

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXVIII, 19

SECTIO C

1973

Institut Biologii UMCS  
Zakład Ekologii i Ochrony Przyrody

Zygmunt POPIOŁEK

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

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

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

Niniejsze opracowanie jest kontynuacją badań nad roślinnością wodną i przybrzeżną jezior okolic Ostrowa Lubelskiego (6, 7). Obejmuje ono analizę fitosocjologiczną roślinności wodnej i przybrzeżnej Jeziora Miejskiego z uwzględnieniem warunków siedliskowych.

W badaniach, przeprowadzonych w latach 1970—1971 zastosowano taką samą metodę jak w poprzednich opracowaniach (6, 7).

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

**GEOBOTANICZNY PRZEGLĄD ROŚLINNOŚCI WODNEJ I SZUWAROWEJ**

Na terenie Jeziora Miejskiego występują dwa zespoły roślinności wodnej i trzy szuwarowej. Foszczególne asocjacje nie są jednorodne pod względem florystycznym i wykazują zróżnicowanie facjalne. Ich systematyka fitosocjologiczna 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 *Myriophyllum spicatum*

facja z *Polygonum amphibium*

(— *Hydrocharito-Stratiotetum* Krause m. et Vlieg. 1937)

Zespół: *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935

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

facja z *Potamogeton natans*

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

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

Związek: *Phragmiton* 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 *Equisetum limosum*

facja z *Heleocharis palustris*

Zespół: *Glycerietum maximae* (Nowiński 1930) Hueck 1931

Zespół: *Acoretum calami* (Eggler 1933) Kobendza 1948

#### ROSLINNOŚĆ WODNA

Na terenie badań w r. 1967 przystąpiono do prac melioracyjnych (6). W wyniku przeprowadzonych zabiegów Jezioro Miejskie połączono za pomocą przepustu z jeziorem Kleszczów. W chwili obecnej prowadzone są końcowe prace nad osuszeniem terenów przyległych do jeziora i przekształceniem ich w zagospodarowane łąki. W latach 1967—1970 poziom wody w jeziorze utrzymywał się w górnej strefie, a teren do niego przylegający był zalany wodą. Zawartość składników mineralnych w wodzie na głębokości 1 m 1 VIII 1968 r. przedstawiała się następująco (8): Ca 10,40 mg/l, Mg 4,26 mg/l, T° 2,05, K 4,82 mg/l, Fe ogólne 0,180 mg/l, P ogólne 0,030 mg/l. W tych warunkach siedliskowych roślinność wodna nie wykazuje większego dynamizmu rozwojowego, jest uboga w gatunki i zajmuje niewielką powierzchnię. W niniejszym opracowaniu charakteryzuje ją 10 zdjęć fitosocjologicznych (tab. 1, ryc. 5).

#### *Myriophyllo-Nupharetum* (zdj. 1—4)

Omawiana asocjacja zajmuje małą powierzchnię. Przywiązana jest do miejsc zacisznych, osłoniętych zbiorowiskami szuwarowymi. Cechuje ją dość szeroka amplituda ekologiczna: występuje na głębokości 0,2—1,5 m, w wodzie o różnym stopniu przezroczystości i dnie mniej lub więcej zamulonym. Tworzą ją rośliny o liściach pływających po powierzchni wody, jak i zanurzonych. W stosunku do opisanego zespołu znad jeziora Kleszczów (6) wykazuje znaczne ubóstwo florystyczne. W jej obrębie daje się wyróżnić 3 facje.

Facja z *Nuphar luteum* i *Nymphaea candida* (zdj. 1) wykształciła się jedynie przy S i N brzegu, pomiędzy linią brzegową a zbiorowiskami

szuwarowymi. Występuje w wodzie słabo przezroczystej, o głębokości do 0,4 m i dnie wyścielonym namułami jeziornymi (miąższości 0,6 m). Tworzą ją głównie rośliny o liściach pływających po powierzchni wody: *Nymphaea candida*, *Nuphar luteum* i *Hydrocharis morsus-ranae*. W domieszce występuje *Equisetum limosum* oraz sporadycznie *Typha latifolia*.

Facja z *Myriophyllum spicatum* (zdj. 2, 3) występuje w postaci 2 pasów jedynie przy E brzegu w pobliżu trzcin. Woda jest tu słabo przezroczysta, o głębokości 0,6—0,8 m, dno wyścielone namułami jeziornymi (miąższości 0,4 m). Facja ta jest zbirowiskiem prawie jednogatunkowym. Rośliną dominującą jest *Myriophyllum spicatum*, który tworzy podwodną łąkę znacznej miąższości. W domieszce występuje *Phragmites communis*, *Typha latifolia* i *Heleocharis palustris*.

Facja z *Polygonum amphibium* (zdj. 4) wykształciła się w postaci niewielkich płatów przy E, plażowym brzegu jeziora. Rośnie ona w wodzie przezroczystej, o głębokości 0,4—0,7 m, na podłożu piaszczystym, nieznacznie zamulonym. W tych warunkach siedliskowych przybiera charakter zbirowiska prawie jednogatunkowego, w skład którego wchodzi *Polygonum amphibium*. Miejscami w domieszce występuje *Heleocharis palustris*. Rzadko spotkać można tu pałkę szerokolistną i wywłócznika kłosowatego.

#### *Hydrocharitetum morsus-ranae* (zdj. 5--10)

Asocjacja ta rozwija się jedynie w torfiankach przy W i SW brzegu jeziora. Wykazuje tu znaczne ubóstwo florystyczne i mniejsze zróżnicowanie w stosunku do opisanej z jeziora Kleszczów (6). W jej obrębie wydzielają się dwie facje.

Facja z *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris* (zdj. 5, 6) występuje w postaci płatów w wodzie słabo przezroczystej, o głębokości do 0,4 m, na dnie zamulonym (miąższość namułu organicznego 0,6 m). Zrąb jej roślinności stanowi *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris*. W okrajowych partiach zbirowiska pojawiają się sporadycznie gatunki szuwarowe.

Facja z *Potamogeton natans* (zdj. 9, 10) opanowuje torfianki z wodą słabo przezroczystą, o głębokości do 1,2 m i dnie wyścielonym namułami organicznymi. Głównym jej dominantem jest *Potamogeton natans*. W domieszce występuje *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris*. Na obrzeżeniu torfianek rosną sporadycznie rośliny szuwarowe.

Należy przypuszczać, że w niedługim czasie na skutek postępującego spływania się torfianek zbirowisko to przekształci się w fację z *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris*. Wskazuje na to skład florystyczny zdj. 7 i 8.

## ROŚLINNOŚĆ SZUWAROWA

Roślinność szuwarową charakteryzuje 30 zdjęć fitosocjologicznych (tab. 1, ryc. 5).

*Scirpo-Phragmitetum* (zdj. 11—31)

Zespół *Scirpo-Phragmitetum* zajmuje znaczną powierzchnię. Wykształcił się tu w postaci pasa otaczającego jezioro, poprzerwanego głównie przy E, plażowym brzegu. W ogólnych zarysach zbiorowisko to pod względem ekologicznym i florystycznym nie odbiega zbyt od opisanego znad jeziora Kleszczów (6). Różnica sprowadza się głównie do mniejszego udziału w nim roślin ze związku *Magnocaricion* i większej ilości *Hydrocharis morsus-ranae* oraz dodatkowo *Utricularia vulgaris*. Przyczyną tego jest prawdopodobnie większy poziom wody w jeziorze. Omawiana asocjacja na badanym terenie wykształciła się w 6 facjach.

Facja z *Schoenoplectus lacustris* (zdj. 11) występuje przy E brzegu jeziora w postaci dwóch wąskich pasów okalających trzciny. Woda jest tu słabo przezroczysta, o głębokości 1,3 m, a dno jeziora znacznie zamulone. Gatunkiem, który tworzy prawie wyłącznie zbiorowisko jest oczeret jeziorny. W partiach graniczących z facją z *Phragmites communis* w domieszce występuje trzcina.

Facja z *Phragmites communis* (zdj. 12—14) zajmuje największą powierzchnię w obrębie zbiorowisk szuwarowych. Cechuje ją szeroka amplituda ekologiczna: rośnie tak na podłożu piaszczystym, jak i znacznie zatorfionym, zarówno na lądzie, jak i w wodzie o różnym stopniu przezroczystości. W zależności od warunków siedliskowych zmienia się jej skład florystyczny. Jej fragmenty wysunięte w głąb jeziora i porastające podłoże piaszczyste oraz nieznacznie zamulone wykazują zubożenie florystyczne i przybierają cechy zbiorowiska jednogatunkowego. Natomiast w płatach rosnących na podłożu zatorfionym, przy linii brzegowej jeziora lub na lądzie pojawia się domieszka roślin szuwarowych i z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Facja z *Typha latifolia* (zdj. 15—20) rośnie w obrębie jeziora w wodzie i na lądzie oraz w pobliżu torfianek. Zawsze występuje na podłożu znacznie zatorfionym. W jej obrębie daje się zauważyć zróżnicowanie florystyczne uzależnione od warunków występowania. Płaty rosnące w wodzie w obrębie jeziora tworzy głównie tylko pałka szerokolistna, a miejscami występują jedynie w nieznacznej domieszce inne rośliny szuwarowe. Płaty wykształcone na lądzie porastają kozuch z torfowców „pło” lub glebę bagienną wytworzoną z torfu przejściowego;

- 0—30 cm torf turzycowy H-6, czarny, zamulony, wilgotny z wkładką utworu pyłowego ilastego, sinobrunatnego; przechodzi ostro w  
30—90 cm torf turzycowy H-4, ciemnoszary, mokry; przechodzi stopniowo w  
90 cm utwór pyłowy zwykły, jasnosiwy, mokry.

W całej odkrywce gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zasobność jej w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła. Zawartość substancji organicznej wynosi 26,5—79,2% (tab. 3).

W opisanych warunkach siedliskowych zaznacza się w zbiorowisku znaczny udział roślin szuwarowych oraz z klasy *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* i *Alnetea glutinosae*.

Facja z *Typha angustifolia* (zdzj. 21, 22) występuje głównie w obrębie wód jeziora i przywiązana jest do podłoża mniej zatorfionego niż poprzednio opisana. Jej fragmenty występujące w głębszych partiach jeziora, w oddaleniu od linii brzegowej cechuje znaczne ubóstwo florystyczne. W ich skład wchodzi prawie wyłącznie tylko pałka wąskolistna. Natomiast w płatach rosnących bliżej linii brzegowej, na podłożu znacznie zatorfionym zaznacza się większy udział: *Comarum palustre*, *Lycopus europaeus*, *Carex rostrata* i *C. hudsonii*.

Facja z *Equisetum limosum* (zdzj. 23—26) wykształciła się w postaci większych lub mniejszych płatów w obrębie lokalnych zagłębień terenowych zalanych wodą, przy W i SW brzegu jeziora. Porasta ona głównie glebę torfowo-glejową;

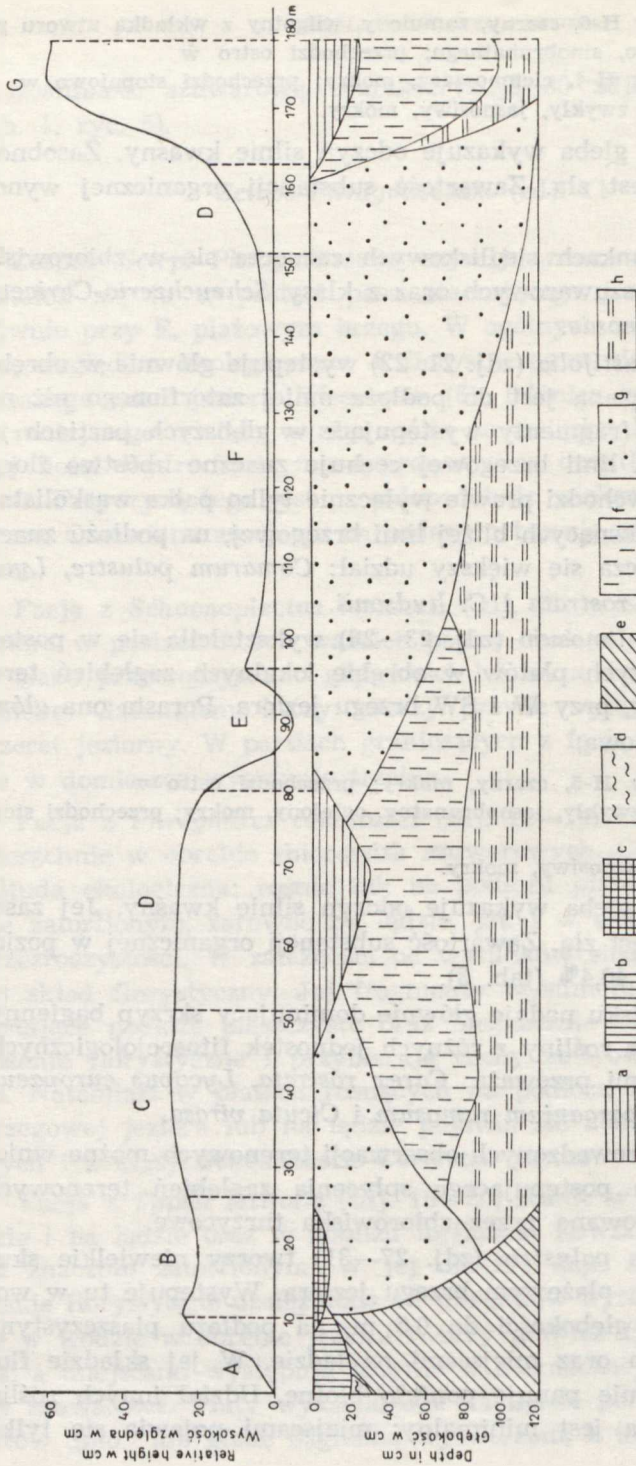
- 0—45 cm torf szuwarowy H-5, czarny, mokry; przechodzi ostro w  
45—85 cm utwór pyłowy zwykły, jasnobrunatny, oglejony, mokry; przechodzi stopniowo w  
85 cm piasek luźny, jasnosiwy, mokry.

W całej odkrywce gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny. Jej zasobność w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła. Zawartość substancji organicznej w poziomie torfowym wynosi 40,4% (tab. 3).

Fizjonomię zbiorowisku nadaje głównie dominujący skrzyp bagienny. W domieszce występują rośliny z różnych jednostek fitosocjologicznych. W ich obrębie miejscami przeważa: *Carex rostrata*, *Lycopus europaeus*, *Menyanthes trifoliata*, *Sparganium ramosum* i *Cicuta virosa*.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji terenowych można wnioskować, że w wyniku postępującego spłycenia zagłębień terenowych facja ta zostanie opanowana przez zbiorowiska turzycowe.

Facja z *Heleocharis palustris* (zdzj. 27—31) tworzy niewielkie skupienia, głównie przy E, plażowym brzegu jeziora. Występuje tu w wodzie przezroczystej, o głębokości do 0,5 m, na podłożu piaszczystym, nieznacznie zamulonym oraz miejscami na lądzie. W jej składzie florystycznym zdecydowanie panuje ponikło błotne. Udział innych roślin w budowie zbiorowiska jest minimalny; miejscami pojawia się tylko



Ryc. 1. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu I; A — *Caricetum limosae*, B — *Caricetum lasiocarpae*, C — facja z *Eriophorum angustifolium*, D — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, E — facja z *Equisetum limosum*, F — *Caricetum elatae*, G — *Epilobio-Juncetum effusi*, a — poziom próchniczno-akumulacyjny, b — kożuch utworzony z obumarłych szczątków mchów i turzyc, d — woda jeziorna, e — gytia jeziorna, f — poziom glejowy, g — poziom torfowy, h — skała podścielająca

Leveling and soil section of the transect I; — *Caricetum limosae*, B — *Caricetum lasiocarpae*, C — facies from *Eriophorum angustifolium*, D — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, E — facies from *Equisetum limosum*, F — *Caricetum elatae*, G — *Epilobio-Juncetum effusi*, a — humus-accumulation horizon, b — layer formed of sphagnum mosses, c — layer formed of dead remnants of mosses and sedges, d — lake water, e — lake gyttia, f — gley horizon, g — peat horizon, h — basement rock

w większych ilościach *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ranunculus flammula* i *Equisetum limosum*.

### *Glycerietum maximae* (zdz. 32—36)

Omawiana asocjacja zajmuje minimalną powierzchnię w otoczeniu jeziora. Porasta ona lokalne zagłębienia terenowe, zalane wodą lub podtopione, gdzie wytworzyła się gleba mułowo-glejowa;

0—25 cm glina lekka silnie spiaszczona, czarna, ukorzeniona, mokra; przechodzi ostro w

25—60 cm utwór pyłowy zwykły, stalowobrunatny, oglejony, mokry; przechodzi ostro w

60 cm piasek luźny pylasty, rdzawobrunatny, mokry.

W całej odkrywce gleba jest silnie zakwaszona. Zasobność jej w  $P_2O_5$  jest średnia, a w  $K_2O$  zła. Zawartość humusu w poziomie próchniczno-akumulacyjnym wynosi 8,9% (tab. 3).

Omówioną asocjację cechuje znaczne bogactwo florystyczne. Jednak fizjonomię nadaje jej tylko *Glyceria aquatica*, dorastająca do 2 m wysokości. Pod jej okapem rozwija się roślinność z różnych jednostek fitosocjologicznych. Miejscami dominują: *Equisetum limosum*, *Carex rostrata*, *Typha angustifolia*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Utricularia vulgaris*, *Galium palustre*, *Peucedanum palustre*, *Ranunculus flammula* i *Calla palustris*.

Omówiony zespół wykazuje pewne różnice florystyczne w stosunku do zbiorowisk tego typu opisanych z innych terenów przez Dąmbską (1), Jasnowskiego (3), Kępczyńskiego (4, 5) i in.

### *Acoretum calami* (zdz. 37—40)

Zespół *Acoretum calami* zajmuje nieznaczną powierzchnię w obrębie zbiorowisk szuwarowych jeziora. Wykształca się przeważnie w postaci wąskich pasów pomiędzy zbiorowiskami szuwarowymi a *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, w wodzie słabo przezroczystej, o głębokości do 0,7 m, na podłożu piaszczystym, mniej lub więcej zamulonym. Gatunkiem osiąającym największe zwarcie jest tu tatarak. Udział pozostałych roślin jest uzależniony od warunków siedliskowych. W przypadku występowania zespołu na podłożu zamulonym zaznacza się znaczna domieszka: *Calla palustris*, *Comarum palustre* i *Lycopus europaeus*. W miejscach mniej zamulonych zmniejsza się ich ilość, a pojawiają się rośliny szuwarowe. W ich obrębie największe zwarcie wykazują: *Carex rostrata*, *Alisma plantago-aquatica* i *Equisetum limosum*.

Omówiona asocjacja wykazuje podobieństwo florystyczne i ekologiczne do opisanego zespołu *Glycerieto-Sparganietum* z terenu Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego przez Fijałkowskiego (2). Natomiast różni się od opisanych zbiorowisk tego typu przez Dąbmską (1) i Kępczyńskiego (4, 5).

#### GEOBOTANICZNY PRZEGLĄD ROŚLINNOŚCI PRZYBRZEŻNEJ

Roślinność przybrzeżną charakteryzuje 42 zdjęcia fitosocjologiczne (tab. 2, ryc. 5) należące do 6 zespołów roślinnych, 1 podzespołu oraz 1 zbiorowiska. Poszczególne asocjacje nie są jednorodne pod względem florystycznym; w ich obrębie wydzielają się inne jednostki fitosocjologiczne. Systematyka fitosocjologiczna wyróżnionych jednostek przedstawia się następująco:

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

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

Związek: *Magnocaricion* Koch 1926 (=rząd *Magnocaricetalia* Pign. 1953)

Zespół: *Caricetum elatae* Koch 1926

Zespół: *Caricetum rostrato-vesicariae* Koch 1926

Podzespół: *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*

Klasa: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Rząd: *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937

Związek: *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Drees 1936

Zespół: *Salicetum pentandro-cinereae* (Almq. 1929) Pass. 1961

Klasa: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Nordh. 1936

Rząd: *Scheuchzerietalia palustris* Nordh. 1936

Związek: *Rhynchosporion albae* Koch 1926

Zespół: *Caricetum limosae* Br.-Bl. 1921

Związek: *Caricion lasiocarpae* v. d. Berghen 1949

Zespół: *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926

Rząd: *Caricetalia fuscae* Koch 1926

Związek: *Caricion canescenti-fuscae* (Koch 1926) Nordh. 1936

Zespół: *Carici-Agrostietum caninae* R. Tx. 1937

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Rząd: *Molinetalia* Koch 1926

Związek: *Calthion* R. Tx. 1936 em. Oberd. 1957 (= *Bromion racemosi* R. Tx. 1951)

Zespół: *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957

Klasa: *Nardo-Callunetea* Prsg. 1949

Rząd: *Nardetalia* Prsg. 1949

Związek: *Nardo-Galion saxatilis* Prsg. 1949

Zbiorowisko z *Nardus stricta*

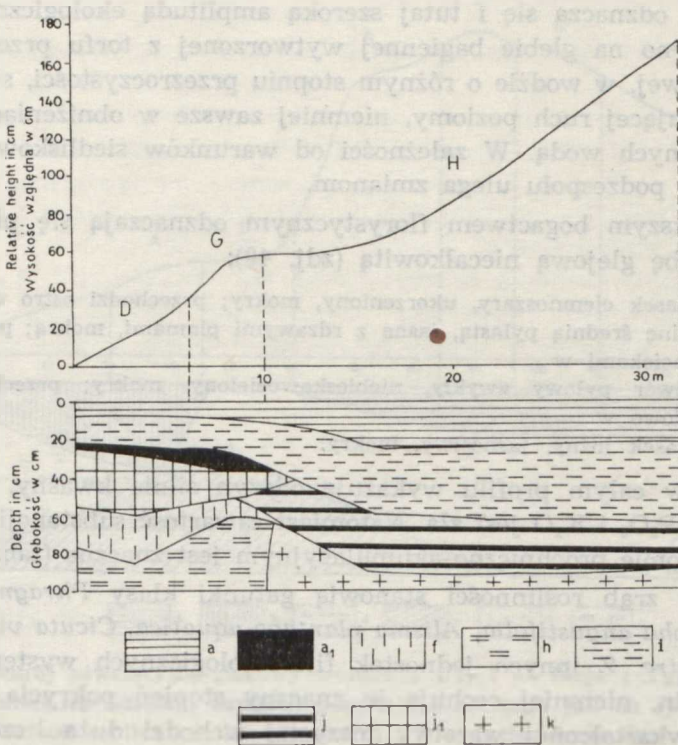
#### *Caricetum elatae* (zdj. 41, 42)

Fragmenty omawianego zespołu występują jedynie przy NW brzegu jeziora w obrębie zalanych wodą zagłębień terenowych, na glebie bagiennej wytworzonej z torfu przejściowego (zdj. 41);



- 0—35 cm torf turzycowy H-6, czarny, w górze ukorzeniony, mokry; przechodzi stopniowo w  
 35—85 cm torf turzycowo-mszysty H-3, brunatny z ciemniejszymi poprzecznymi pasami, mokry; przechodzi ostro w  
 85 cm utwór pyłowy zwykły, siwy, mokry.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zawartość substancji organicznej wzrasta wraz z głębokością. Zasobność skały podścielającej w  $P_2O_5$  jest dobra, a w  $K_2O$  — zła (tab. 3).



Ryc. 2. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu II; H — zbiorowisko z *Nardus stricta*, a<sub>1</sub> — poziom próchniczo-akumulacyjny kopalny, oglejony, i — poziom wymywania, j — poziom wmywania, j<sub>1</sub> — poziom wmywania oglejony, k — skała macierzysta, pozostałe oznaczenia jak na ryc. 1

Levelling and soil section of the transect II; H — community from *Nardus stricta*, a<sub>1</sub> — gley fossil humus-accumulation horizon, i — eluvial horizon, j — illuvial horizon, j<sub>1</sub> — gley illuvial horizon, k — parent rock; other explanations as in Fig. 1

Gatunkiem niepodzielnie dominującym i nadającym fizjonomię zbiorowisku jest turzyca sztywka, która tworzy kępy dorastające do 60 cm wysokości. Między nimi powstają wolne przestrzenie ze stagnującą wodą, porośnięte z rzadka głównie przez rośliny szuwarowe.

Omawiane zbiorowisko wykazuje pewne podobieństwo florystyczne i ekologiczne do opisanego przez J a s n o w s k i e g o (3) wariantu z roślinnością immersyjną.

*Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae* (zdj. 43—50)

Omawiany podzespół zajmuje znaczną powierzchnię w obrębie zbiorowisk roślinności przybrzeżnej jeziora. Podobnie jak nad jeziorem Kleszczów (7) odznacza się i tutaj szeroką amplitudą ekologiczną; występuje zarówno na glebie bagiennej wytworzonej z torfu przejściowego, jak i glejowej, w wodzie o różnym stopniu przezroczystości, stagnującej lub wykazującej ruch poziomy, niemniej zawsze w obniżeniach terenowych, zalanych wodą. W zależności od warunków siedliskowych skład gatunkowy podzespołu ulega zmianom.

Największym bogactwem florystycznym odznaczają się płaty porastające glebę glejową niecałkowitą (zdj. 49);

0—30 cm piasek ciemnoszary, ukorzeniony, mokry; przechodzi ostro w

30—75 cm glinę średnią pylastą, jasną z rdzawymi plamami, mokrą; przechodzącą zaciekami w

75—80 cm utwór pyłowy zwykły, niebieskawozielony, mokry; przechodzi stopniowo w

80 cm piasek luźny, jasnosiwy, mokry.

Gleba w całym profilu wykazuje odczyn silnie kwaśny, a jej zasobność w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła. Natomiast zawartość substancji organicznej w poziomie próchniczo-akumulacyjnym jest znaczna (tab. 3).

Główny zrząd roślinności stanowią gatunki klasy *Phragmitetea* na czele z *Typha angustifolia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Cicuta virosa* i *Galium palustre*. Z innych jednostek fitosocjologicznych występuje mała liczba roślin, niemniej cechuje je znaczny stopień pokrycia. W skład miernie wykształconej warstwy mszystej wchodzi duża liczba gatunków.

Mniejsze bogactwo florystyczne wykazują płaty zbiorowiska porastające glebę glejową, niecałkowitą o morfologii gleby bielcowej (zdj. 43);

0—7 cm piasek słabogliniasty, ciemnoszary, mokry; przechodzi ostro w

7—23 cm piasek luźny, jasnosiwy, mokry; przechodzi ostro w

23—28 cm piasek słabogliniasty, czarny, mokry; przechodzi ostro w

28—60 cm piasek słabogliniasty, rdzawobrunatny, mokry; przechodzi ostro w

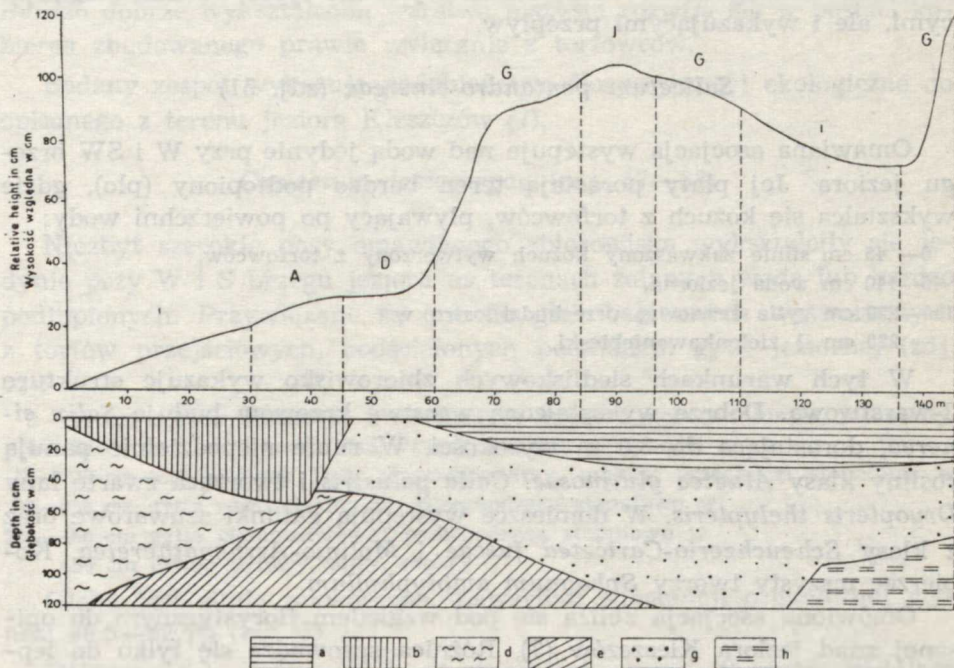
60—85 cm utwory pyłowy zwykły, jasnosiwy, oglejony, mokry; przechodzi stopniowo w

85 cm piasek gliniasty lekki pylasty z otoczkami, brudnożółty, mokry.

W całej odkrywce gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny, jedynie w poziomie genetycznym  $A_2$  — kwaśny. Jej zasobność w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest

zła, a zawartość humusu w poziomie próchniczo-akumulacyjnym wynosi 8,9% (tab. 3).

W tych warunkach siedliskowych w podzespole dominują gatunki klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, a udział roślin szuwarowych jest mniejszy. Jedynym składnikiem miernie wykształconej warstwy mszystej jest *Sphagnum cuspidatum*.



Ryc. 3. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu III; I — facja z *Typha latifolia*, J — *Carici-Agrostietum caninae*, pozostałe oznaczenia jak na ryc. 1 i 2  
 Levelling and soil section of the transect III; I — facies from *Typha latifolia*, J — *Carici-Agrostietum caninae*; other explanations as in Figs 1 and 2

Wyraźne zubożenie florystyczne daje się zauważyć w płatach podzespołu występujących na glebie bagiennej wytworzonej z torfu przejściowego (zdj. 46);

- 0—65 cm torf turzycowy H-6, czarny, ukorzeniony w górze, mokry; przechodzi ostro w
- 65—115 cm torf turzycowo-mszysty H-3, ciemnobrunatny z ciemniejszymi pasami poprzecznymi, mokry; przechodzi ostro w
- 115 cm piasek słabogliniasty, jasnożółty, mokry.

Gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zawartość substancji organicznej wzrasta wraz z głębokością. Zasobność skały podścielającej w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła (tab. 3).

W tym przypadku podzespół przybiera cechy zbiorowiska prawie jednogatunkowego, któremu fizjonomię nadaje panująca niepodzielnie *Carex rostrata*. Warstwa mszysta nie wykształca się w ogóle.

Niewątpliwie czynnikiem wpływającym na tak odmienny skład gatunkowy zbiorowiska są nie tylko stosunki glebowe, ale prawdopodobnie i wodne. W pierwszym i częściowo w drugim przypadku w przeciwieństwie do trzeciego zbiorowisko zasilane jest nie tylko wodami stagnującymi, ale i wykazującymi przepływ.

#### *Salicetum pentandro-cinereae* (zdj. 51)

Omawiana asocjacja występuje nad wodą jedynie przy W i SW brzegu jeziora. Jej płaty porastają teren bardzo podtopiony (pło), gdzie wykształca się kożuch z torfowców, pływający po powierzchni wody;

- 0—45 cm silnie zakwaszony kożuch wytworzony z torfowców,
- 45—140 cm woda jeziorna,
- 140—220 cm gytia brązowa; przechodzi ostro w
- 220 cm ił zielonkawoniebieski.

W tych warunkach siedliskowych zbiorowisko wykazuje strukturę 3-warstwową. Dobrze wykształconą warstwę krzewów buduje *Salix cinerea*, dorastająca do 3,0 m wysokości. W runie niepodzielnie panują rośliny klasy *Alnetea glutinosae*: *Calla palustris* i tworząca zwarte łany *Dryopteris thelypteris*. W domieszce występują gatunki szuwarowe oraz z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* i *Molinio-Arrhenatheretea*. Koberzec mszysty tworzy *Sphagnum amblyphyllum*.

Omówiona asocjacja zbliża się pod względem florystycznym do opisanej znad jeziora Kleszczów (7). Różnica sprowadza się tylko do lepszego wykształcenia warstwy mszystej.

#### *Caricetum limosae* (zdj. 52—57)

Omawiane zbiorowisko zajmuje znaczną powierzchnię przy W, SW i S brzegu jeziora. Rozwija się ono zawsze na terenie podtopionym, na glebie gytiowej lub pływającym po wodzie kożuchu, wytworzonym z torfowców. Odpowiednio przytaczam opisy 2 odkrywek glebowych.

- 0—20 cm kożuch utworzony z torfowców,
- 20—560 cm gytia ciemnoszara; przechodzi stopniowo w
- 560 cm utwór pyłowy zwykły, jasnosiy z zielonkawym odcieniem.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność skały podścielającej w  $P_2O_5$  jest dobra, a w  $K_2O$  — zła (tab. 3).

- 0—55 cm kożuch utworzony z torfowców,
- 55—130 cm woda jeziorna,
- 130—180 cm gytia rdzawobrazowa; przechodzi stopniowo w
- 180 cm utwór pyłowy zwykły, stalowy z niebieskawozielonym odcieniem.

W obu przypadkach zaznacza się kępowo-dolinkowa struktura zespołu i mozaikowy układ roślinności; kępy i miejsca mniej podtopione opanowują: *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda polifolia* i *Drosera rotundifolia*, a w dobrze podtopionych wodą dolinkach występują rośliny higrofilne z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* i sporadycznie szuwarowe. Fizjonomię zbiorowisku nadaje głównie *Carex limosa* oraz rośliny z klasy *Oxycocco-Sphagnetea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Bardzo dobrze wykształcona warstwa mszysta rozwija się w postaci kołnierza zbudowanego prawie wyłącznie z torfowców.

Badany zespół wykazuje podobieństwo florystyczne i ekologiczne do opisanego z terenu jeziora Kleszczów (7).

#### *Caricetum lasiocarpae* (zdj. 57—63)

Niezbyt szerokie pasy omawianego zbiorowiska wykształciły się jedynie przy W i S brzegu jeziora na terenach zalanych wodą lub bardzo podtopionych. Przywiązane są one do gleb bagiennych utworzonych z torfów przejściowych, podścielonych podkładem gytii jeziornej (zdj. 62);

- 0— 10 cm kożuch utworzony z obumarłych szczątków mchów i turzyc, jasnożółty,
- 10— 50 cm torf turzycowy H-6, czarny, mokry; przechodzi ostro w
- 50— 90 cm torf mszysty H-3, rdzawobrunatny, mokry; przechodzi stopniowo w
- 90—250 cm gytie rdzawobrunatną; przechodzącą stopniowo w
- 250—460 cm gytie ciemnostalową; przechodzącą stopniowo w
- 460 cm utwór pyłowy, siwy, mokry.

Gleba jest silnie zakwaszona. Zawartość substancji organicznej wynosi 66,5—92,4% (tab. 3).

Główny zrząd roślinności runi stanowi turzyca nitkowata, nadająca fizjonomię łąki kośnej zbiorowisku. Duży udział wykazują także rośliny z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, głównie *Comarum palustre* i *Meyanthes trifoliata*. W domieszce występują rośliny z klasy *Phragmitetea* i *Molinio-Arrhenatheretea*. Wyjątek wśród nich stanowi *Equisetum limosum*, osiągający w niektórych płatach większe zwarcie. W skład przeważnie miernie wykształconej warstwy mszystej wchodzi prawie wyłącznie torfowce.

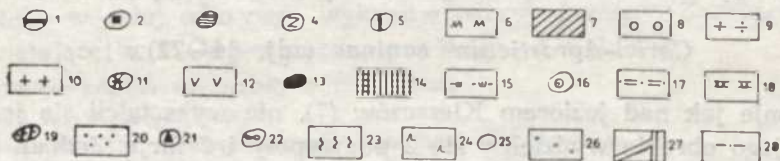
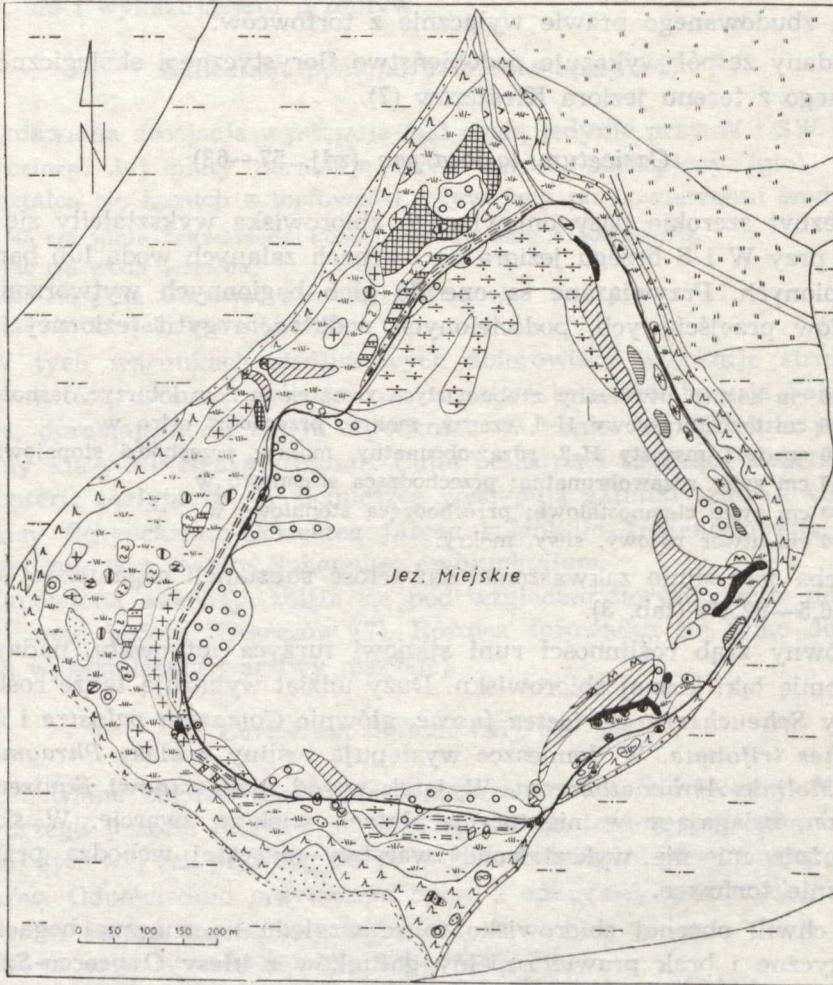
W chwili obecnej zbiorowisko to ze względu na znaczne bogactwo florystyczne i brak prawie zupełny gatunków z klasy *Oxycocco-Sphagnetea* zaliczyć można do opisaney odmiany eutroficznej (3, 5, 7).

#### *Carici-Agrostietum caninae* (zdj. 64—72)

Podobnie jak nad jeziorem Kleszczów (7), nie wykształcił się jednolicie. W jego obrębie wydzieliły się 2 podzespoły i 2 facje. Jednak przy

SE brzegu jeziora w niewielkim, podtopionym obniżeniu terenowym wykształcił się niewielki płat formy typowej na glebie bagiennej wytworzonej z torfu przejściowego, podścielonej pokładem gytii jeziornej (zdzj. 64);

0—30 cm torf turzycowy H-7, czarny, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi ostro w 30—110 cm torf trzcinowy H-4, jasnobrązowy, mokry; przechodzi stopniowo w 110—190 cm gytie ciemnoszarą; przechodzącą ostro w 190 cm ił siwy.



W całej odkrywce gleba wykazuje silne zakwaszenie. Zawartość substancji organicznej wynosi 25,3—72,4% (tab. 3).

Zbiorowisko wykazuje niezbyt wyraźnie zaznaczoną strukturę kępko-dolinkową. Kępy porasta mniej więcej w tej samej proporcji *Carex panicea*, *C. fusca* i *C. stellulata*. W dolinkach, gdzie podsiąka woda, występują rośliny z klas: *Phragmitetea*, *Schuchzerio-Caricetea fuscae* i *Molinio-Arrhenatheretea*. Wykształconą w postaci kęp warstwę mszystą tworzą głównie *Sphagnum palustre* i *S. magellanicum*.

Podzespół *Carici-Agrostietum caninae caricetosum paniceae* (zdz. 65) porasta najczęściej obrzeżenia dróg i lokalne wyniesienia pomiędzy *Epilobio-Juncetum effusi* a polami uprawnymi. W przeciwieństwie do płatów opisanych z terenu jeziora Kleszczów (7) omawiany podzespół wykazuje znaczne ubóstwo florystyczne. W runi dominującym niepodzielnie gatunkiem jest *Carex panicea*. W domieszce występują rośliny z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Nie wystąpiły gatunki szuwarowe oraz z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Nie wykształciła się tutaj warstwa mszystą.

Podzespół *Carici-Agrostietum caninae caricetosum fuscae* (zdz. 66, 67) wykształca się w postaci niewielkich płatów w lokalnych, okresami podtopionych, obniżeniach terenowych. W tym przypadku zaznaczyła się struktura kępko-dolinkowa. Kępy porasta *Carex fusca* w domieszce z *Carex panicea* lub *Carex stellulata*, w dolinkach rosną gatunki z klasy *Phragmitetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* i *Alnetea glutinosae*. W przeciwieństwie do poprzedniego podzespołu zmniejszył się tu udział roślin z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Warstwę mszystą

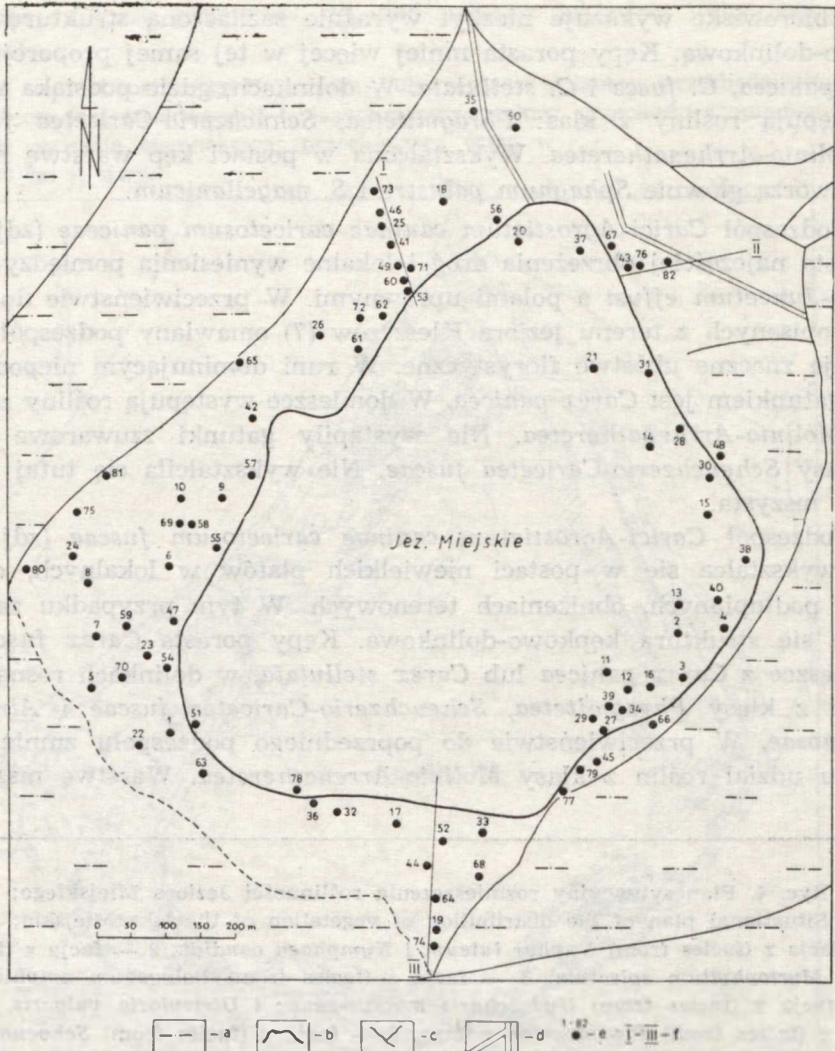


Ryc. 4. Plan sytuacyjny rozmieszczenia roślinności Jeziora Miejskiego;

Situational plan of the distribution of vegetation of the lake Miejskie;

- 1 — facja z (facies from) *Nuphar luteum* i *Nymphaea candida*, 2 — facja z (facies from) *Myriophyllum spicatum*, 3 — facja z (facies from) *Polygonum amphibium*, 4 — facja z (facies from) *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris*, 5 — facja z (facies from) *Potamogeton natans*, 6 — facja z (facies from) *Schoenoplectus lacustris*, 7 — facja z (facies from) *Phragmites communis*, 8 — facja z (facies from) *Typha latifolia*, 9 — facja z (facies from) *Typha angustifolia*, 10 — facja z (facies from) *Equisetum limosum*, 11 — facja z (facies from) *Heleocharis palustris*, 12 — *Glycerietum maximae*, 13 — *Acoretum calami*, 14 — *Caricetum elatae*, 15 — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, 16 — *Salicetum pentandro-cinerae*, 17 — *Caricetum limosae*, 18 — *Caricetum lasiocarpae*, 19 — *Carici-Agrostietum caninae*, 20 — *Carici-Agrostietum caninae caricetosum paniceae*, 21 — *Carici-Agrostietum caninae caricetosum fuscae*, 22 — facja z (facies from) *Carex stellulata*, 23 — facja z (facies from) *Eriophorum angustifolium*, 24 — *Epilobio-Juncetum effusi*, 25 — facja z (facies from) *Juncus articulatus*, 26 — zbiorowisko z (community from) *Nardus stricta*, 27 — rowy (ditches) 28 — pola (fields)

(miejscami lepiej wykształconą) tworzy *Sphagnum palustre*, *Polytrichum commune* i *Calliergon stramineum*.



Ryc. 5. Jezioro Miejskie; a — pola, b — linia brzegowa, c — drogi, d — rowy, e — miejsca zdjęć fitosocjologicznych, f — transekty  
The lake Miejskie; a — fields, b — lake edge line, c — roads, d — ditches, e — spots of phytosociological records, f — transects

Facja z *Carex stellulata* (zdzj. 68) wystąpiła jedynie w postaci niewielkiego płatu przy SE brzegu, na terenie nieco wyniesionym w stosunku do *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*. Podobnie jak w poprzednio opisanym podzespole i tutaj zaznacza się struktura kępkowo-dolinkowa, z tym że kępy opanowuje głównie *Carex stellula*.



ta. W ogólnych zarysach skład florystyczny omawianej facji jest zbliżony do uprzednio opisanego podzespołu. Niemniej warstwę mszystą tworzy większa liczba gatunków, a w runi dodatkowo wystąpił *Holcus lanatus*.

Facja z *Eriophorum angustifolium* (zdj. 69—72) wykształciła się w postaci niewielkich płatów przy W brzegu, w pobliżu torfianek, na podłożu dość silnie podtopionym. Porasta tam glebę torfiasto-glejową (zdj. 71);

0—35 cm torf turzycowy H-7, czarny, ukorzeniony, mokry; przechodzi ostro w 35—60 cm piasek gliniasty lekki pylasty, brunatnożółty z rdzawymi zaciekami, mokry; przechodzi stopniowo w

60—85 cm utwór pyłowy zwykły, jasny z rdzawymi zaciekami, mokry; przechodzi stopniowo w

85 cm piasek słabogliniasty, brudnożółty, mokry.

W całej odkrywce gleba jest silnie kwaśna, a jej zasobność w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła. Zawartość substancji organicznej w poziomie torfowym wynosi 27,7% (tab. 3).

Zbiorowisko wykazuje strukturę kępkowo-dolinkową. Kępy do 30 cm wysokości tworzy *Eriophorum angustifolium*. Ich zbocza oraz podtopione wodą dolinki porastają sporadycznie rośliny z klas: *Phragmitetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* i *Molinio-Arrhenatheretea*. W miejscach podtopionych w większym zwarcu występują rośliny olsowe *Lycopus europaeus* i *Calla palustris*. Dobrze wykształconą miejscami warstwę mszystą w postaci płatów buduje *Sphagnum palustre*.

#### *Epilobio-Juncetum effusi* (zdj. 73—79)

Omawiana asocjacja zajmuje największą powierzchnię w obrębie jeziora. Jej fizjonomia, struktura oraz w głównych zarysach ekologia jest podobna do opisanej znad jeziora Kleszczów (7). Różni się tylko typem gleby; na badanym terenie jest przywiązana głównie do gleb mułowo-glejowych i glejowych.

W zależności od właściwości fizykochemicznych gleby i panujących stosunków wodnych w składzie gatunkowym zbiorowiska uwidaczniają się pewne różnice.

Część płatów porasta glebę mułowo-glejową, nieznacznie zamuloną i podtopioną (zdj. 73);

0—20 cm piasek, czarny, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w

20—80 cm utwór pyłowy zwykły, jasnoszary z rdzawymi plamami, oglejony, mokry; przechodzi stopniowo w

80 cm piasek luźny, jasnożółty, mokry.

Gleba wykazuje silne zakwaszenie, którego wartość maleje wraz z głębokością odkrywki. Zasobność w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła. Zawartość sub-

stancji organicznej w poziomie próchniczno-akumulacyjnym wynosi 11,4% (tab. 3).

W tych warunkach siedliskowych dostrzec można dodatkowo pojawienie się w runi roślin z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. W ich obrębie największe zwarcie wykazuje *Deschampsia caespitosa* i *Poa pratensis*. Natomiast w skład miernie wykształconej warstwy mszystej wchodzi: *Polytrichum commune*, *Calliergon cuspidatum*, *Amblystegium riparium* i *Catarinea undulata*.

Inne płaty zespołu występują na glebie mułowo-glejowej, znacznie zamulonej, gdzie przez dłuższy czas stagnuje woda (zdj. 74);

- 0—20 cm piasek ciemnoszary, ukorzeniony, mokry; przechodzi stopniowo w
- 20—25 cm piasek czarniawy, mokry; przechodzi ostro zaciekami w
- 25—100 cm utwór pyłowy zwykły, jasnoszary z rdzawymi plamami, oglejony, mokry; przechodzi stopniowo w
- 100 cm piasek luźny, jasnożółty, mokry.

W całej odkrywce gleba jest silnie zakwaszona. Zasobność jej w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła. Zawartość substancji organicznej w poziomie próchniczno-akumulacyjnym wynosi 16,4—18,2% (tab. 3).

W omówionych warunkach siedliskowych zręb roślinności stanowią gatunki z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Brak jest prawie zupełnie roślin z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Przypuszczalnie nie sprzyja im tu okresowa stagnacja wód. W lepiej niż w poprzednim przypadku wykształconej warstwie mszystej wystąpiły dodatkowo: *Calliergon stramineum*, *Climacium dendroides* i *Drepanocladus fluitans*.

Jeszcze bardziej odmienny skład florystyczny posiadają płaty porastające glebę glejową niecałkowitą, zbliżoną pod względem morfologii do gleby bielcowej (zdj. 76);

- 0—10 cm piasek czarny, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi ostro w
- 10—25 cm piasek luźny, jasnosiwawy, wilgotny; przechodzi ostro w
- 25—35 cm piasek słabogliniasty, ciemnoszary z brunatnym odcieniem, wilgotny; przechodzi ostro w
- 35—50 cm piasek słabogliniasty, rdzawobrunatny, mokry; przechodzi ostro w
- 50—60 cm utwór pyłowy zwykły, jasnobieżowy z zielonkawym odcieniem, mokry; przechodzi stopniowo w
- 60 cm piasek luźny, jasnożółty, mokry.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn silnie kwaśny. Jej zasobność w  $P_2O_5$  i  $K_2O$  jest zła. Zawartość substancji organicznej w poziomie próchniczno-akumulacyjnym wynosi 10,5% (tab. 3).

W obrębie tych płatów zaznacza się znaczne ubóstwo florystyczne; brak jest prawie zupełnie roślin z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Fizjonomię nadają zbiorowisku głównie *Juncus effusus*, *Lycopus europaeus* i rośliny szuwarowe. W skład miernie wy-

kształconej warstwy mszystej wchodzi: *Calliergon cuspidatum*, *Amblystegium riparium* i *Drepanocladus aduncus*.

Przyczyną przedstawionego powyżej zróżnicowania florystycznego zespołu są prawdopodobnie nie tylko właściwości fizykochemiczne gleby, ale także i panujące stosunki wodne. W pierwszym przypadku zbiorowisko jest zasilane tak wodami stagnującymi, jak i wykazującymi ruch poziomy, w drugim — głównie wodami stagnującymi, a w trzecim — wyłącznie przepływowymi.

W obrębie zespołu wydziela się na badanym terenie facja z *Juncus articulatus* (zdj. 77—79). Wykształciła się ona w postaci niewielkich płacików przy plażowych brzegach jeziora, na podłożu piaszczystym, w górnych warstwach zamulonych, wydeptywanych i okresowo zalewanych wodą. W jej składzie florystycznym dominuje *Juncus articulatus*, nadający specyficzny wygląd zbiorowisku. W domieszce występują gatunki z różnych jednostek fitosocjologicznych. Największy udział z nich wykazują: *Lycopus europaeus*, *Ranunculus flammula* oraz miejscami *Trifolium repens* i *Mentha aquatica*. Dobrze wykształconą warstwę mszystą w niektórych płatach tworzą: *Calliergon cuspidatum* i *Philanotis fontana* oraz miejscami wyłącznie *Lepthobryum pyriforme*.

Omówiony zespół pod względem ekologicznym i florystycznym nie różni się zbyt od opisanego znad jeziora Kleszczów (7).

#### Zbiorowisko z *Nardus stricta* (zdj. 80—82)

Omawiane zbiorowisko — podobnie jak nad jeziorem Kleszczów (7) — zajmuje najwyższe partie w otoczeniu jeziora. Jego duże płyty spotyka się głównie przy N, NE i W brzegu.

Głównymi składnikami tego zbiorowiska są *Nardus stricta*, *Calluna vulgaris* i rośliny z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Warstwę mszystą tworzą przeważnie gatunki borowe. Jednak w składzie florystycznym zbiorowiska daje się zauważyć pewne różnice ilościowe i jakościowe w zależności od warunków siedliskowych.

W płatach przy W brzegu, na terenie słabiej wyniesionym z glebą częściowo zatorfioną, gdzie poziom wody gruntowej znajduje się bliżej powierzchni (zdj. 80, 81), zaznaczył się duży udział *Carex panicea* i *C. leporina* oraz roślin z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Płaty zbiorowiska przy N i NE brzegu porastają glebę bielicową wytworzoną z piasku słabo gliniastego z głębiej zalegającym poziomem wody gruntowej (zdj. 82);

0— 25 cm piasek gliniasty lekki pylasty, ukorzeniony, suchy; przechodzi ostro w  
25— 60 cm piasek słabogliniasty, jasnosłowy, lekko wilgotny; przechodzi stopniowo w

60—120 cm piasek słabogliniasty, jasnosiwy z rdzawymi zaciekami, lekko wilgotny, z wkładką pyłową na głębokości 1 m.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn silnie kwaśny i złą zasobność w  $P_2O_5$  i  $K_2O$ . Zawartość humusu w poziomie próchniczno-akumulacyjnym wynosi 2,5% (tab. 3).

W tych warunkach siedliskowych liczba gatunków wchodzących w skład runi oraz ich częstotliwość występowania uległy zmniejszeniu. Główny zrząd roślinności stanowią gatunki klasy *Nardo-Callunetea*: *Nardus stricta* i wykazujący znaczne zwarcie *Calluna vulgaris*. W nieznacznej domieszce występują rośliny z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Brak natomiast gatunków z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Właściwości fizykochemiczne gleby oraz pojawienie się w dużej ilości *Calluna vulgaris*, miejscami *Vaccinium myrtillus* i mchów borowych wskazuje na postępujący proces borowienia siedliska.

Badane zbiorowisko nie odbiega pod względem florystycznym i ekologicznym od opisanych płatów tego typu znad jeziora Kleszczów (7).

#### DYSKUSJA

Na badanym terenie wyróżniono 2 zespoły roślinności wodnej, 3 szuwarowej, 6 przybrzeżnej oraz 1 zbiorowisko roślinne (ryc. 4). Zbiorowiska te pod względem ekologii i składu florystycznego nie odbiegają zbyt od opisanych znad jeziora Kleszczów (6, 7). Pewne różnice florystyczne są odbiciem nieco odmiennych warunków siedliskowych. Szczególne piętno na rozwój roślinności wywarł wysoki stan wody w jeziorze, który utrzymywał się w latach 1967—1970; sprzyjał on przede wszystkim roślinności szuwarowej. Do głównych czynników, decydujących o kształtowaniu, zróżnicowaniu florystycznym i rozmieszczeniu zbiorowisk należą: a) w przypadku roślinności wodnej i szuwarowej — ukształtowanie misy jeziornej oraz właściwości fizykochemiczne wody i charakter podłoża, b) w przypadku roślinności przybrzeżnej — topografia terenu oraz stosunki glebowe i wodne.

Roślinność wodna nie znajduje tutaj dogodnych warunków rozwojowych; zajmuje ona małą powierzchnię i odznacza się stosunkowo słabym dynamizmem. Większe jej fragmenty wystąpiły jedynie w torfiankach przy W i SW brzegu jeziora.

Natomiast roślinność szuwarowa rozwija się bardzo intensywnie. Szczególnie szeroką amplitudę ekologiczną wykazuje wśród niej zespół *Scirpo-Phragmitetum*, węższą — *Acoretum calami* i najwęższą — *Glycerietum maximae*. Zespół *Scirpo-Phragmitetum* różnicuje się na 6 facji przywiązanych do określonych warunków siedliskowych, a przede wszystkim głębokości i przezroczystości wody oraz stopnia zatorfienia pod-

łoża. W miarę zmniejszania się głębokości wody występują w kolejności: facja z *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Heleocharis palustris* i *Equisetum limosum*. W miarę zmniejszania się przezroczystości wody i zatorfienia podłoża występują w szeregu ekologicznym: facja z *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Equisetum limosum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites communis*, *Heleocharis palustris*.

Roślinność przybrzeżna zajmuje największą powierzchnię ze wszystkich zbiorowisk na terenie badań. Obserwacje wykazały, że jej poszczególne zbiorowiska przywiązane są do określonej wysokości względnej (mierzonej w stosunku do poziomu wody w jeziorze). W ogólnych zarysach — postępując od najniższych do najwyższych wartości wysokości względnej — ustawiają się one w kolejności następującej: *Caricetum elatae*, *Caricetum limosae*, *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, *Salicetum pentandro-cinereae*, facja z *Juncus articulatus*, *Caricetum lasiocarpae*, facja z *Eriophorum angustifolium*, *Carici-Agrostietum caninae caricetosum fuscae*, facja z *Carex stellulata*, *Carici-Agrostietum caninae*, *Epilobio-Juncetum effusi*, *Carici-Agrostietum caninae caricetosum paniceae*, zbiorowisko z *Nardus stricta* (ryc. 1, 2, 3).

Wyróżnione tu zbiorowiska wykazują także ścisły związek z określonymi typami gleb (ryc. 1, 2, 3). Zależność ta jest tak dalece posunięta, że często minimalne nawet różnice we właściwościach fizykochemicznych i w morfologii gleby są przyczyną zróżnicowania ich składu florystycznego.

1. Glebę bagienną wytworzoną z torfów niskich i przejściowych porasta: *Caricetum elatae*, *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, *Caricetum lasiocarpae*, *Carici-Agrostietum caninae*.

2. Na glebie torfiasto-glejowej wykształca się facja z *Eriophorum angustifolium*.

3. Z glebą glejową związany jest podzespół *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae* oraz asocjacja *Epilobio-Juncetum effusi*.

4. Na glebie mułowo-glejowej rozwija się *Epilobio-Juncetum effusi*.

5. Glebę gytową porasta *Caricetum limosae*.

6. Na glebie bielcowej wykształciło się zbiorowisko z *Nardus stricta*.

Z przytoczonych wyżej danych wynika, że większość zbiorowisk przywiązana jest do gleb, w których zachodzą procesy torfogenne.

Niewątpliwie do podstawowych czynników wpływających na rozwój roślinności przybrzeżnej należy zaliczyć także panujące tam stosunki wodne. Większa część terenu przylegającego do jeziora jest stale lub okresowo zalana wodą. W ogólnych zarysach gospodarka wodna w poszczególnych zbiorowiskach przedstawia się następująco:

1. Na podłożu stale lub okresowo zalanym wodą rozwija się: *Caricetum elatae*, *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, *Salicetum pentandro-cinereae*, *Caricetum limosae*, *Caricetum lasiocarpae*, facja z *Eriophorum angustifolium*, *Epilobio-Juncetum effusi*, facja z *Juncus articulatus*.

2. Na glebach, gdzie poziom wody gruntowej wykazuje okresową oscylację pionową występuje *Carici-Agrostietum caninae*.

3. Na terenie zasilanym głównie przez wodę opadową, gdzie poziom wody gruntowej zalega na znacznych głębokościach, rozwija się zbiorowisko z *Nardus stricta*.

Obecnie Jezioro Miejskie należy zaliczyć do zbiorników wodnych typu słabo eutroficznego. Wyjątek stanowi tylko E, plażowy brzeg, który zachował jeszcze cechy środowiska oligotroficznego.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Dąbbska I.: Roślinne zbiorowiska jeziorne okolic Sierakowa i Międzychodu. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, **23**, Poznań 1961, 1—119.
2. Fijałkowski D.: Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio B **14**, 131—206 (1960).
3. Jasnowski M.: Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Soc. Scient. Stet. **10**, 1—339, (1962).
4. Kępczyński K.: Zespoły roślinne jezior Skępskich i otaczających je łąk. Studia Soc. Sc. Tor. **6**, 1—244 (1960).
5. Kępczyński K.: Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskiej. Wydawn. UMK, **1**, Toruń 1965, 1—321.
6. Popiołek Z.: Roślinność wodna i przybrzeżna jezior okolic Ostrowa Lubelskiego na tle warunków siedliskowych. Część I. Jezioro Kleszczów. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C **26**, 387—408 (1971).
7. Popiołek Z.: Roślinność wodna i przybrzeżna jezior okolic Ostrowa Lubelskiego na tle warunków siedliskowych. Część II. Jezioro Kleszczów. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C **27**, 247—269 (1972).
8. Radwan S., Podgórski W., Kowalczyk Cz.: Materiały do hydrochemii Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Część I. Stosunki mineralne. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **26**, 155—175 (1971).

#### РЕЗЮМЕ

В работе представлен подробный флористично-экологический анализ водной и прибрежной растительности озера Мейске. Методика исследований такая же, как в работах 6, 7. Вдоль трех трансектов была проведена глубинная и поверхностная нивелировка (рис. 1—3). Кроме того были проведены фитосоциологические и почвоведческие наблю-







Tab. 3. Właściwości fizykochemiczne gleb występujących w otoczeniu Jeziora Miejskiego  
 Physico-chemical properties of soils occurring in the environs of the lake Miejskie

Zbiorowisko /Community/ 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 %/	pH w H <sub>2</sub> O /pH in H <sub>2</sub> O/	pH w KCl /pH in KCl/	Zawartość P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> w mg/100 g gleby /Content P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in mg/100 g of soil/	Zawartość K <sub>2</sub> O w mg/100 g gleby /Content of K <sub>2</sub> O in mg/100 g of soil/	Zawartość CaCO <sub>3</sub> w % /Content of CaCO <sub>3</sub> in %/
			1 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,02	0,02 - 0,006	0,006 - 0,002	0,002						
A 19	5-15	0,0	17	11	32	15	11	14	26,5	5,0	4,1	2,15	0,9	0,0
	15-25	0,0	17	11	32	15	11	14	79,2	5,1	4,2	3,65	0,9	0,0
	35-60	0,0	22	14	35	15	4	10	5,5	5,0	4,5	6,4	0,0	
B 25	10-20	0,0	24	15	32	14	4	11	40,4	5,2	4,3	2,35	4,8	0,0
	50-60	0,0	68	19	8	2	1	2	5,5	3,3	4,4	1,00	2,6	0,0
	85-95	0,0	68	19	8	2	1	2	5,5	3,3	4,4	1,00	2,6	0,0
C 35	10-20	0,0	43	4	32	9	7	5	8,9	5,6	4,7	7,30	6,4	0,0
	30-40	0,0	33	15	31	0	2	2	5,5	4,1	4,5	6,10	2,9	0,0
	65-75	0,0	93	2	0	2	1	2	5,5	4,1	4,5	1,60	1,9	0,0
D 41	5-15	0,0	24	12	35	16	4	9	21,8	4,8	3,9	10,70	1,6	0,0
	40-50	0,0	24	12	35	16	4	9	96,3	4,6	3,9	10,70	1,6	0,0
	85-95	0,0	24	12	35	16	4	9	4,9	3,3	3,9	10,70	1,6	0,0
E 43	0-7	0,0	71	9	14	3	1	2	8,9	5,2	4,3	1,00	6,3	0,0
	10-15	0,0	92	3	1	2	0	2	5,5	4,6	4,1	0,85	1,0	0,0
	23-28	0,0	72	8	11	5	3	3	5,5	4,9	4,1	0,60	1,0	0,0
	30-40	0,0	76	9	8	3	1	3	5,5	4,9	4,1	2,70	1,0	0,0
	65-75	0,0	29	35	10	5	1	6	5,5	4,1	4,1	3,35	3,3	0,0
	85-95	7,0	56	16	5	5	0	7	5,5	4,1	4,1	1,80	3,3	0,0
E 46	5-15	0,0	79	7	6	5	1	2	58,2	4,7	4,0	5,50	1,6	0,0
	35-45	0,0	79	7	6	5	1	2	66,3	4,3	3,8	5,50	1,6	0,0
	70-80	0,0	79	7	6	5	1	2	97,6	4,3	3,4	5,50	1,6	0,0
	100-115	0,0	79	7	6	5	1	2	30,4	4,5	3,7	5,50	1,6	0,0
	115-120	0,0	79	7	6	5	1	2	30,4	4,5	3,7	5,50	1,6	0,0
E 49	5-15	0,0	24	10	30	18	6	12	27,3	5,0	4,3	0,60	4,0	0,0
	40-50	0,0	39	15	26	6	3	9	5,1	4,1	4,1	0,60	2,5	0,0
	75-80	0,0	63	9	4	2	0	2	5,1	4,1	4,3	0,18	2,1	0,0
	85-90	0,0	63	9	4	2	0	2	5,2	4,3	4,3	0,18	2,1	0,0
F 55	5-20	0,0	33	11	30	14	5	7	68,5	5,2	4,7	10,30	5,0	0,0
	130-180	0,0	33	11	30	14	5	7	48,9	5,8	4,9	10,30	5,0	0,0
	180-200	0,0	33	11	30	14	5	7	6,3	6,3	5,3	10,30	5,0	0,0
G 62	10-20	0,0	66,5	4,5	3,5	0	0	0	66,5	4,5	3,5	0,0	0,0	0,0
	50-60	0,0	97,3	3,8	2,9	0	0	0	97,3	3,8	2,9	0,0	0,0	0,0
	200-250	0,0	92,4	4,8	3,7	0	0	0	92,4	4,8	3,7	0,0	0,0	0,0
	350-450	0,0	66,8	5,2	4,4	0	0	0	66,8	5,2	4,4	0,0	0,0	0,0
H 64	10-15	0,0	25,3	5,6	4,6	0	0	0	25,3	5,6	4,6	0,0	0,0	0,0
	50-60	0,0	72,4	5,6	4,8	0	0	0	72,4	5,6	4,8	0,0	0,0	0,0
	120-140	0,0	56,7	5,4	4,6	0	0	0	56,7	5,4	4,6	0,0	0,0	0,0
I 71	10-20	0,0	60	11	16	6	4	3	27,7	4,5	3,6	0,60	1,6	0,0
	40-50	0,0	30	12	33	13	2	10	5,0	4,9	4,0	1,60	2,4	0,0
	70-80	0,0	72	16	5	4	1	2	5,2	5,2	4,2	0,85	1,6	0,0
	85-95	0,0	72	16	5	4	1	2	5,2	5,2	4,2	0,85	1,6	0,0
J 73	5-15	0,0	33	6	36	14	5	6	11,4	5,1	4,2	1,80	4,0	0,0
	30-40	0,0	94	3	0	1	0	2	5,9	5,9	4,9	0,85	1,9	0,0
J 74	5-15	0,0	21	11	35	16	5	12	16,4	4,8	4,1	0,85	3,4	0,0
	20-25	0,0	82	10	3	2	0	3	18,2	5,0	4,2	1,00	1,9	0,0
	50-60	0,0	21	11	35	16	5	12	5,3	5,3	4,3	0,85	3,4	0,0
	100-110	0,0	82	10	3	2	0	3	5,9	5,9	5,0	1,00	1,9	0,0
K 82	5-10	0,0	90	4	2	4	0	0	10,5	4,8	3,9	0,10	1,0	0,0
	15-25	0,0	75	13	3	5	1	3	5,2	5,2	4,3	0,85	1,3	0,0
	25-35	0,0	9	6	5	0	0	2	4,9	4,9	4,0	1,6	0,0	
	40-50	0,0	78	9	6	5	0	2	5,1	5,1	4,2	5,15	1,6	0,0
	50-60	0,0	33	17	31	10	6	3	5,0	5,0	4,1	4,80	4,0	0,0
K 82	70-80	0,0	89	6	2	1	0	2	5,3	5,3	4,4	1,60	1,6	0,0
	5-15	0,0	51	13	24	4	3	5	2,5	4,9	4,0	0,60	2,1	0,0
	40-50	0,0	68	10	14	5	1	2	5,3	5,3	4,4	0,60	1,6	0,0
90-100	0,0	61	7	6	3	1	2	5,1	5,1	4,2	1,60	2,1	0,0	

Objaśnienia (Explanations): A — facja z *Typha latifolia*, B — facja z *Equisetum limosum*, C — *Glycerietum maximeae*, D — *Caricetum elatae*, E — *Caricetum-rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, F — *Caricetum limosae*, G — *Caricetum lasiocarpae*, H — *Carici-Agrostietum caninae*, I — facja z *Eriophorum angustifolium*, J — *Epilobio-Juncetum effusi*, K — zbiorowisko z *Narcissus stricta*.

дения (табл. 3). Всего сделаны 82 фисотоциологических снимка (рис. 5). На основе характерных видов выделены 2 ассоциации водной растительности и 3 камышовой растительности (табл. 1), а также 6 ассоциаций и 1 сообщество в районе прибрежной растительности (табл. 2). Подробный геоботанический анализ показал, что некоторые ассоциации флористически неоднородны и дифференцируются на более низкие фисосоциологические единицы. Дано размещение этих фисосоциологических единиц (рис. 4) и их фисосоциологические характеристики. Установлено, что к наиболее важным факторам, обуславливающим формирование, флористическую дифференциацию и размещение растительных сообществ принадлежат: а) в случае водной и камышовой растительности — формирование чаши озера, физико-химические свойства воды и характер основания, б) в случае прибрежной растительности — топография местности и водные и почвенные отношения. На исследованной территории есть еще один фактор — высокий уровень воды в озере и деятельность человека.

#### SUMMARY

The present paper is a third part of the work (6, 7) comprising a detailed floristic and ecological analysis of water and inshore vegetation from the lakes in the vicinity of Ostrów Lubelski. Here, the lake Miejskie is dealt with, the method applied being the same as in the previous investigations (6, 7). Deep and surface levelling was made along three transects (Figs 1, 2, 3) and phytosociological and pedological investigations were carried out (Table 3). Eighty two phytosociological records in all were taken (Fig. 5).

On the basis of characteristic species there were distinguished two associations of water vegetation and three of rushy vegetation (Table 1), as well as seven associations and one community of inshore vegetation (Table 2). A detailed geobotanical analysis showed that particular associations differed with regard to their floristic composition and could be differentiated into lower phytosociological units. The distribution and phytosociological and ecological description of each association were given (Fig. 4). Besides, ecological factors decisive of the formation, floristic differentiation and distribution of plant communities were discussed. Of them, in the case of water and rushy vegetation, the shape of the lake basin, character of the bottom and physico-chemical properties appeared to be most important, whereas in the case of inshore vegetation, the lay of the land and soil and moisture relationships. A high water level in the lake and man's activities were additional factors affecting the vegetation in this area.

