

Instytut Biologii UMCS
Zakład Ekologii i Ochrony Przyrody

Zygmunt POPIOŁEK

**Roślinność wodna i przybrzeżna jezior okolic Ostrowa Lubelskiego
na tle warunków siedliskowych. Część IV. Jezioro Czarne Gościńieckie**

Водяная и прибрежная флора озер в окрестностях Люблинского Острова на фоне
очаговых условий биотопа. Часть IV. Черное Гостиницкое озеро

Aquatic and Littoral Vegetation of the Lakes near Ostrów Lubelski against
the Background of Habitat Conditions. Part IV. The Czarne Gościńieckie Lake

Niniejsze opracowanie jest kontynuacją badań (7, 8, 9) nad roślinnością wodną i przybrzeżną jezior okolic Ostrowa Lubelskiego na tle warunków siedliskowych. Obejmuje ono analizę fitosocjologiczną roślinności wodnej i przybrzeżnej Jeziora Czarne Gościńieckiego. W badaniach zastosowano identyczną metodę jak w opracowaniach poprzednich (7, 8).

Miło mi podziękować Prof. Dr hab. Krystynowi Izdebskiemu za wskazówki udzielane podczas wykonywania pracy oraz Doc. Dr hab. Kazimierzowi Karczmazowi za oznaczenie mchów.

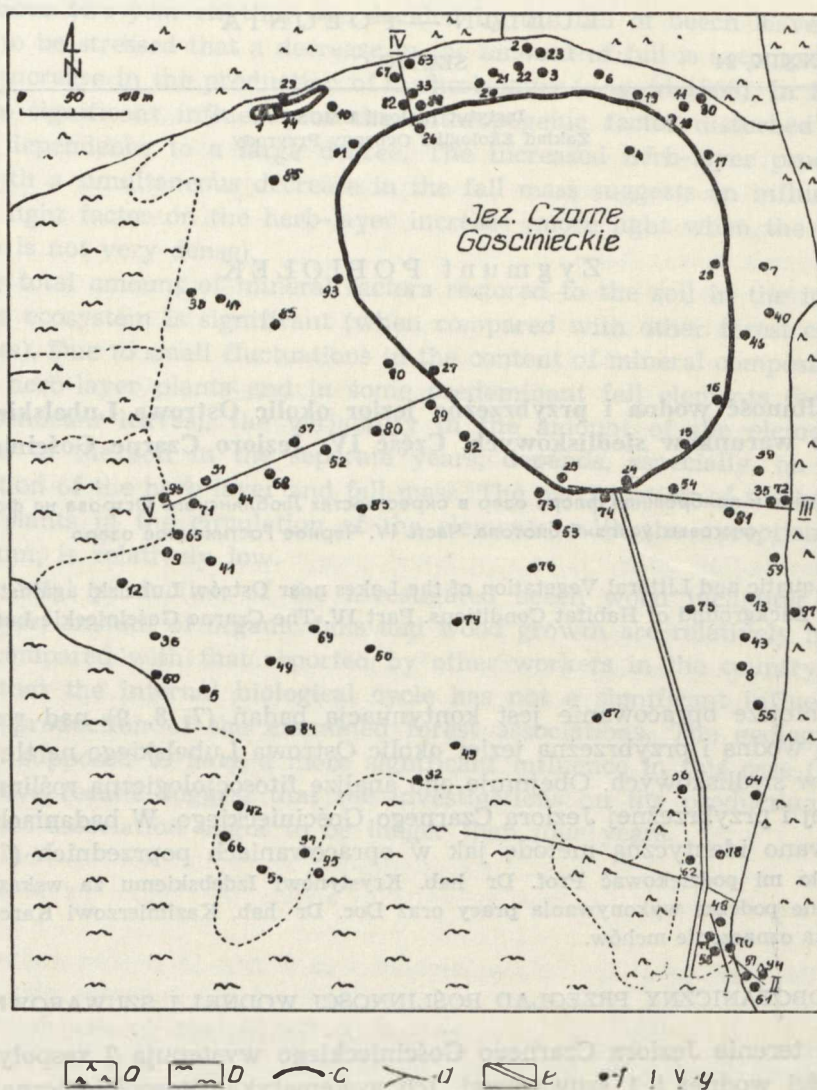
GEOBOTANICZNY PRZEGLĄD ROŚLINNOŚCI WODNEJ I SZUWAROWEJ

Na terenie Jeziora Czarne Gościńieckiego występują 2 zespoły roślinności wodnej i 1 szuwarowej. Ich systematyka fitosocjologiczna nie uległa zmianie.

ROŚLINNOŚĆ WODNA

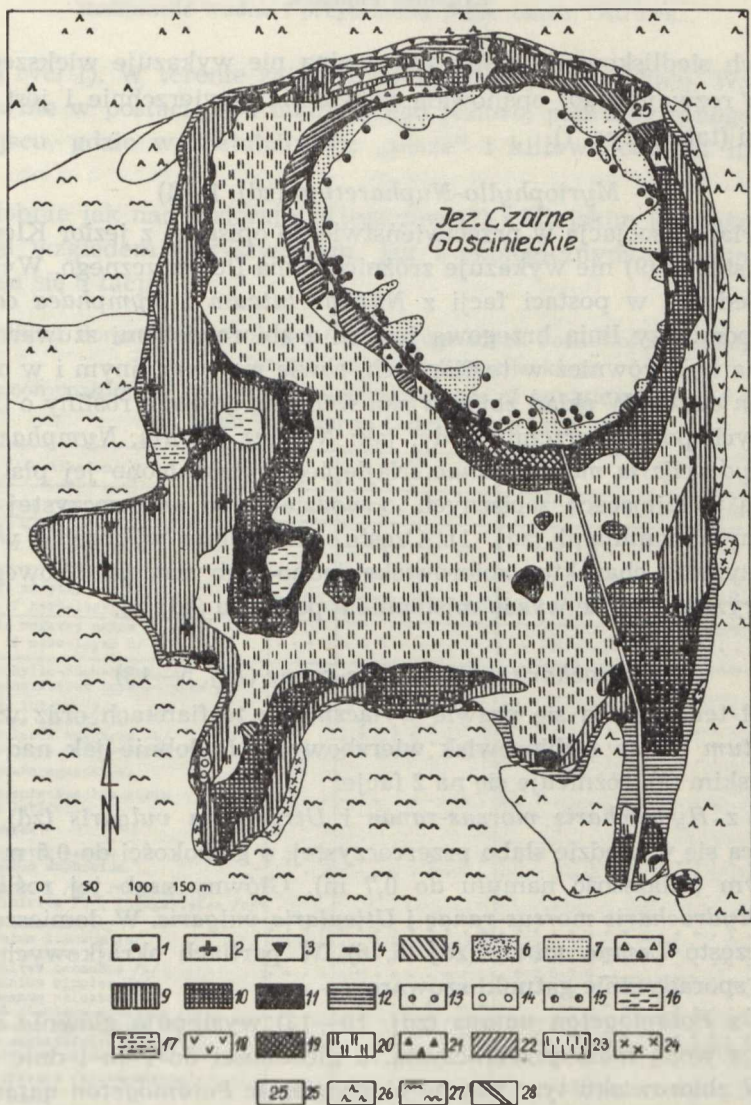
W okolicy Ostrowa Lubelskiego rozpoczęto w r. 1967 prace melioracyjne, których celem było przekształcenie terenów przyległych do jezior na łąki zagospodarowane. W trakcie tych prac przekopano kanał poprzez zbiorowiska roślinne przylegające do jeziora (ryc. 2).

W r. 1971 i latach poprzednich poziom wody w jeziorze utrzymywał się w górnej strefie, a w r. 1972 uległ obniżeniu o ok. 0,5 m. Według



Ryc. 1. Jezioro Czarne Gościńskie; a — las, b — pole, c — linia brzegowa, d — drogi, e — rów melioracyjny, f — miejsca zdjęć fitosocjologicznych, g — transekty Czarne Gościńskie lake; a — forest, b — field, c — lake edge line, d — roads, e — drainage ditch, f — place of phytosociological records, g — transects

danych z 1 sierpnia 1968 r. (10) zawartość składników mineralnych na głębokości 1 m przedstawiała się następująco: Ca 6,80 mg/l, Mg 1,35 mg/l, T^o 1,14, K 1,66 mg/l, Fe ogólne 0,270 mg/l, P ogólne 0,017 mg/l. W tych



Ryc. 2. Plan sytuacyjny rozmieszczenia roślinności Jeziora Czarne Gościnnieckiego;

A situational plan of Czarne Gościnnieckie lake vegetation;

1 — facja z (facies from) *Nuphar luteum* i (and) *Nymphaea candida*, 2 — facja z (facies from) *Hydrocharis morsus-ranae* i (and) *Utricularia vulgaris*, 3 — facja z (facies from) *Potamogeton natans*, 4 — facja z (facies from) *Schoenoplectus lacustris*, 5 — facja z (facies from) *Phragmites communis*, 6 — facja z (facies from) *Typha latifolia*, 7 — facja z (facies from) *Typha angustifolia*, 8 — facja z (facies from) *Heleocharis palustris*, 9 — *Caricetum elatae*, 10 — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, 11 — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum vesticariae*, 12 — *Epilobio-Juncetum effusum*, 13 — facja z (facies from) *Juncus articulatus*, 14 — *Carici-Agrostietum caninae*, 15 — facja z (facies from) *Carex lepidocarpa*, 16 — *Carici-Agrostietum caninae caricetosum fuscum*, 17 — *Carici-Agrostietum caninae caricetosum panicum*, 18 — zbiorowisko z klasy (community from class) *Alnetea glutinosae*, 19 — *Caricetum limosae*, 20 — *Caricetum lasiocarpae*, 21 — *Eriophoro-Sphagnetum recurvi*, 22 — facja z (facies from) *Ledum palustre*, 23 — *Sphagnetum medio-rubelli*, 24 — zbiorowisko z (community from) *Nardus stricta*, 25 — plaża (beach), 26 — las (wood), 27 — pole (field), 28 — rów melioracyjny (drainage ditch)

w warunkach siedliskowych roślinność wodna nie wykazuje większego dynamizmu rozwojowego; opanowała niewielkie powierzchnie i jest uboga w gatunki (tab. 1, ryc. 1).

Myriophyllo-Nupharetum (zdj. 1—4)

Omawiana asocjacja w przeciwieństwie do opisanej z jezior Kleszczów (7) i Miejskiego (9) nie wykazuje zróżnicowania florystycznego. Wykształciła się jedynie w postaci facji z *Nuphar luteum* i *Nymphaea candida*, głównie pomiędzy linią brzegową jeziora a zbiorowiskami szuwarowymi. Spotykana była również w torfiankach, rowie melioracyjnym i w obrębie *Caricetum elatae*. W skład zbiorowiska wchodzi głównie rośliny o liściach pływających po powierzchni wody, jak: *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida* i *Hydrocharis morsus-ranae*. Najlepiej wykształcone jej płaty spotykane są w miejscach zacisznych, o wodzie słabo przezroczystej i dnie wyścielonym namulami (zdj. 1). Często, szczególnie w obrębie wód jeziora, przybiera charakter zbiorowiska jedno- lub dwugatunkowego, ale charakteryzującego się wysokim stopniem pokrycia (zdj. 4).

Hydrocharitetum morsus-ranae (zdj. 5—13)

Zespół ten rozwija się prawie wyłącznie w torfiankach oraz w obrębie *aricetum elatae* i zbiorowisk wierzbowych. Podobnie jak nad Jezioro Miejskim (9), różnicuje się na 2 facje.

Facja z *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris* (zdj. 5—9) wykształca się w wodzie słabo przezroczystej, o głębokości do 0,5 m i dnie zamulonym (miąższość namułu do 0,7 m). Główny zrząd jej roślinności stanowi *Hydrocharis morsus-ranae* i *Utricularia vulgaris*. W domieszcze występuje często *Lemna minor* (zdj. 5, 6). W partiach okrajkowych pojawiają się sporadycznie gatunki szuwarowe.

Facja z *Potamogeton natans* (zdj. 10—13) występuje głównie w torfiankach z wodą mało przezroczystą, o głębokości do 1 m i dnie zamulonym. W zbiorowisku tym panuje niepodzielnie *Potamogeton natans*. Jedynie w jego brzeżnych partiach rzadko rosną rośliny szuwarowe.

Skład florystyczny tej facji jest uboższy i odmienny w gatunki od opisanych zbiorowisk znad Jeziora Sztucznego, Zalewu Koronowskiego i starorzeczy Bugu (1, 4, 11).

ROŚLINNOŚĆ SZUWAROWA

W skład roślinności szuwarowej wchodzi zróżnicowany facjalnie zespół *Scirpo-Phragmitetum*.

Scirpo-Phragmitetum (zdj. 14—32)

Skład florystyczny zespołu charakteryzuje 19 zdjęć fitosocjologicznych

(tab. 1, ryc. 1). W terenie zajmuje on znaczną powierzchnię. Wykształcił się głównie w postaci pasa otaczającego jezioro, poprzerywanego jedynie w miejscu, gdzie wykształciły się „plaże” i klifowe odcinki linii brzegowej.

Podobnie jak nad jeziorami Kleszczów (7) i Miejskim (8), różnicuje się tak pod względem florystycznym, jak i ekologicznym; w jego obrębie wydziela się 5 facji:

Tab. 1. Skład florystyczny 32 zdjęć fytosocjologicznych roślinności wodnej i szuwarowej Jeziora Czarne Gościnnieckiego

Floristic composition of 32 phytosociological records of aquatic and rushy vegetation from the Czarne Gościnnieckie lake

Zespół /Association/	A B C																															
Nr. zdjęcia /No. of record/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Pokrycie warstwy krzewów b /Cover of shrub-layer b/	+	+	+	+	+	+	20	+	+	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Pokrycie warstwy zielnej c /Cover of herb-layer c/	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Pokrycie warstwy mchów d /Cover of moss-layer d/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	+	20	50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1. Myriophyllo-Nupharretum /a/ Hydrocharitatum morsus-ranae /b/																																
Nuphar luteum /a/	7	4	5	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Najas candida /a/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Utricularia vulgaris /b/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hydrocharis morsus-ranae /b/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. Scirpo-Phragmitetum:																																
Scheuchzeria palustris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Typha latifolia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Potamogeton:																																
Potamogeton natans	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Polygonum amphibium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Phragmiton /a/, Phragmitetalia saxosibirica /b/, Phragmitetum /c/																																
Carex hudsonii /c/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Equisetum limosum /b/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carex rostrata /c/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Phragmites communis /a/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sparganium simplex /c/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Peucedanum palustre /c/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alisma plantago-aquatica /b/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lysimachia thyrsiflora /c/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Typha angustifolia /a/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Heliccharis palustris /b/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Towarzystwo /Accompanying/:																																
Lemna minor	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Comarum palustre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lythrum salicaria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Salix cinerea b	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carex lasiocarpa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lysimachia vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Juncus effusus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lycopus europaeus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alnus glutinosa b	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Viola palustris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Menyanthes trifoliata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calliergon stramineum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Agrostis canina	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ephragmum palustre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calla palustris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dryopteris thelypteris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ranunculus flammula	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lemna aquatica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Gatunki epizodyczne /Sporadic species/:

4. Carex vesicaria 32/+, Galium palustre 17/1, Glycyrrhiza plicata 32/1
5. Amblystegium riparium 32/+, Estula verrucosa c 21/+, B. verrucosa b 20/+, Juncus articulatus 32/+,
Lysimachia palustris 31/+, Oxycoccus quadripetalus 17/+, Pinus sylvestris b 17/+, Salix aurita b
17/+, S. purpurea b 17/+, Sparganium angustifolium 17/+, Urtica dioica 23/+

Objaśnienia /Explanations/:

A - Myriophyllo-Nupharretum, B - Hydrocharitatum morsus-ranae, C - Scirpo-Phragmitetum

Facja z *Schoenoplectus lacustris* (zdj. 14) wystąpiła jedynie w postaci niewielkiego pasa w sadzawce. Woda jest tu słabo przezroczysta, o dnie piaszczystym, nieznacznie zamulonym. Główny zrząd roślinności stanowi *Schoenoplectus lacustris*. W domieszce wystąpiły rośliny z klasy *Potamogetea*: *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida* i *Utricularia vulgaris*.

Facja z *Phragmites communis* (zdj. 15—19) tworzy skupienia przy NE i E brzegu jeziora. Rozwija się zarówno w wodzie, jak i na lądzie, tak na podłożu piaszczystym nieznacznie zamulonym, jak i torfowym. Skład florystyczny omawianej facji zmienia się w zależności od warunków siedliskowych; w wodzie na podłożu piaszczystym i nieznacznie zamulonym daje się zauważyć zubożenie florystyczne oraz domieszkę roślin z klasy *Potamogetea*, natomiast na lądzie, na podłożu słabiej lub silniej zatorfionym i lekko podtopionym pojawia się znaczna domieszka roślin szuwarowych i bagiennych. Znaczny udział turzyc i postępujące obniżanie poziomu wody w jeziorze wskazują na to, że pewne fragmenty tej facji zostaną opanowane przez zbiorowiska ze związku *Magnocaricion* lub z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Facja z *Typha latifolia* (zdj. 20—23) występuje w postaci niewielkich skupień o kształcie oczek przy N brzegu jeziora. Rośnie w zarastających, nieco podtopionych i często zamszonych dołach potorfowych. Główny zrząd roślinności stanowi pałka szerokolistna oraz gatunki z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. W domieszce występują rośliny z innych jednostek fitosocjologicznych. Aktualny skład florystyczny i fizjonomia zbiorowiska wskazują na to, że niektóre jego fragmenty zostaną opanowane przez roślinność z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Facja z *Typha angustifolia* (zdj. 24—28) zajmuje największą powierzchnię w obrębie zbiorowisk szuwarowych. Zbiorowisko to wykształciło się w postaci pasa okalającego jezioro, poprzerzywanego miejscami przy bardziej klifowych lub plażowych brzegach. Cechuje go szeroka amplituda ekologiczna — rośnie zarówno w wodzie, jak i na lądzie, na podłożu mineralnym i organicznym. W zależności od warunków siedliskowych w jego obrębie daje się zauważyć zróżnicowanie florystyczne; jego fragmenty wysunięte w głąb jeziora i porastające podłoże piaszczyste, mniej zatorfione wykazują zubożenie florystyczne, przybierając często cechy zbiorowiska jednogatunkowego. Natomiast w płatach rosnących przy linii brzegowej na podłożu mniej lub więcej zatorfionym i lekko podtopionym pojawia się domieszka roślin z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Alnetea glutinosae* i *Phragmitetea*.

Facja z *Heleocharis palustris* (zdj. 29—32) wykształciła się w postaci niewielkich skupień w lokalnych zagłębieniach terenu zalanych wodą lub podtopionych, na podłożu piaszczystym (zdj. 31);

- 0—20 cm piasek luźny, czarniawy, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo zaciekami w
20—50 cm piasek luźny z otoczkami, jasnosiwy z żółtawym odcieniem, mokry; przechodzi ostro w
od 50 cm piasek luźny, jasnosiwy z rdzawymi plamami, mokry.

W całej odkrywce gleba wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość humusu w warstwie powierzchniowej wynosi 3,11% (tab. 3).

W obrębie omawianej facji wystąpiło zróżnicowanie florystyczne uzależnione od warunków ekologicznych. W płatach rozwijających się w wodzie stwierdzono znaczną domieszkę gatunków z klasy *Potametea* (zdj. 29, 30). Natomiast fragmenty rosnące na terenie nieznacznie podtopionym były uboższe pod względem florystycznym, pozbawione prawie zupełnie roślin wodnych, a wzbogacone w roślinność z innych jednostek fitosocjologicznych (zdj. 31, 32).

GEOBOTANICZNY PRZEGLĄD ROŚLINNOŚCI PRZYBRZEŻNEJ

Skład florystyczny roślinności przybrzeżnej charakteryzuje 65 zdjęć fitosocjologicznych (tab. 2, ryc. 1) reprezentujących 8 zespołów i 2 zbiorowiska roślinne. Ich przynależność fitosocjologiczna nie uległa zmianie.

Caricetum elatae (zdj. 33—43)

Omawiany zespół zajmuje znaczną powierzchnię w otoczeniu jeziora. Najlepiej wykształcone jego fragmenty występują w lokalnych zagłębieniach terenu zalanych wodą. Fizjonomię nadaje zbiorowisku głównie turzyca sztywna, która tworzy kępy dorastające do 60 cm wysokości. Między nimi pozostają wolne przestrzenie ze stagnującą wodą, zajęte przez roślinność wodną i szuwarową. W zależności od warunków siedliskowych różnicuje się skład florystyczny zbiorowiska.

Największym bogactwem florystycznym odznaczają się płaty porastające glebę bagienną wytworzoną z torfów przejściowych (zdj. 35);

- 0—35 cm torf turzycowy H-6, czarny z brunatnym odcieniem; w górze ukorzeniony, mokry; przechodzi stopniowo w
35—100 cm torf turzycowo-mszysty H-4, czarny z brunatnym odcieniem, mokry; przechodzi stopniowo w
od 100 cm piasek gliniasty lekki, stałowosiwy, mokry.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność skały podścielającej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej wynosi ponad 40% (tab. 3).

Zróżnicowanie florystyczne spowodowane jest głównie stosunkami wodnymi. We fragmentach, gdzie okresowo przepływa woda (partie najbliższej kanału odwadniającego), zaznacza się domieszka roślin szuwaro-

wych, natomiast w płatach, gdzie woda stagnuje, występują w domieszcze głównie gatunki z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Mniejszym bogactwem florystycznym wyróżniają się płaty zbiorowiska na glebie murszastej (zdj. 33);

0— 1 cm kożuch utworzony z obumarłych szczątków turzyc,

1— 22 cm piasek luźny, ciemnoszary, ukorzeniony, mokry; przechodzi stopniowo w 22—150 cm piasek luźny, jasnosiwy, mokry.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn kwaśny. Jej zasobność w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość humusu w poziomie murszenia wynosi 2,35% (tab. 3). W tych warunkach siedliskowych nie wystąpiły gatunki z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, zmniejszył się również udział roślin szuwarowych.

Caricetum rostrato-vesicariae (zdj. 44—59)

Omawiana asocjacja zajmuje znaczną powierzchnię w obrębie roślinności przybrzeżnej jeziora. Podobnie jak nad Jeziorem Kleszczów (8), nie wykształca się jednolicie, lecz różnicuje pod względem florystycznym i ekologicznym na 2 podzespoły.

Pierwszy z nich — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae* (zdj. 44—54) — odznacza się szeroką amplitudą ekologiczną; występuje tak na glebie bagiennej wytworzonej z torfu przejściowego lub niskiego, jak i murszastej, w wodzie stagnującej lub wykazującej ruch poziomy. Zawsze przywiązany jest do obniżen terenowych zalanych lub podtopionych wodą o różnym stopniu przezroczystości. Jego skład florystyczny ulega zmianie w zależności od warunków ekologicznych.

Największym bogactwem florystycznym charakteryzują się płaty porastające glebę bagienną wytworzoną z torfu niskiego i podścieloną pokładem gytii jeziornej (zdj. 54);

0— 50 cm kożuch utworzony z obumarłych szczątków torfowców i *Oxycoccus quadripetalus*, brunatny z żółtym odcieniem, mokry,

50—180 cm torf szuwarowy H-4, brunatnoszary, mokry; przechodzi stopniowo w 180—460 cm gytie jeziorną, rdzawobrunatną; przechodzącą w od 460 cm namul jeziorny.

Gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zawartość substancji organicznej wynosi ponad 80% (tab. 3).

Dawniej występował na tym terenie zespół *Caricetum limosae*. Dowodem tego jest duży udział roślin z klasy *Oxycocco-Sphagnetum* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* z panującą *Carex limosa*. Dobrze wykształconą warstwę mszystą tworzy głównie *Sphagnum apiculatum*.

Mniejsze bogactwo florystyczne wykazują płaty podzespołu występujące na glebie murszastej (zdj. 44);

0—5 cm warstwa darni z namulem,
5—45 cm piasek ciemnoszary, ukorzeniony, mokry; przechodzi stopniowo w
od 45 cm piasek luźny, jasnożółty z otczakami, mokry.

Gleba w całym profilu wykazuje odczyn kwaśny. Jej zasobność w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej wynosi 13,4% (tab. 3).

Fragmenty omawianego zbiorowiska różnicują się także pod względem florystycznym; w miejscach, gdzie woda wykazuje przepływ, zaznacza się większa domieszka roślin szuwarowych, a w przypadku jej stagnacji przeważają rośliny bagienne.

Pośrednim bogactwem florystycznym charakteryzują się płaty porastające częściowo przesuszoną, średnio głęboką glebę bagienną wytworzoną z torfu przejściowego (zdj. 48);

0—40 cm torf turzycowy H-7, czarny z brunatnym odcieniem, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w
40—90 cm torf turzycowo-mszysty H-5, czarny z wkładką brunatnego, wilgotny; przechodzi stopniowo w
od 90 cm piasek luźny, jasnożółty, mokry.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zasobność skały podścielającej w P_2O_5 jest średnia, a w K_2O zła. Zawartość substancji organicznej wynosi od 20,2 do 47,6% (tab. 3).

Drugi podzespół *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum vesicariae* (zdj. 55—59) występuje w postaci niewielkich płatów w lokalnych zagłębieniach terenu, okresowo zalewanych wodą, na glebie murszastej (zdj. 57) lub bagienniej wytworzonej z torfu przejściowego (zdj. 58). Odpowiednio przytaczam opisy 2 odkrywek glebowych;

0—20 cm mursz ciemnoszary, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w
20—50 cm mursz czarny, wilgotny; przechodzi stopniowo w
od 50 cm piasek luźny, jasnożółty, mokry.

Gleba wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność skały podścielającej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej wynosi od 24,8 do 25,6% (tab. 3).

0—25 cm torf turzycowy H-7, czarny z brunatnym odcieniem, ukorzeniony, mokry; przechodzi stopniowo w
25—65 cm torf turzycowy H-6, czarny, mokry; przechodzi stopniowo w
od 65 cm piasek słabogliniasty, jasnożółty, mokry.

Gleba wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność skały podścielającej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej wynosi od 20,3 do 33,9% (tab. 3).

Skład florystyczny badanych płatów okazał się prawie jednakowy. Jedynie w zbiorowisku porastającym glebę bagienną zaznaczyła się domieszka *Agrostis canina* oraz lepiej wykształciła się warstwa mszysta. Przypuszczalnie czynnikiem, który zdecydował o podobieństwie składu

florystycznego, są stosunki wodne. W obu przypadkach podzespół jest zasilany prawie wyłącznie wodą opadową.

Epilobio-Juncetum effusi (zdz. 60—65)

Zespół ten wykształca się przeważnie w postaci wąskich pasów pomiędzy zbiorowiskami łąkowymi a polnymi i leśnymi, na okresowo podtapianych glebach murszastych (zdz. 61);

0—15 cm mursz ciemnoszary, ukorzeniony, lekko wilgotny; przechodzi ostro w 15—20 cm piasek luźny, jasnożółty, lekko wilgotny; przechodzi ostro w 20—50 cm piasek czarny, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w od 50 cm piasek słabogliniasty, jasnożółty, mokry.

Gleba w całej odkrywce jest silnie zakwaszona. Zasobność jej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej w poziomie murszenia waha się od 7,4 do 15,4% (tab. 3).

Omawiany zespół pod względem fizjonomii, składu florystycznego i ekologii nie odbiega od opisanego znad jezior Kleszczów (8) i Miejskiego (9). Niemniej w jego obrębie zaznacza się zróżnicowanie florystyczne uwarunkowane stosunkami wodnymi; w płatach występujących na miejscach bardziej podtopionych zwiększa się udział gatunków z klasy *Schuechzerio-Caricetea fuscae*, natomiast na siedliskach suchszych większy udział wykazują rośliny z rzędu *Molinietalia*.

Facja z *Juncus articulatus* wykształca się na okresowo zalewanym wodą podłożu piaszczystym (zdz. 65);

0—8 cm piasek luźny, czarny, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi ostro w 8—85 cm piasek luźny, jasnosiwy, mokry.

Gleba wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność jej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość humusu w powierzchniowej warstwie wynosi 2,21% (tab. 3).

Główny zrząd roślinności stanowi *Juncus articulatus*, nadający zbiorowisku specyficzny wygląd. W domieszce występują rośliny z różnych jednostek fitosocjologicznych. W ich obrębie przewagę uzyskują: *Myosotis palustris*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus* i *Ranunculus flammula*.

Carici-Agrostietum caninae (zdz. 66—71)

Omawiana asocjacja zajmuje niewielkie powierzchnie w obrębie zbiorowisk roślinności przybrzeżnej jeziora. Podobnie jak w przypadku jezior Kleszczów (8) i Miejskiego (9), wykazuje zróżnicowanie florystyczne i ekologiczne; w jej obrębie wydzielają się 2 podzespoły oraz 1 facja.

Typowy płat omawianego zespołu wystąpił w SW części badanego terenu, na glebie bagiennej wytworzonej z torfu przejściowego, w lokalnym obniżeniu terenowym, podtopionym wodą (zdz. 66). Fizjonomię łąki

nadaje zbiorowisku panująca w nim niepodzielnie turzyca siwa. W domieszce występują: *Carex rostrata*, *Galium palustre* i *Comarum palustre*. W skład dobrze wykształconej warstwy mszystej wchodzi *Sphagnum subsecundum*, *S. apiculatum* i *Drepanocladus fluitans*.

Facja z *Carex lepidocarpa* wykształciła się w postaci wąskich pasów w N części badanego terenu, na okresowo zalewanej wodą glebie murszastej (zdj. 67);

0—20 cm piasek luźny, ciemnoszary, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w od 20 cm piasek luźny, jasnosiwý z otoczkami, wilgotny.

Gleba wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność jej w P_2O_5 i K_2O jest zła, a zawartość humusu w poziomie murszenia wynosi 2,69% (tab. 3).

Główny zrąb roślinności runi stanowi *Carex lepidocarpa*. W domieszce występują rośliny z różnych jednostek fitosocjologicznych. Na szczególną uwagę zasługują: *Agrostis canina*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus flammula* i *Lycopus europaeus*.

Dwa płaty podzespołu *Carici-Agrostietum caninae caricetosum fuscae* (zdj. 68 i 69) porastają lokalne, okresowo podtapiane wyniesienia terenowe z glebą murszastą;

0—27 cm piasek gliniasty lekki, czarny, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w

27—45 cm piasek słabogliniasty, brudnożółty, wilgotny; przechodzi stopniowo w od 45 cm piasek słabogliniasty, jasnosiwý, mokry.

Gleba wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność jej w P_2O_5 jest średnia, a w K_2O — zła. Zawartość humusu w poziomie murszenia wynosi 4,90% (tab. 3).

W ogólnych zarysach skład florystyczny i fizjonomia obu badanych płatów okazały się jednakowe. Niemniej w zbiorowisku występującym na podłożu bardziej podtopionym zwiększyła się liczba gatunków (zdj. 69).

Podzespół *Carici-Agrostietum caninae caricetosum paniceae* (zdj. 70, 71) wykształcił się w postaci wąskiego pasa w SE części oraz większego płatu w W części terenu badań. W jego składzie florystycznym zaznaczyło się zróżnicowanie florystyczne uwarunkowane odmiennymi warunkami siedliskowymi.

Płat podzespołu w SE części terenu występuje na glebie bielcowej wytworzonej z piasku luźnego (zdj. 70);

0—10 cm piasek słabogliniasty, czarny, ukorzeniony, lekko wilgotny; przechodzi ostro w

10—55 cm piasek luźny, jasnosiwý, lekko wilgotny; przechodzi stopniowo w

55—90 cm piasek luźny, rdzawobrunatny, wilgotny; przechodzi stopniowo w od 90 cm piasek luźny, jasnożółty, mokry.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn kwaśny. Zasobność jej w

K_2O jest zła, a w P_2O_5 — dobra w skale macierzystej, średnia w poziomie wycia i zła w pozostałych poziomach genetycznych. Zawartość humusu w poziomie próchniczo-akumulacyjnym wynosi 5,92% (tab. 3).

W tych warunkach siedliskowych zmniejszyła się ogólna liczba gatunków, a tak samo w mniejszej ilości wystąpiły rośliny z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz pojawiły się gatunki z klasy *Nardo-Callunetea*.

Drugi, większy płat porasta lokalne wyniesienie terenowe, gdzie wystąpiła gleba murszasta (zdj. 71);

0—10 cm mursz barwy czarnej, ukorzeniony, lekko wilgotny; przechodzi stopniowo w

10—45 cm piasek czarny, wilgotny; przechodzi stopniowo w
od 45 cm piasek gliniasty mocny, jasnosłaby, wilgotny.

Gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zasobność skały podścielającej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej wynosi od 14,9 do 26,8% (tab. 3).

W badanym płacie nastąpił wzrost liczby gatunków, szczególnie z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Zbiorowiska z klasy *Alnetea glutinosae* (zdj. 72)

Omawiane zbiorowiska występują w postaci wąskiego pasa pomiędzy zespołami łąkowymi a lasem sosnowym. Rozwijają się na glebie murszastej, w lokalnych zagłębieniach, zasilanych wodą podsiąkającą i spływającą z pobliskiego terenu.

0—30 cm mursz czarny, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w
od 30 cm piasek słabogliniasty z otoczkami, jasnosłaby, mokry.

Gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zasobność jej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej w poziomie murszenia wynosi 10,5%. Na kępach wzrosło zakwaszenie i ilość substancji organicznej (tab. 3).

W zbiorowisku zaznacza się struktura 4-warstwowa oraz kępkowo-dolinkowy układ roślinności. Warstwę drzew tworzy występująca na kępach, mało dorodna olsza. W skład miernie wykształconej warstwy krzewów wchodzi duża liczba gatunków. Wśród nich przewagę uzyskuje *Frangula alnus*. W runie dominują gatunki z klasy *Alnetea glutinosae*. W warstwie mszystej występuje miejscami *Sphagnum squarrosum*.

Caricetum limosae (zdj. 73, 74)

Omawiany zespół rozwija się przy S brzegu jeziora, w pobliżu kanału melioracyjnego, na podtopionym kozuchu utworzonym z torfowców, podścielonym pokładem gytii jeziornej (zdj. 74);

- 0—100 cm silnie zakwaszony, brudnożółty kożuch utworzony z torfowców i *Oryzococcus quadripetalus*,
100—460 cm gytia jeziorna, szara; przechodzi stopniowo w
od 460 cm piasek jasnosiwy, mokry.

Pod względem fizjonomii i składu florystycznego omawiany zespół jest zbliżony do asocjacji opisanej pod tą samą nazwą znad jeziora Kleszczów i Miejskiego (8, 9). Podobnie jak tam, w runie dominują gatunki z klasy *Oryzococco-Sphagnetes* i *Scheuchzerio-Caricetes fuscae*. Różnica sprowadza się do większego tu udziału *Sphagnum apiculatum* w warstwie mszystej.

Caricetum lasiocarpae (zdj. 75—87)

Na badanym terenie asocjację tę wyróżnia znaczny dynamizm rozwojowy. Dowodem tego jest zajmowanie przez nią największej powierzchni. Rozwija się na podtopionych wodą płytkich, średnio głębokich i głębokich glebach bagiennych wytworzonych z torfów przejściowych. Przykładowo podaje opis typowych odkrywek (zdj. 77, 80, 82);

- 0— 5 cm kożuch zbitej darni, utworzony z obumarłych szczątków mchów i turzyc,
5—40 cm torf turzycowy H-7, czarny z brunatnym odcieniem, ukorzeniony, wilgotny; przechodzi stopniowo w
40—55 cm piasek gliniasty mocny, czarny, wilgotny; przechodzi stopniowo w
od 55 cm piasek słabogliniasty, jasnożółty, mokry.

Gleba w całej odkrywce wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zasobność skały podścielającej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość substancji organicznej wynosi 37,7% (tab. 3).

- 0 — 20 cm kożuch utworzony z obumarłych szczątków turzyc,
20 —50 cm torf turzycowy H-6, czarnoszary, mokry; przechodzi stopniowo w
50—180 cm torf turzycowo-mszysty H-4, brunatnoszary, mokry, przechodzi stopniowo w
od 180 cm piasek jasnosiwy mokry.

Gleba wykazuje odczyn kwaśny. Zawartość substancji organicznej waha się w granicach 71,5—90,5% (tab. 3).

- 0— 3 cm kożuch utworzony z obumarłych szczątków turzyc,
3— 40 cm torf turzycowy H-6, czarny, ukorzeniony, mokry; przechodzi stopniowo w
40— 85 cm torf turzycowo-mszysty H-4, jasnobrunatny, mokry; przechodzi stopniowo w
85—280 cm torf mszysto-szuwarowy H-3, ciemnobrunatny, mokry; przechodzi stopniowo w
od 280 cm piasek jasnosiwy, mokry.

Gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny. Zawartość substancji organicznej waha się od 81,1 do 90,9% (tab. 3).

Na badanym terenie zespół *Caricetum lasiocarpae* jest zbiorowiskiem

ubogim pod względem florystycznym. Głównym jego składnikiem jest turzyca nitkowata, nadająca mu fizjonomię łąki kośnej. Znaczny udział wykazują również inne rośliny z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* oraz z *Phragmitetea*. Wstępna analiza pozwala przypuszczać, że czynnikiem, który ma istotny wpływ na rozmieszczenie i zróżnicowanie florystyczne zespołu są stosunki wodne, a nie glebowe. I tak płaty występujące na miejscach przesuszonych (partie przyległe do kanału) są uboższe w gatunki i pozbawione warstwy mszystej. W tych fragmentach asocjacji, gdzie woda wykazuje stagnację, wykształciła się warstwa mszysta złożona z *Sphagnum apiculatum* i *S. palustre*. Natomiast w płatach, gdzie zaznacza się okresowy przepływ wody, zwiększa się liczba roślin szuwarowych, a w warstwie mszystej występuje *Sphagnum subsecundum*.

Eriophoro-Sphagnetum recurvi (zdj. 88—91)

Omawiana asocjacja wykształciła się przy SW, W i WN brzegu jeziora w postaci mniejszych lub większych fragmentów na obrzeżeniu torfowiska wysokiego. Występuje tu na podtopionym kozuchu torfowym (zdj. 88);

0—95 cm kozuch utworzony z obumarłych szczątków torfowców, wełnianki i żurawiny błotnej,

95—610 cm gytia jeziorna, rdzawobrunatna.

W zbiorowisku zaznacza się struktura kępkowo-dolinkowa. Kępy (do 25 cm wysokości), utworzone z *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum apiculatum* i *S. palustre* porasta *Oxycoccus quadripetalus*, *Ledum palustre* i *Andromeda polifolia*. W dolinkach sporadycznie występują rośliny bagienne i rzadziej szuwarowe. Liczba gatunków wchodzących w skład zbiorowiska uzależniona jest od stosunków wodnych; płaty zespołu, w których stagnuje woda, są uboższe w gatunki (zdj. 88) niż te fragmenty zespołu, gdzie zaznacza się okresowy jej przepływ (zdj. 89).

W obrębie omawianej asocjacji wydziela się facja z *Ledum palustre* (zdj. 90, 91). Przywiązana jest ona do miejsc bardziej wyniesionych w stosunku do zespołu typowego. Pod względem fizjonomicznym jest to mało dorodny las sosnowy z panującym w runie *Ledum palustre*. Jego skład florystyczny jest zbliżony do formy typowej.

Skład florystyczny i fizjonomia omawianej asocjacji są podobne do opisanego przez Fijałkowskiego i Kozaka (2) oraz przez Paszewskiego i Fijałkowskiego (6) zespołu *Eriophoro-Sphagnetum recurvi*.

Sphagnetum medio-rubelli (zdj. 92, 93)

Omawiany zespół występuje na przemian z *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* na terenie podtopionym przy SW, S, i WN brzegu jeziora. Jest to

mało dorodny las sosnowy, w którego runie dominują gatunki z klasy *Oxycocco-Sphagnetea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, a w warstwie mszystej — *Sphagnum magellanicum* i *S. palustre*.

W chwili obecnej omówione zbiorowisko można traktować jako podzespół *Sphagnetum medio-rubelli pinetosum*. Jest on uboższy pod względem florystycznym niż zbiorowiska tego typu opisane z terenu woj. lubelskiego (2, 3, 5, 6).

Zbiorowiska z *Nardus stricta* (zdz. 94—97)

Omawiane zbiorowiska — podobnie jak nad jeziorami Kleszczów i Miejskim (8, 9) — zajmują najwyższe partie terenu. Ich występowanie związane jest z glebami bielcowymi i murszastymi. Przykładowo podaje opis 2 odkrywek (zdz. 94, 96);

- 0—2 cm butwina wytworzona z *Nardus stricta*, czarnobrunatna, słabo rozłożona,
- 2—25 cm piasek luźny, ciemnoszary, ukorzeniony, lekko wilgotny (ślady oglejenia w dole); przechodzi ostro w
- 25—45 cm piasek luźny, jasnosiwý, lekko wilgotny; przechodzi stopniowo zaciekami w
- 45—80 cm piasek słabogliniasty, rdzawobrunatny z jaśniejszymi plamami, lekko wilgotny; przechodzi stopniowo w
- od 80 cm piasek luźny, jasnożółty z rdzawymi plamami, wilgotny.

Zakwaszenie gleby zmniejsza się wraz z głębokością odkrywki. Zasobność jej w K_2O jest zła, a w P_2O_5 dobra — jedynie w poziomie wmycia. Zawartość humusu w poziomie próchniczno-akumulacyjnym wynosi 3,97% (tab. 3).

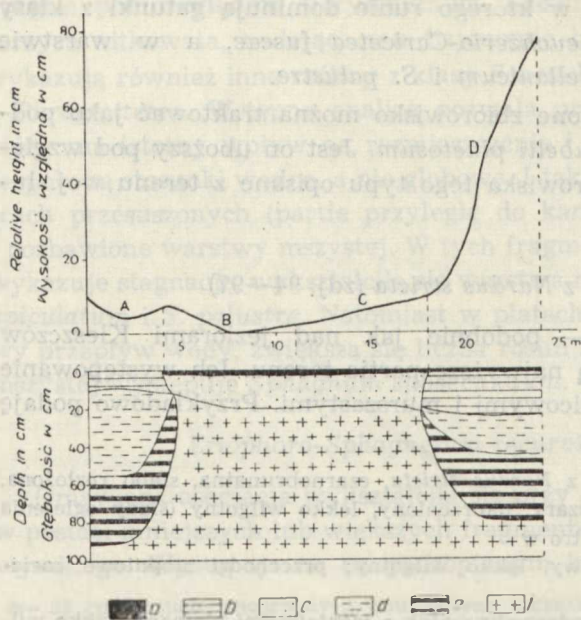
- 0—40 cm piasek luźny, ciemnoszary, ukorzeniony, lekko wilgotny; przechodzi zaciekami w
- od 40 cm piasek luźny, jasnożółty z rdzawymi plamami, wilgotny.

Gleba wykazuje odczyn silnie kwaśny w poziomie murszenia i kwaśny w skale macierzystej. Zasobność jej w P_2O_5 i K_2O jest zła. Zawartość humusu wynosi 2,02% (tab. 3).

W obu przypadkach główny zrząd roślinności stanowią rośliny z klasy *Nardo-Callunetea*. Udział gatunków z innych jednostek fitosocjologicznych uzależniony jest od typu gleby i stosunków wodnych. Płaty porastające glebę bielcową z głęboko zalegającym poziomem wody gruntowej są uboższe pod względem florystycznym i pozbawione prawie zupełnie roślin z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

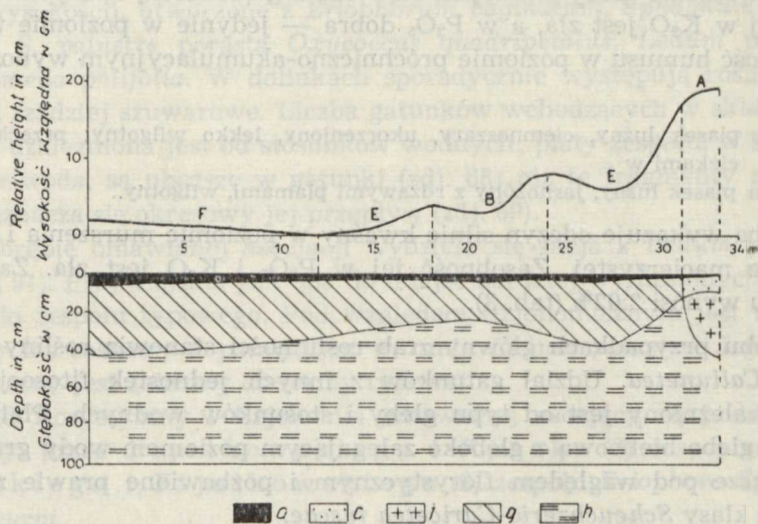
DYSKUSJA I WYNIKI

Na badanym terenie występują 2 zespoły roślinności wodnej, 1 szuwarowej, 8 przybrzeżnej i 2 zbiorowiska roślinne. Poszczególne zbiorowiska



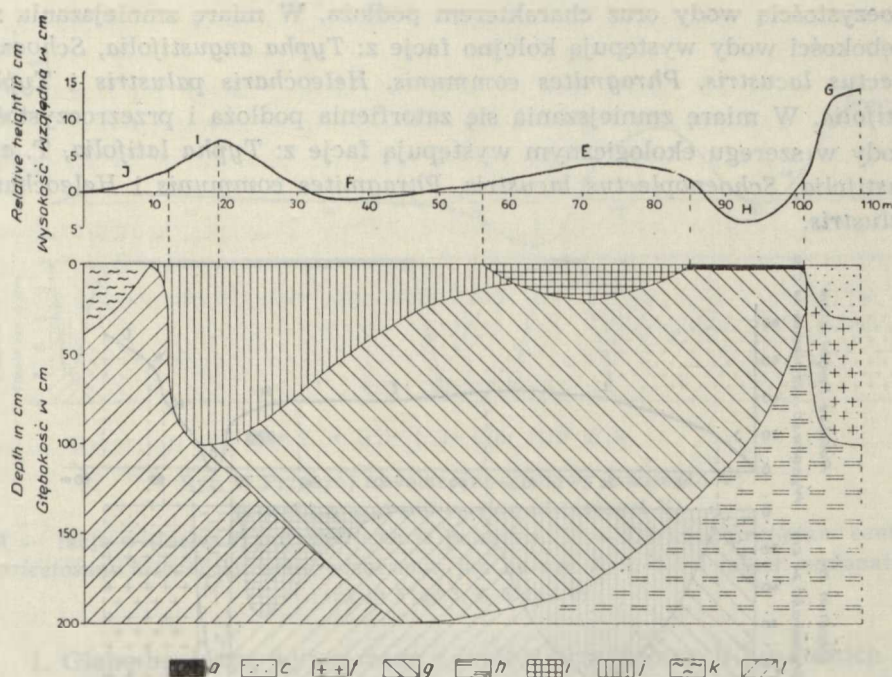
Ryc. 3. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu I;
 Levelling and soil section of transect I;

A — *Carici-Agrostietum caninae caricetosum paniceae*, B — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum vesicariae*, C — *Epilobio-Juncetum effusi*, D — zbiorowisko z (community from) *Nardus stricta*, a — poziom darniowy (turfy horizon), b — poziom próchniczo-akumulacyjny (humus-accumulation horizon), c — poziom murszowy (boggy horizon), d — poziom wymycia (eluvial horizon), e — poziom wmycia (iluvial horizon), f — skała macierzysta (parent rock)



Ryc. 4. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu II;
 Levelling and soil section of transect II;

E — *Caricetum lasiocarpae*, F — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, g — torf (peat), h — skała podścielająca (basement rock), pozostałe oznaczenia jak na ryc. 3 (other explanations as in Fig. 3)



Ryc. 5. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu III;
 Levelling and soil section of transect III;

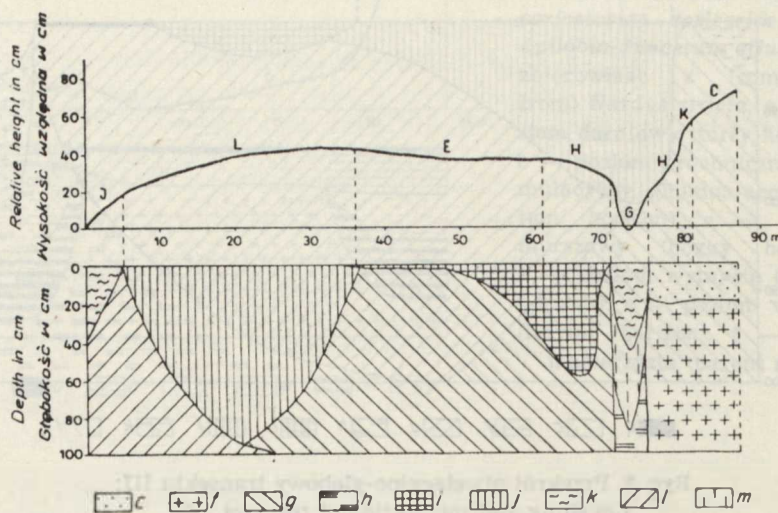
G — zbiorowisko z klasy (community from class) *Alnetea glutinosae*, H — *Caricetum elatae*, I — *Caricetum limosae*, J — facja z (facies from) *Typha angustifolia*, i — kożuch utworzony z obumarłych szczątków turzyc (layer formed of dead remnants of sedges), j — kożuch utworzony z torfowców (layer formed of sphagnum mosses), k — woda (water), l — gytia jeziorna (lake gyttia), pozostałe oznaczenia jak na ryc. 3 i 4 (other explanations as in Fig. 3 and 4)

pod względem fizjonomii i składu florystycznego nie odbiegają zbyt od opisanych z jezior Kleszczów i Miejskiego (7, 8, 9). Głównymi czynnikami warunkującymi ich rozwój, zróżnicowanie florystyczne i rozmieszczenie w terenie są: a) w przypadku roślinności wodnej i szuwarowej — ukształtowanie misy jeziornej, właściwości fizykochemiczne wody i charakter podłoża; b) w przypadku roślinności przybrzeżnej — topografia terenu oraz stosunki glebowe i wodne.

Roślinność wodna zajmuje małą powierzchnię i odznacza się słabym dynamizmem. W jej skład wchodzi mała liczba gatunków, które tworzą często prawie jedno- lub dwugatunkowe zbiorowiska.

Roślinność szuwarowa reprezentowana jest przez zespół *Scirpo-Phragmitetum* różnicujący się na 5 facji. Ich rozwój uwarunkowany jest określonymi czynnikami ekologicznymi, a przede wszystkim głębokością i prze-

zroczystością wody oraz charakterem podłoża. W miarę zmniejszania się głębokości wody występują kolejno facje z: *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites communis*, *Heleocharis palustris* i *Typha latifolia*. W miarę zmniejszania się zatorfienia podłoża i przezroczystości wody w szeregu ekologicznym występują facje z: *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites communis* i *Heleocharis palustris*.



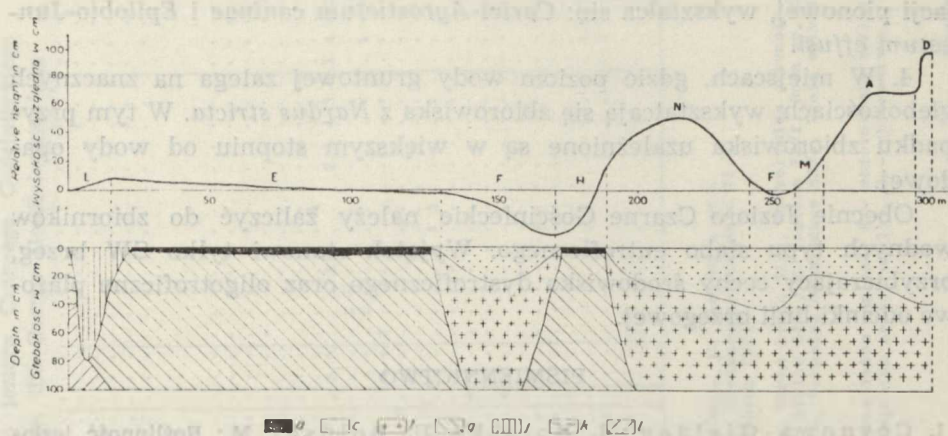
Ryc. 6. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu IV;

Levelling and soil section of transect IV;

K — facja z (facies from) *Carex lepidocarpa*, L — *Eriophoro-Sphagnetum recurvi*, m — namuł jeziorny (lake alluvion), pozostałe oznaczenia jak na ryc. 3, 4 i 5 (other explanations as in Fig. 3, 4 and 5)

Największe zróżnicowanie florystyczne wystąpiło w obrębie roślinności przybrzeżnej. Analiza rozmieszczenia w terenie oraz przeprowadzonych transektów (ryc. 3, 4, 5, 6, 7) wykazała, że jej poszczególne zbiorowiska przywiązane są do określonej wysokości względnej, mierzonej, przeważnie w stosunku do poziomu wody w jeziorze. Postępując od ich najniższych do najwyższych wartości zbiorowiska te układają się najczęściej w następującej kolejności: *Caricetum elatae*, *C. rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*, *C. limosae*, *C. lasiocarpae*, *Eriophoro-Sphagnetum recurvi*, *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum vesicariae*, zbiorowiska z klasy *Alnetea glutinosae*, facja z *Juncus articulatus*, facja z *Carex lepidocarpa*, *Epilobio-Juncetum effusi*, *Sphagnetum medio-rubelli*, *Carici-Agrostietum caninae*, zbiorowiska z *Nardus stricta*.

Poszczególne zbiorowiska wykazują także ścisły związek z określonymi typami gleb (ryc. 3, 4, 5, 6, 7):



Ryc. 7. Przekrój niwelacyjno-glebowy transektu V;
 Levelling and soil section of transect V;

M — facja z (facies from) *Heleocharis palustris*, N — *Carici-Agrostietum caninae caricetosum fuscae*, pozostałe oznaczenia jak na ryc. 3, 4, 5 i 6 (other explanations as in Figs 3, 4, 5 and 6)

1. Glebę bagienną wytworzoną z torfów przejściowych lub niskich porasta: *Caricetum elatae*, *C. rostrato-vesicariae*, *Epilobio-Juncetum effusi* i *Caricetum lasiocarpae*.

2. Z glebą murszastą związane są zbiorowiska: *Caricetum elatae*, *C. rostrato-vesicariae*, *C. lasiocarpae*, *Epilobio-Juncetum effusi*, zbiorowiska z klasy *Alnetea glutinosae*, *Carici-Agrostietum caninae*, zbiorowiska z *Nardus stricta*.

3. Na glebie bielcowej wykształca się: *Carici-Agrostietum caninae caricetosum paniceae* i zbiorowiska z *Nardus stricta*.

4. Na kożuchu utworzonym z torfowców, podścielonym pokładem gytii jeziornej, występują: *Caricetum limosae*, *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* i *Sphagnetum medio-rubelli*.

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

Jednym z głównych czynników ekologicznych warunkujących rozwój zbiorowisk roślinnych są zróżnicowane stosunki wodne:

1. Na miejscach stale lub okresowo zalanych wodą rozwija się: *Caricetum elatae*, *C. rostrato-vesicariae caricetosum rostratae* i zbiorowiska z klasy *Alnetea glutinosae*.

2. Na terenie stale lub okresowo podtopionym występują: *Caricetum limosae*, *C. lasiocarpae*, *C. rostrato-vesicariae caricetosum vesicariae*, *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* i *Sphagnetum medio-rubelli*.

3. W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej ulega okresowej oscy-

lacji pionowej, wykształca się: *Carici-Agrostietum caninae* i *Epilobio-Juncetum effusi*.

4. W miejscach, gdzie poziom wody gruntowej zalega na znacznych głębokościach, wykształcają się zbiorowiska z *Nardus stricta*. W tym przypadku zbiorowiska uzależnione są w większym stopniu od wody opadowej.

Obecnie Jezioro Czarne Gościńskie należy zaliczyć do zbiorników wodnych typu słabo eutroficznego. Wyjątek stanowi tylko SW brzeg, przybierający cechy środowiska dystroficznego oraz oligotroficzne plażowe odcinki linii brzegowej.

PIŚMIENNICTWO

1. Ceynowa-Giełdon M., Boińska U., Boiński M.: Roślinność jeziora Sztuczne na obszarze Borów Tucholskich. Zesz. Nauk. UMK, Biol. 15, 19—32 (1972).
2. Fijałkowski D. i Kozak K.: Roślinność rezerwatu „Torfowisko nad Jeziorem Czarnym Sosnowickim”. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 25, 213—241 (1970).
3. Izdebski K.: Zbiorowiska leśne na Roztoczu Środkowym, Uogólnienie i uzupełnienie, Acta Soc. Bot. Pol. 32 (2), 349—374 (1963).
4. Kępczyński K., Ceynowa-Giełdon M.: Obserwacje nad roślinnością Zalewu Koronowskiego. Stud. Soc. Sc. Tor. 9, 1—68 (1972).
5. Kozak K.: Zbiorowiska roślinne torfowisk przejściowych i wysokich oraz ich powiązania z lasami nadleśnictwa Parczew. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 23, 215—237 (1968).
6. Paszewski A. i Fijałkowski D.: Badania botaniczne rezerwatu Durne Bagno koło Włodawy. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 25, 171—196 (1970).
7. 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).
8. 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—270 (1972).
9. Popiołek Z.: Roślinność wodna i przybrzeżna jezior okolic Ostrowa Lubelskiego na tle warunków siedliskowych. Część III. Jezioro Miejskie. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 28, 191—213 (1973).
10. 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).
11. Tomaszewicz H.: Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego. Acta Soc. Bot. Pol. 38 (2), 217—245 (1969).

РЕЗЮМЕ

Данная публикация является четвертой частью большой работы (7, 8, 9), посвященной исследованию водной и прибрежной флоры озер

Tab. 2. Skład florystyczny 65 zdjęć fitysocjologicznych roślinności przybrzeżnej jeziora Czarne Gościńskie
Floristic composition of 65 phytosociological records of inshore vegetation from the Czarne Gościńskie lake

[illegible]

Gatunki sporadyczne /Sporadic species/:

9. *Phalaris arundinacea* 68/1, *Banunculus lingua* 66/+, *Scutellaria galericulata* 46/+, *Typha angustifolia* 50/+, *T. latifolia* 46/+
10. *Caltha palustris* 62/+, *Festuca pratensis* 71/+, *Lychnis flos-cuculi* 52/+, *Salix rosmarinifolia* h 54/1, *Taraxacum officinale* 71/+
11. *Carex elongata* 72/1, *Ribes nigrum* 72/+, *Salix pentandra* 73/+, *Solanum dulcamara* 72/+, *Sphagnum squarrosum* 72/1
12. *Eriophorum angustifolium* 68/1, *Camphylum stellatum* 71/1
13. *Aethemilla* sp. 95/+, *Alnus glutinosa* a 72/6, *Athyrium filix-femina* 72/2, *Brachythecium albicans* 64/+, *Carex hirta* 94/+, *Convolvulus arvensis* 95/+, *Dianthus arenarius* 95/+, *Entodon Schreberi* 67/+, *Helichrysum arenarium* 95/+, *Lophocolea bidentata* 64/+, *Mnium affine* 64/+, *M. rugicum* 72/1, *Rosa* sp. 64/+, *Salix caprea* 61/+, *Thymus pulegioides* 95/1, *Vaccinium myrtillus* 94/+, *V. uliginosum* 91/+, *V. vitis-idaea* 70/+, *Veronica chamaedrys* 63/+, *Viola silvestris* 61/+

Objaśnienia /Explanations/:

A - Caricetum elatae, B - Caricetum rostrato-vesicariae, C - Epilobio-Juncetum effusi, D - Carici-Agrostietum caninae, E - zbiorowisko z klasy Alnetea glutinosae, F - Caricetum limosa, G - Juncetum boscianum, H - Eriophoro-Sphagnetum recurvi, I - Sphagnetum medio-rubelli, J - zbiorowisko z Nardus stricta

Tab. 3. Właściwości fizykochemiczne gleb występujących w otoczeniu Jeziora Czar-
nego Gościnickiego

Physico-chemical properties of soil in the environs of the Czarne Gościnićkie lake

	Zbiornik / Community / Nr. zdzjęcia / No. of record /	Głębokość poziomu w cm / Depth of horizon in cm /	Części szkieletowe / Skeleton parts in % /	Części ziemiaste w mm / earth parts in mm /						Zawartość humusu w % / Content of humus in % /	Zawartość substancji organicznej w % / Content of organic substance in % /	pH w H ₂ O / pH in H ₂ O /	pH w KCl / pH in KCl /	Zawartość P ₂ O ₅ w mg/100 g gleby / Content of P ₂ O ₅ in mg/100 g of soil /	Zawartość K ₂ O w mg/100 g gleby / Content of K ₂ O in mg/100 g of soil /	Zawartość CaCO ₃ w % / Content of CaCO ₃ in % /
				1 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,02	0,02 - 0,006	0,006 - 0,002	0,002							
A	31	5-15 25-35 55-65	0,0 2,0 0,0	12 65 60	5 14 5	6 18 2	2 1 1	1 1 2	2 1 5	3,11 . .	. . .	5,8 6,3 6,0	5,2 5,5 5,2	1,4 0,6 0,5	4,4 5,0 6,9	0,0 0,0 0,0
	33	5-15 35-45	0,0 1,1	91 56	4 1	1 1	2 0	1 1	1 1	2,55 .	. .	5,3 5,4	4,5 4,6	0,8 0,2	4,4 4,4	0,0 0,0
	35	5-15 45-55 100-120	. . 0,0	. . 68	. . 5	. . 13	. . 5	. . 1	. . 6	. . .	44,7 46,5 .	5,4 6,0 6,1	4,7 3,2 5,4	. . 2,1	. . 9,4	0,0 0,0 0,0
	37	60-140 160-190	0,0	75	6	10	2	2	3	. .	83,7 .	5,5 5,3	4,6 4,6	0,6	3,2	0,0 0,0
	39	25-35 100-130	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	86,7 87,3	4,5 4,6	3,6 4,1	. .	. .	0,0 0,0
C	44	10-15 50-60	0,0	79	7	10	2	0	2	. .	13,4 .	5,6 5,7	5,0 5,0	0,7	5,0	0,0 0,0
	48	10-20 50-60 90-100	. . 0,0	. . 83	. . 5	. . 6	. . 1	. . 1	. . 4	. . .	20,2 47,6 4,4	4,5 4,4 4,4	3,6 3,9 3,6	. . 7,5	. . 6,9	0,0 0,0 0,0
	52	2-15 45-55	0,0	80	3	8	4	1	4	. .	13,6 .	5,5 5,7	4,9 5,1	2,1	5,7	0,0 0,0
	54	20-30 100-130	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	89,6 62,9	4,5 4,9	3,7 4,1	. .	. .	0,0 0,0
	57	5-15 25-35 55-65	. . 0,0	. . 91	. . 3	. . 2	. . 2	. . 0	. . 2	. .	25,6 24,6 .	4,9 5,1 5,3	4,2 4,3 4,6	. . 2,9	. . 5,0	0,0 0,0 0,0
E	58	5-15 30-40 65-75	. . 0,0	. . 76	. . 6	. . 8	. . 2	. . 3	. . 5	. .	33,9 20,3 .	4,6 4,6 4,7	4,0 3,6 4,0	. . 2,3	. . 5,7	0,0 0,0 0,0
	61	5-15 15-20 25-35 55-65	0,0 . . 0,0	91 . . 63	5 . . 15	1 . . 13	1 . . 4	1 . . 1	1 . . 4	. .	15,4 4,5 12,0 .	4,6 4,5 5,1 5,2	4,0 4,0 4,4 4,4	1,7 . 1,5	5,0 . 7,6	0,0 0,0 0,0 0,0
F	63	5-15 35-45	0,0 2,3	82 97	1 1	9 1	4 0	1 0	3 1	7,40 .	. .	4,9 5,2	4,2 4,5	1,6 0,2	9,4 5,7	0,0 0,0
F	65	2-8 30-40	1,1 1,7	87 95	2 1	7 1	1 1	1 0	2 2	2,21 .	. .	5,7 5,4	4,9 4,6	1,2 0,2	5,7 4,4	0,0 0,0
G	66	15-25	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	27,2 .	. .	4,9 .	4,2 .	. .	. .	0,0 0,0
H	67	5-15 30-40	0,0 4,8	89 95	4 1	2 1	2 1	1 0	2 2	2,69 .	. .	5,1 5,6	4,5 4,8	0,6 0,5	6,3 3,2	0,0 0,0
I	68	10-20 40-50 60-70	0,0 1,1 6,0	71 74 64	10 6 5	8 10 6	8 5 3	2 1 1	1 4 1	7,17 . .	. .	6,1 6,0 5,9	5,4 5,2 5,1	1,1 1,3 0,3	4,3 5,7 5,7	0,0 0,0 0,0
	69	5-15 30-40 50-60	0,0 0,0 0,0	64 69 77	8 7 4	16 14 12	7 5 4	1 1 1	4 4 2	4,90 . .	. .	5,6 5,6 6,0	5,0 4,9 5,2	0,8 17,2 1,1	4,4 5,7 4,4	0,0 0,0 0,0
J	70	2-10 15-25 60-70 95-100	0,0 0,0 0,0 0,0	77 88 89 80	9 5 3 7	6 3 3 8	2 2 1 1	3 1 0 1	3 2 2 3	5,92 . . .	. . . .	4,9 5,1 5,1 5,2	4,2 4,4 4,3 4,4	2,9 3,3 6,7 25,2	7,6 6,2 3,6 4,4	0,0 0,0 0,0 0,0
	71	2-10 30-40 50-60	. . 0,0	. . 58	. . 7	. . 18	. . 9	. . 2	. . 6	. .	26,8 14,9 .	4,3 4,8 4,9	3,7 4,2 4,1	. . 0,2	. . 5,0	0,0 0,0 0,0
K	72	5-15 40-50 5-15 k.	1,7 . 0,0	75 . .	7 . .	11 . .	2 . .	1 . .	4 . .	. .	10,6 . 25,7	4,6 5,2 3,9	3,9 4,3 3,3	0,3	7,6	0,0 0,0 0,0
L	74	20-40	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	90,1 .	. .	4,2 .	3,5 .	. .	. .	0,0 0,0
M	77	5-15 40-50 60-70	0,0 0,0 0,0	67 78	5 4	10 9	4 3	4 1	10 5	. .	37,7 . .	4,3 4,6 5,1	3,7 3,9 4,3	0,6 0,6	2,6 2,3	0,0 0,0 0,0
	80	25-35 110-120	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	71,5 90,5	. .	5,5 5,5	4,7 4,9	. .	. .	0,0 0,0
	82	25-35 60-80 110-140	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .	81,1 91,7 90,9	. .	4,6 4,9 4,7	3,9 4,1 3,9	. .	. .	0,0 0,0 0,0
N	88	20-40	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	91,3 .	. .	4,3 .	3,4 .	. .	. .	0,0 0,0
	89	20-40 120-140	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	83,0 91,5	. .	5,0 5,2	4,3 4,5	. .	. .	0,0 0,0
O	94	5-15 30-40 50-65 65-95	0,0 0,0 0,0 0,0	80 91 67 88	10 4 5 7	6 3 2 3	1 0 1 0	1 1 1 1	2 1 4 1	3,97 . .	. .	4,9 5,1 5,1 5,2	4,1 4,5 4,6 4,6	1,6 0,2 20,8 2,0	9,4 6,3 3,8 3,6	0,0 0,0 0,0 0,0
	96	5-15 45-55	0,0 6,2	78 80	8 14	10 4	2 0	0 1	2 1	2,02 .	. .	4,8 6,2	4,2 5,5	1,2 0,2	5,7 6,3	0,0 0,0

Objaśnienia (Explanation): — A facja z (facies from) *Heleocharis palustris*,
B — *Caricetum elatae*, C — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum rostratae*,
D — *Caricetum rostrato-vesicariae caricetosum vesicariae*, E — *Epilobio-Juncetum*
effusi, F — facja z (facies from) *Juncus articulatus*, G — *Carici-Agrostietum ca-*
ninae, H — facja z (facies from) *Carex lepidocarpa*, I — *Carici-Agrostietum caninae*
caricetosum fuscae, J — *Carici-Agrostietum caninae caricetosum paniceae*, K —
zbiornik z klasy (community from class) *Alnetea glutinosae*, L — *Caricetum*
limosae, M — *Caricetum lasiocarpae*, N — *Eriophoro-Sphagnetum recurvi*, O —
zbiornik z (community from) *Nardus stricta*

