can be differentiated into several facies. There were described the following associations within aquatic vegetation: *Myriophyllo-Nupharetum*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Hottonietum palustris* and the community with *Chara vulgaris*. Rushy vegetation was represented by the association *Scirpo-Phragmitetum*.

The main part of the work was devoted to the floristic and ecological characteristics of the above-mentioned aquatic communities. The depth and limbidity of water, and the character of bottom were considered the basic ecological factors decisive of the differentiation and distribution of vegetation and communities. Great influence on the character and dynamics of the lake vegetation was exerted by drainage and the lowering of water level in the lake, which caused a rich growth of aquatic vegetation and the shift of a ring of rushes deeper into the lake.

Geobotanical studies were supplemented by a map showing the distribution of plant communities in the lake Kleszczów (Fig. 3).