
Z Katedry Systematyki i Geografii Roślin Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS
Kierownik: prof. dr Józef Motyka

Dominik FIJAŁKOWSKI

Zbiorowiska roślinne jeziora „Bartków” w województwie lubelskim

Растительные сообщества озера „Бартков” в Люблинском воеводстве

Die Pflanzengesellschaften des Bartków-Sees (Woj. Lublin)

UWAGI OGÓLNE

Jeziro „Bartków” jest jedynym jeziorem w Kotlinie Chodelskiej. Położone jest ono wśród lasów ndla Opole Lubelskie, w odległości 700 m na NWW od wioski Pomorze i 4,5 km na NNW od Opola Lubelskiego. Powierzchnia jeziora wynosi około 25 ha; jego kształt jest zbliżony do spłaszczonego trójkąta, którego podstawę tworzy bok północny. Jezioro otacza od strony północnej i zachodniej dość wysoki wał (do 20 m), zbudowany z wydmowych piasków. Tylko od strony wschodniej wał ten obniża się do poziomu doliny Chodelki. Głębokość wody w jeziorze nie przekracza 3 m. Od dłuższego czasu służyć ono musiało hodowli ryb. Wskazują na to sztuczne przekopy od strony wioski Pomorze i zastawki do regulowania poziomu wodnego od strony wschodniej. Nie wydaje się, aby zbiornik ten był stawem sztucznym, ponieważ w pobliżu znajduje się jeszcze kilka innych, lecz małych zbiorników, całkowicie zarośniętych. Położone w mniej korzystnych warunkach morfologicznych, ułatwiających spływ wód, stopniowo zanikły. Należy przypuszczać, że przed zagospodarowaniem jeziora „Bartków” istniał tu równie duży zbiornik wodny jak obecnie. Potwierdzają to wypowiedzi okolicznych mieszkańców.

Geneza jeziora nie została zbadana. Prawdopodobnie jest ono krasowe, podobnie jak niektóre jeziora Łęczyńsko-Włodawskie (Wilgat 9) Wskazują na to dość często spotykane w tych stronach bezodpływowe leje różnej wielkości. Trudno jest jednak wyjaśnić, w jaki sposób

One powstawały, skoro w podłożu znajdują się margle kredowe ubogie w wapń (około 10%), a bogate w krzemionkę.

Jeziro zasługuje na szczególną uwagę botaników ze względu na gromadne występowanie salwinii pływającej (*Salvinia natans*) i niektórych rzadkich glonów (*Tolypellopsis stelligera*, *Chara foetida*).

SZATA ROŚLINNA

Jeziro „Bartków” jest zbiornikiem eutroficznym. Składają się na to przepływ wód i stała ich eutrofizacja związana z podkarmianiem ryb. W wyniku tego roślinność nadwodna, pływająca i zanurzona rozwija się bardzo bujnie, zajmując około 75% powierzchni jeziora. Gromadne występowanie wymienionych, rzadkich roślin (*Salvinia natans*, *Tolypellopsis stelligera*, *Chara foetida*) jest możliwe najprawdopodobniej tylko dzięki stałej eutrofizacji jeziora. Wyłączenie tego wpływu spowodowałoby niewątpliwie stopniowe zamieranie wymienionych roślin. Należy przypuszczać, iż pierwotnie jezioro „Bartków” należało do zbiorników skąpożywnych i ubogich pod względem florystycznym. Wnioskować o tym można po piaszczystym otoczeniu i występowaniu jeszcze obecnie w strefie przybrzeżnej zespołów roślinnych związanych z wodami skąpożywnymi (*Ranunculo-Juncetum*, *Cyperetum flavescens*, *Caricetum lasiocarpae* i *Pineto-Vaccinietum myrtilli*).

W jeziorze i w jego pobliżu stwierdziłem rośliny, których zestawienie podaję. Gatunki rzadkie na Lubelszczyźnie zostały podkreślone. Rośliny występujące licznie oznaczono znakiem „+++”, mniej licznie — znakiem „++”, a rosące pojedynczo — znakiem „+”. Nazwy roślin podano wg Szafera, Kulczyńskiego i Pawłowskiego (7).

<i>Achillea millefolium</i>	+	<i>Betula verrucosa</i>	+
<i>Agrostis alba</i>	+++	„ <i>pubescens</i>	+
„ <i>canina</i>	+++	<i>Bidens tripartitus</i>	+
<i>Alectorolophus minor</i>	+	„ <i>cernuus</i>	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	<i>Briza media</i>	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	<i>Bromus mollis</i>	++
„ <i>geniculatus</i>	+	<i>Calamagrostis canescens</i>	+
<i>Alnus glutinosa</i>	+	„ <i>neglecta</i>	+
<i>Anemone nemorosa</i>	+	<i>Calamintha vulgaris</i>	+
<i>Antennaria dioica</i>	+	<i>Callitriche verna</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	++	<i>Calluna vulgaris</i>	+++
<i>Arabis arenosa</i>	+	<i>Caltha palustris</i>	++
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	<i>Cardamine amara</i>	+
<u><i>Batrachium circinatum</i></u>	+	„ <i>pratensis</i>	++
<u><i>Bellis perennis</i></u>	++	<i>Carex acutiformis</i>	+++
<i>Berberis vulgaris</i>	+	„ <i>canescens</i>	++
<i>Berula erecta</i>	+	„ <i>diandra</i>	++

<i>Carex fusca</i>	+++	<i>Festuca ovina</i>	++
„ <i>gracilis</i>	+	„ <i>rubra</i>	++
„ <i>hirta</i>	++	„ <i>pratensis</i>	+
„ <i>Hudsonii</i>	+++	<i>Filipendula ulmaria</i>	+
„ <i>lasiocarpa</i>	+++	<i>Fragaria vesca</i>	+
„ <i>leporina</i>	+	<i>Frangula alnus</i>	++
„ <i>limosa</i>	+	<i>Galeobdolon luteum</i>	+
„ <i>Oederi</i>	++	<i>Galinsoga parviflora</i>	+
„ <i>panicea</i>	++	<i>Galium mollugo</i>	+
„ <i>pseudocyperus</i>	+	„ <i>palustre</i>	+
„ <i>riparia</i>	+	„ <i>uliginosum</i>	++
„ <i>rostrata</i>	+++	„ <i>vernum</i>	++
„ <i>stellulata</i>	+	<i>Genista tinctoria</i>	+
„ <i>vesicaria</i>	+	<i>Geranium Robertianum</i>	+
<i>Carpinus betulus</i>	+	<i>Geum rivale</i>	+
<i>Carum carvi</i>	+	„ <i>urbanum</i>	+
<i>Centaurea jacea</i>	+	<i>Glechoma hederacea</i>	+
<i>Centaureium umbellatum</i>	+	<i>Glyceria aquatica</i>	+++
<i>Cerastium caespitosum</i>	+	„ <i>fluitans</i>	++
„ <i>arvense</i>	+	„ <i>plicata</i>	+
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+
<i>Cicuta virosa</i>	+	<i>Gypsophila muralis</i>	++
<i>Cirsium palustre</i>	+	<i>Helichrysum arenarium</i>	+
„ <i>rivulare</i>	+	<i>Heleocharis acicularis</i>	+
<i>Comarum palustre</i>	++	„ <i>palustris</i>	+++
<i>Convallaria maialis</i>	+	„ <i>niiglumis</i>	+
<i>Crepis tectorum</i>	+	<i>Heracleum sibiricum</i>	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	++	<i>Hieracium Lanchenalii</i>	++
<i>Cytisus nigricans</i>	+	„ <i>murorum</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	„ <i>pilosella</i>	++
<i>Dianthus deltoides</i>	+	<i>Hierochloë australis</i>	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	++	<i>Horcus mollis</i>	+
„ <i>flexuosa</i>	+	„ <i>lanatus</i>	+
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	<i>Hottonia palustris</i>	+
<i>Dryopteris cristata</i>	+	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	++
„ <i>filix-mas</i>	+	<i>Hypericum humifusum</i>	+
„ <i>spinulosa</i>	+	„ <i>perforatum</i>	+
„ <i>thelypteris</i>	++	„ <i>acutum</i>	+
<i>Elodea canadensis</i>	+	<i>Iris pseudoacorus</i>	++
<i>Epilobium montanum</i>	+	<i>Jasione montana</i>	+
„ <i>palustre</i>	++	<i>Juncus articulatus</i>	++
<i>Equisetum arvense</i>	+	„ <i>bufonius</i>	+
„ <i>limosum</i>	+++	„ <i>bulbosus</i>	+
„ <i>palustre</i>	+	„ <i>effusus</i>	+
<i>Erigeron canadensis</i>	+	„ <i>inflexus</i>	+
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	„ <i>conglomeratus</i>	+
„ <i>latifolium</i>	+	<i>Juniperus communis</i>	++
<i>Erodium cicutarium</i>	+	<i>Knautia arvensis</i>	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	++	<i>Lathyrus pratensis</i>	+
<i>Euphrasia stricta</i>	+	<i>Ledum palustre</i>	+
„ <i>Rostkoviana</i>	+	<i>Lemna minor</i>	++

<i>Lemna trisulca</i>	++	<i>Peucedanum palustre</i>	++
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	<i>Phalaris arundinacea</i>	+
„ <i>hispidus</i>	+	<i>Phleum pratense</i>	+
<i>Linaria vulgaris</i>	+	<i>Phragmites communis</i>	+
„ <i>minor</i>	+	<i>Pimpinella saxifraga</i>	++
<i>Linum catharticum</i>	++	<i>Pinus silvestris</i>	+++
<i>Limosella aquatica</i>	+	<i>Pirola minor</i>	+
<i>Lotus uliginosus</i>	+	„ <i>rotundifolia</i>	+
„ <i>tenuifolius</i>	+	„ <i>secunda</i>	+
<i>Luzula campestris</i>	++	<i>Plantago lanceolata</i>	++
„ <i>multiflora</i>	+	„ <i>maior</i>	+
„ <i>pilosa</i>	++	„ <i>media</i>	++
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	++	„ <i>pauciflora</i>	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	<i>Poa annua</i>	++
„ <i>clavatum</i>	+	„ <i>nemoralis</i>	+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	„ <i>palustris</i>	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	„ <i>pratensis</i>	+++
„ <i>thyrsiflora</i>	+	„ <i>trivialis</i>	+
„ <i>vulgaris</i>	++	<i>Polygonatum odoratum</i>	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+++	<i>Polygonum amphibium</i>	+++
<i>Majanthemum bifolium</i>	++	„ <i>aviculare</i>	++
<i>Malachium aquaticum</i>	+	„ <i>bistorta</i>	+
<i>Malandrium album</i>	+	„ <i>hydropiper</i>	+
<i>Medicago lupulina</i>	++	„ <i>minus</i>	+
<i>Melampyrum pratense</i>	+++	<i>Populus tremula</i>	+
<i>Melica nutans</i>	+	<i>Potamogeton crispus</i>	+
<i>Melilotus officinalis</i>	+	„ <i>lucens</i>	+++
<i>Mentha aquatica</i>	++	„ <i>natans</i>	+
„ <i>arvensis</i>	+	<i>Potentilla anserina</i>	++
„ <i>verticillata</i>	++	„ <i>erecta</i>	+++
<i>Menyanthes trifoliata</i>	++	„ <i>reptans</i>	++
<i>Moehringia trinervia</i>	+	<i>Prunella vulgaris</i>	+++
<i>Molinia coerulea</i>	+	<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Mycelis muralis</i>	+	<i>Pulmonaria obscura</i>	+
<i>Myriophyllum spicatum</i>	+	<i>Quercus robur</i>	+
„ <i>verticillatum</i>	+	„ <i>sessilis</i>	+
<i>Najas marina</i>	+	<i>Radiola linoides</i>	+
<i>Nardus stricta</i>	+++	<i>Ranunculus acer</i>	++
<i>Nymphaea candida</i>	+	„ <i>repens</i>	+++
<i>Nuphar luteum</i>	+	„ <i>flammula</i>	++
<i>Oenanthe aquatica</i>	+	„ <i>lingua</i>	+
<i>Oenothera biennis</i>	+	<i>Rhynchospora alba</i>	+
<i>Odontites rubra</i>	+	<i>Rorippa amphibia</i>	+
<i>Orchis incarnata</i>	+	„ <i>silvestris</i>	+
„ <i>latifolia</i>	+	<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Oxalis acetosella</i>	++	„ <i>plicatus</i>	+
<i>Oxycoccus quadripetalus</i>	+	„ <i>saxatilis</i>	+
<i>Parnasia palustris</i>	++	<i>Rumex acetosa</i>	++
<i>Pedicularis palustris</i>	+	„ <i>acetosella</i>	++
<i>Peplis portula</i>	+	„ <i>hydrolapathum</i>	+
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+	<i>Sagina nodosa</i>	+

<i>Sagina procumbens</i>	++	<i>Torilis japonica</i>	+
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	+	<i>Trientalis europaea</i>	++
<i>Salix caprea</i>	+	<i>Trifolium arvense</i>	+
" <i>cinerea</i>	++	" <i>campestre</i>	+
" <i>aurita</i>	++	" <i>fragiferum</i>	++
" <i>rosmarinifolia</i>	+	" <i>pratense</i>	+
<i>Salvinia natans</i>	+++	" <i>repens</i>	++
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	+	<i>Triglochin palustre</i>	+
<i>Scleranthus annuus</i>	+	<i>Typha angustifolia</i>	+++
" <i>perennis</i>	+	" <i>latifolia</i>	+
<i>Scrophularia nodosa</i>	+	<i>Ulmus scabra</i>	+
<i>Scutellaria galericulata</i>	++	<i>Urtica dioica</i>	+
<i>Sedum acre</i>	++	<i>Utricularia vulgaris</i>	+
<i>Setaria glauca</i>	++	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+++
" <i>viridis</i>	+	" <i>vitis-idaea</i>	+++
<i>Sieglingia decumbens</i>	++	" <i>uliginosum</i>	+
<i>Silene nutans</i>	+	<i>Veronica beccabunga</i>	+
<i>Solidago canadensis</i>	++	" <i>chamaedrrys</i>	++
" <i>virga-aurea</i>	+	" <i>officinalis</i>	++
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	" <i>scutellata</i>	+
<i>Sparganium ramosum</i>	+	" <i>triphyllos</i>	+
<i>Spergula vernalis</i>	+	<i>Vicia cracca</i>	+
<i>Stachys palustris</i>	+	" <i>sepium</i>	+
<i>Stellaria graminea</i>	+	<i>Viola arvensis</i>	+
" <i>palustris</i>	+	" <i>canina</i>	++
<i>Succisa pratensis</i>	+	" <i>palustris</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	" <i>silvestris</i>	++
" <i>palustre</i>	+	" <i>tricolor</i>	+
<i>Thymus sylvicum</i>	+		

W wyniku opracowania fitosocjologicznego (Braun-Blanquet 1) wyróżniłem w jeziorze i w pobliżu jego brzegów następujące zespoły (Pawłowski 6, Matuszkiewicz 4, Oberdorfer 5, Tüxen 8):

1. Zbiorowisko z *Tolypellopsis stelligera*
2. *Charetum foetidae*
3. *Potametum lucentis*
4. *Scirpeto-Phragmitetum*
5. *Glycerieto-Sparganietum*
6. *Caricetum elatae*
7. *Caricetum lasiocarpae*
8. *Cyperetum flavescens*
9. *Ranunculo-Juncetum*
10. *Pineto-Vaccinietum myrtilli*

Systematyka wymienionych zespołów przedstawia się następująco:

1—3C Klasa: *Potametea* Tx. et Preisg. 1942

1, 2B Rząd: *Charetalia* Kka 1945

1A Związek: *Magnocharion* prov. (prov. = nazwa tymczasowa)

1. Zbiorowisko z *Tolypellopsis stelligera*

2A Związek: *Parvocharion* prov.

2. Zespół: *Charetum foetidae* prov.

3B Rząd: *Potametalia* W. Koch 1926

3A Związek: *Eupotamion* (W. Koch 1926) Oberd. 1957

3. Zespół: *Potametum lucentis* Heuck 1931

- 4—6C Klasa: *Phragmitetea* Tx. et Preisg. 1942
 4—6B Rząd: *Phragmitetalia* W. Koch 1926
 4A Związek: *Phragmition* W. Koch 1926
 4. Zespół: *Scirpeto-Phragmitetum* W. Koch 1926
 5A Związek: *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. et Sissingh 1942
 5. Zespół: *Glycerieto-Sparganietum neglecti* W. Koch 1926
 6A Związek: *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926
 6. Zespół: *Caricetum elatae* W. Koch 1926
 7C Klasa: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Nordh. 1936
 7B Rząd: *Scheuchzerietalia palustris* North. 1936
 7A Związek: *Eriophorion gracilis* Preisg. mscr.
 7. Zespół: *Caricetum lasiocarpae* W. Koch 1926
 8C Klasa: *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943
 8B Rząd: *Isoëtetalia* Br.-Bl. 1931
 8A Związek: *Nanocyperion* W. Koch 1926
 8. Zespół *Cyperetum flavescens* W. Koch 1926
 9C Klasa: *Litoretetea* Br.-Bl. et Tx. 1943
 9B Rząd: *Litoretetalia* W. Koch 1926
 9A Związek: *Litorellion* W. Koch 1926
 9 Zespół: *Ranunculo-Juncetum* Oberd. 1957
 10C Klasa: *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939
 10B Rząd: *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939
 10A Związek: *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939
 10. Zespół: *Pineto-Vaccinietum myrtilli* (Kobendza 1939) Br.-Bl. et Vlieger 1939

1. Zbiór. z *Tolypellopsis stelligera* zbliża się nieco swoim składem florystycznym do zespołu *Chareto-Tolypelletum*, wyróżnionego przez Kornasiów (3) z Zatoki Gdańskiej. Gatunkiem panującym jest ramienica *Tolypellopsis stelligera*, która tworzy zwarte skupienia nitkowatych łodyg do wysokości 1,5 m. W języku ludowym znana jest jako „włosy anielski e” i jest uprzykrzonym „chwastem”, utrudniającym połów ryb. Stosunkowo dużą domieszkę tworzy miejscami rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*). Bardzo nielicznie występują natomiast gatunki z rzędu *Phragmitetalia* (*Phragmites communis*, *Typha angustifolia* i *Schoenoplectus lacustris*).

Zbiorowisko z *Tolypellopsis stelligera* wykształca się tylko w zachodniej — odwieznej — stronie jeziora, na dnie silnie zamulonym, przy głębokości wody około 1,5 m.

2. *Charetum foetidae*. Zbiorowisko ramienicy wykształca się na podłożu piaszczystym w górnej strefie litoralnej jeziora. Zwarte i niemal jednogatunkowe skupienia tej ramienicy występują tylko w części północno-zachodniej jeziora. Od strony północnej *Chara foetida* wypełnia tylko wolne miejsca między skupieniami turzycy sztywnej i luki w zespole *Scirpeto-Phragmitetum* na głębokości około 50 cm. Skupieniom ramienicy na dnie jeziora towarzyszy na powierzchni wody często bardzo liczne występowanie salwinii pływającej. Powiększanie się w tym

miejscu zwarcia ramienicy wiąże się z większym wypasem i niszczeniem roślin wyższych. Duży wpływ na kształtowanie się zespołu *Charetum foetidae* ma niewątpliwie odwieczne położenie — zachodnie i północno-zachodnie. Powoduje ono systematyczny odpływ szczątków roślinnych i stosunkowo tylko niewielkie ich gromadzenie się na dnie. W rezultacie części odwieczne jeziora i północne są mniej eutroficzne od nawietrznych — wschodnich, a tym samym ułatwiają rozwój ramienicy. Gromadne występowanie *Chara foetida* w jeziorze „Bartków” jest o tyle osobliwe w naszym województwie, że nie udało się odszukać tej rośliny w żadnym z jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (Fijałkowski 1959). Nielicznie rośnie ona tylko w obrębie Wyżyny Lubelskiej na podmokłych torfowiskach węglanowych i w rowach wśród tych torfowisk (okolice Chełma i Miączyna koło Zamościa).

3. *Potametum lucentis*. Skupienia rdestnicy pływającej występują na głębokości do 1,5 m, głównie w części północnej jeziora „Bartków”, rzadziej w zachodniej. Na odcinku północnym skupienia *Potamogeton lucens* tworzą zwartą łąkę. Rdestnica wypełnia tu również luki między roślinnością nadwodną (*Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Glyceria aquatica*, rzadziej inne). Z roślinności pływającej gromadnie towarzyszy temu zbiorowisku *Salvinia natans* (do 90% zwarcia). W domieszce rosną rzęsy (*Lemna minor*, *L. trisulca*) i żabiściek pływający. Rozwojowi zbiorowiska sprzyja tu — poza żyznym podłożem — dość zaciszne położenie.

4. *Scirpeto-Phragmitetum* tworzy wokół jeziora dość zwarty pierścień szerokości od 50 m (część W i S) do 150 m (część N). Głębokość wody w tym zbiorowisku waha się od 50 do 150 cm. Od brzegów jeziora oddziela *Scirpeto-Phragmitetum* pas zespołu *Caricetum elatae* (od strony N, NW, W około 5 m szer.). Od strony południowej i południowo-zachodniej oddziela go poza tym skupienie manny mielec (*Glyceria aquatica* — pas około 100 m szer.). Zbiorowisko to składa się prawie wyłącznie ze skupień pałki wąskolistnej. Domieszka oczeretu jeziornego i trzciny jest bardzo mała i ogranicza się do skupień położonych w środkowej części jeziora. Brak jest w *Scirpeto-Phragmitetum* prawie zupełnie niektórych roślin ze związku *Potametalia* (*Nymphaea candida*, *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*), występujących tak licznie w jeziorach Łęczyńsko-Włodawskich. Bardzo dużą domieszkę — zwłaszcza w rozluźnionych częściach pierścienia pałki wąskolistnej — stanowią *Salvinia natans* i *Polygonum amphibium*.

5. *Glycerieto-Sparganietum*. Zespół tworzy w badanym jeziorze manna mielec. Tylko bardzo nielicznie występują w domieszce rośliny ze związku *Phragmition* (*Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Polygonum amphibium*) i związku *Magnocaricion elatae* (*Carex Hudsonii*,

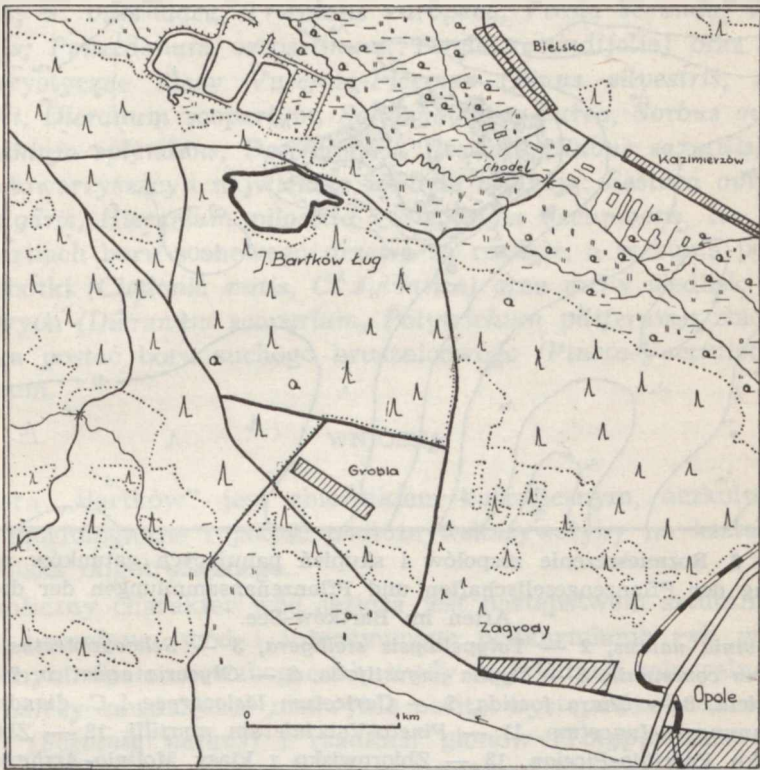
C. rostrata, *Heleocharis palustris*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata*). Wyjątkowo duży udział w *Glycerieto-Sparganietum* mają rośliny pływające, a zwłaszcza *Salvinia natans*, rzadko *Lemna minor* i *L. trisulca*. Zbiorowisko wytworzyło duże skupienie (szerokości do 100 m) we wschodniej części jeziora. Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi marny mielec jest tu wspomniane już stałe nagromadzanie się od strony nawietrznej szczątków roślinnych, a przede wszystkim karmy rybnej. Karma ta — głównie w postaci mielonej soi — utrzymuje się do kilku godzin na powierzchni wody. Część jej tworzy wodną zawieszynę, która bardzo łatwo, nawet przy słabych ruchach wody wywołanych wiatrem, dostaje się do wschodnich części jeziora. Tu obficie niż gdzie indziej osiada na dnie i użyźnia wodę. Niewątpliwie szczegółowe badania chemiczne osadów wody w różnych częściach jeziora mogłyby to różnicowanie w pełni udokumentować. Stałe użyźnianie tą drogą wody w nawietrznych partiach jeziora jest powodem tworzenia się na wodzie grubego i silnie zwartego kożucha salwinii pływającej. Pokrywa ona szczelnie wszystkie wolne od roślinności nadwodnej powierzchnie wodne.

6. *Caricetum elatae*. Zbiorowisko tworzy pierścień wokół jeziora szerokości od około 5 m (brzegi N, W) do 40 m (brzeg E). Tworzą go kępy turzycy sztywnej *Carex Hudsonii* z domieszką roślin ze związku *Magnocaricion elatae* (*Carex acutiformis*, *C. rostrata*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *Lycopus europaeus*, *Galium palustre*), rzędu *Phragmitetalia* (*Glyceria aquatica*, *Mentha aquatica*, *Rorippa amphibia*), *Potametalia* (*Polygonum amphibium*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Hydrocharis morsus-ranae*), *Charetalia* (*Chara foetida*, *Ch. intermedia*), rzadziej innych roślin.

7. *Caricetum lasiocarpae*. Niewielki płat (kilka arów) tego zbiorowiska wykształcił się na podmokłym podłożu piaszczystym od strony południowo-wschodniej jeziora. W tym miejscu teren jest obniżony i graniczy z młodnikiem sosnowym. Zaznaczający się słaby spływ kwaśnych i skąpożywnych wód ułatwia na tym odcinku rozwój torfowców (*Sphagnum palustre*, *Sph. cuspidatum*, *Sph. medium*, *Sph. teres*), mezotroficznych turzyc z rzędu *Scheuchzerietalia palustris* (*Carex lasiocarpa*, *C. fusca*, *C. canescens*, *C. diandra*) i nielicznie innych roślin z tego rzędu (*Agrostis canina*, *Drosera anglica*, *Eriophorum angustifolium*, *Comarum palustre*). Woda ma odczyn kwaśny (pH = 4,5) i zalega blisko powierzchni. Miąższość torfu wynosi około 30 cm, ku jezioru jest ona nieco wyższa (około 50 cm), a zbiorowisko przechodzi w zespół *Caricetum elatae*.

8. *Cyperetum flavescens*. Zespół wykształca się fragmentarycznie w strefie między najwyższym i najniższym zasięgiem poziomu wód w jeziorze, na podłożu piaszczystym. Płaty tego zbiorowiska spotkać można od strony północnej jeziora, rzadziej od zachodniej. Są to miej-

sca dość silnie deptane przez ludzi i pasące się bydło. Obok gatunków charakterystycznych zespołu występujących nielicznie (*Cyperus flavescens* i *Sagina nodosa*) rośnie siedem gatunków ze związku *Nanocyperion*, rzędu Isoëto-Nanojuncetea (głównie *Carex Oederi*, *Cyperus fuscus* i *Sagina procumbens*). Oprócz tego występują cztery gatunki klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Achillea millefolium*, *Climacium dendroides*). Z roślin towarzyszących najczęściej rosną: *Agrostis alba*, *Juncus articulatus*, *Potentilla anserina* i *Plantago pauciflora*. Odczyn gleby waha się w granicach od pH = 5,0 do 6,0. Zespół *Cypereum flavescens* nie został opisany z Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskie-

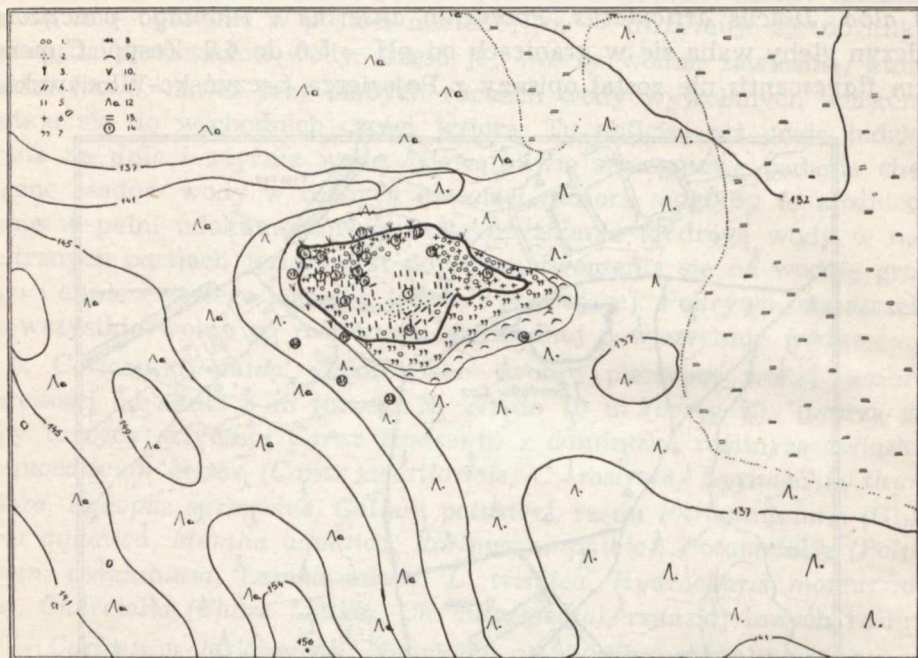


Ryc. 1. Orientacyjny szkic położenia jeziora „Bartków”
Orientierungsskizze der Lage des Bartków-Sees

go, ponieważ płyty tego zbiorowiska łączyłem z zespołem *Ranunculo-Juncetum*. Występuje on nad jeziorami głównie oligotroficznymi o brzegach piaszczystych (Piaseczno, Krasne, Białe, Czarne Sosnowickie i inne).

9. *Ranunculo-Juncetum* tworzy wąski pierścień (do 2 m szer. na północnym i zachodnim brzegu jeziora. Obok gatunków charakterystycznych zespołu (*Ranunculus flammula* i *Juncus bulbosus*) rosną głównie

gatunki ze związku *Nanocyperion* (*Carex Oederii*, *Rhytidiadelphus lo-reus*, *R. squarrosus*, *Sagina procumbens* i inne. Duże zwarcie (około 20%) osiągają gatunki z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Climacium dendroides* i *Ranunculus acer*). Z roślin towarzyszących najczęstszymi są: *Agrostis alba*, *Juncus articulatus*, *Carex hirta*, *Ranunculus repens*, *Plantago intermedia*, *Prunella vulgaris* i *Potentilla*



Ryc. 2. Rozmieszczenie zespołów i skupień panujących gatunków roślin.
Verteilung der Pflanzengesellschaften und Pflanzenansammlungen der dominanten Arten im Bartków-See.

1 — *Salvinia natans*, 2 — *Tolypellopsis stelligera*, 3 — *Schoenoplectus lacustris*, *Phragmites communis*, 5 — *Typha angustifolia*, 6 — *Glyceria aquatica*, 7 — *Carex stricta*, 8 — *Chara foetida*, 9 — *Caricetum lasiocarpae* i *C. diandrae*, 10 — *Ranunculo-Juncetum*, 11 — *Pineto-Vaccinietum myrtilli*, 12 — Zbiorowisko ze związku *Vaccinio-Piceion*, 13 — Zbiorowisko z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, 14 — Miejsca wykonywanych zdjęć fitosocjologicznych. Stellen der phytosoziologischen Aufnahmen

erecta. Zespołowi *Ranunculo-Juncetum* sprzyjają — podobnie jak poprzedniemu — wydeptywanie i słaby odczyn kwaśny gleby (pH = 5,0—6,5).

10. *Pineto-Vaccinietum myrtilli*. Zespół boru sosnowego otacza jezioro ze wszystkich stron. Wykształca się na glebie bielcowej wytworzonej z piasków luźnych. Drzewostan tworzy sadzona sosna w wieku 30—50 lat, stosunkowo niska (do 20 m wys.) i gałęzista. Pojedynczo

spotkać można dąb bezszypułkowy (w wyższych partiach lasu), rzadziej inne drzewa: grab, osikę. Obecność drzew liściastych wśród rzadszych sośnin wykazuje, że pierwotnie był tu bór mieszany sosnowo-dębowy (*Pineto-Quercetum*), w którym duży udział miał dąb bezszypułkowy. Podszycie obecnych sośnin jest ubogie; pojedynczo rosną jałowiec, krużyna, jarzębina i odrastające dęby. W runie brak jest zasadniczo gatunków charakterystycznych zespołu (*Chimaphila umbellata*, *Pirola secunda*, *Lycopodium complanatum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Goodyera repens*), występują natomiast gatunki charakterystyczne związku *Vaccinio-Piceion* (*Dicranum undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*), rzędu *Vaccinio-Piceetalia* (*Melampyrum pratense*, *Populus tremula*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Trientalis europaea*, *Pirola secunda*, *Veronica officinalis*, *Peucedanum oreoselinum*, *Pirola rotundifolia*) oraz gatunki charakterystyczne klasy *Vaccinio-Piceetea* (*Pinus silvestris*, *Entodon Schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Solidago virga-aurea*, *Sorbus aucuparia*, *Hylocomnium splendens*, *Deschampsia flexuosa*, *Rubus saxatilis*). Z gatunków towarzyszących największe zwarcie osiągają: *Festuca ovina*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium pilosella* i *Sieglingia decumbens*. Na szczytowych partiach boru sosnowego drzewa są rzadkie, a w runie pojawiają się chrobotki (*Cladonia mitis*, *C. sylvatica*) oraz mchy siedlisk suchych i głodowych (*Dicranum scoparium*, *Polytrichum piliferum*); zbiorowisko przybiera postać boru suchego brusznicowego (*Pineto-Vaccinietum cladonietosum*).

WNIOSKI

Jezioro „Bartków” jest zbiornikiem eutroficznym, aczkolwiek położenie morfologiczne i jakość podłoża wskazywałyby na kształtowanie się siedliska oligotroficznego.

Eutroficzny charakter wód jeziora jest następstwem sztucznie utworzonego przepływu wód i intensywnego podkarmiania ryb w okresie hodowlanym. Stałemu wzbogacaniu wody w składniki mineralne i organiczne należy zawdzięczać niezwykle obfite występowanie salwinii pływającej (*Salvinia natans*) i rzadkich glonów (*Tolypellopsis stelligera* i *Chara foetida*). Na dużą eutrofizację jeziora wskazuje również występowanie zespołów: *Potametum lucentis*, *Glycerieto-Sparganietum* i *Caricetum elatae*. Większy wpływ głodowych zbiorowisk leśnych (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*) na zespoły jeziorne zaznacza się tylko od strony wschodniej, gdzie teren jest obniżony i podtopiony. Wykształcił się w tym miejscu mały płat (kilka arów) torfowiska typu przejściowego (zespół *Caricetum lasiocarpae*). Pozostałe piaszczyste brzegi jeziora porastają zespoły wilgotnych piasków: *Cyperetum flavescens* i *Ranunculo-Juncetum*.

PIŚMIENNICTWO

1. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, Wien 1951.
2. Fijałkowski D.: Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio B, vol. XIV, 3 (1959), Lublin 1960.
3. Kornaś J., Medwecka-Kornaś A.: Podwodne zespoły roślinne Zatoki Gdańskiej. Rozpr. Wydz. Mat.-przyr. PAU, 73, dz. B, 3, 1948.
4. Matuszkiewicz W.: Zespoły leśne Białowieskiego Parku Narodowego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, Suppl. VI, Lublin 1952.
5. Oberdorfer E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena 1957.
6. Pawłowski B.: Zespoły wodne i bagienne. Szata roślinna Polski, t. I, PWN, Warszawa 1953.
7. Szafer W., Kulczyński St., Pawłowski B.: Rośliny polskie. Warszawa 1953.
8. Tüxen R.: System der Nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F., 5, 1955.
9. Wilgat T.: Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. VIII, 3 (1953), Lublin 1954.

РЕЗЮМЕ

Озеро „Бартков” находится в Люблинском воеводстве (южно-восточная часть Польши). Оно занимает площадь около 25 га, его глубина не превышает 2 м. Оз. Бартков представляет собой евтрофный водоем, расположенный среди *Pineto-Vaccinietum myrtilli* на песчаном субстрате. Евтрофный характер этого водоема является следствием постоянного докармливания; здесь обилие *Salvinia natans*. Это растение образует на протяжении нескольких гектаров кожицу, местами даже очень густую. Кроме *Salvinia natans* в большом количестве представлены редкие в Люблинском воеводстве виды водорослей (*Tolypellopsis stelligera* и *Chara foetida*), а также в незначительном количестве *Litorella uniflora*. В озере и в его ближайшем соседстве автор выделил десять растительных сообществ: 5 водных сообществ (сообщество с *Tolypellopsis stelligera*, *Charetum foetidae*, *Potametum lucentis*, *Scirpeto-Phragmitetum*, *Glycerieto-Sparganietum*) 2 литоральные сообщества (*Cyperetum flavescens* и *Ranunculo-Juncetum*), а также одно лесное сообщество (*Pineto-Vaccinietum myrtilli*).

Рис. 1. Ориентировочная карта расположения озера „Бартков”.

Рис. 2. Размещение сообществ и скоплений преобладающих видов растений в оз. „Бартков”.

Табл. 1. Водные растительные сообщества озера „Бартков”.

Табл. 2. Торфяные и литоральные сообщества озера „Бартков”.

Табл. 3. Лесные сообщества песчаных почв в соседстве озера „Бартков”.

ZUSAMMENFASSUNG

Der in der Wojewodschaft Lublin gelegene Bartków-See (Südostpolen) hat eine Oberfläche von ca 25 ha und eine Tiefe bis 2 m. Er liegt auf sandigem Untergrund innerhalb eines *Pineto-Vaccinietum myrtylli* und hat eutrophischen Charakter, was durch eine ständige Fütterung der Fische bedingt ist.

Der Bartków-See zeichnet sich durch massenhaftes Auftreten von *Salvinia natans* aus, welche auf einer Fläche von einigen ha eine stellenweise dicht geschlossene Decke bildet. — Ausser *Salvinia natans* treten hier noch folgende, in der Wojewodschaft Lublin seltene Algen in beträchtlicher Menge: *Tolypellopsis stelligera* und *Chara foetida*, ausserdem in geringer Zahl *Limosella aquatica* auf.

Im See und seiner nächsten Umgebung hat der Verfasser 10 verschiedene Pflanzengesellschaften festgestellt und zwar: 5 Wasserpflanzengesellschaften (mit *Tolypellopsis stelligera*, *Charetum foetidae*, *Potametum leucotis*, *Scirpeto-Phragmitetum*, *Glycerieto-Sparganietum*), weiter 2 Moorpflanzenassoziationen (*Caricetum lasiocarpae* und *Caricetum elatae*), 2 Uferpflanzengesellschaften (*Cyperetum flavescens* und *Ranunculo-Juncetum*), sowie 1 Waldassoziation (*Pineto-Vaccinietum myrtylli*).

Tab. 1 Zespoły wodne jeziora „Bartków”
Die Wasserpflanzenassoziationen des Bartków-Sees

Zespoły Assoziation	Zbior. <i>Tolypelopsis stelligera</i>	<i>Potamogeton lucensis</i>		<i>Chara</i> <i>foetida</i>		<i>Scirpeto- Phragmitetum</i>				<i>Caricetum elatae</i>			<i>Glycerieto- Sparganietum</i>		
Głębokość wody cm Wassertiefe in cm	95	80	90	60	50	35	50	80	40	50	30	35	25	65	50
Zwarcie roślin pływ. i zan. % Deckungsgrad der Schwimmpflanzen	100	100	100	100	100	70	70	20	100	80	80	60	30	100	60
Zwarcie roślin nadwodnej % Deckungsgrad der Überwasserpflanzen	20	10	X	+	70	50	40	60	60	50	50	70	60	90	90
Nr nr zdjęć fitosoc. Nr der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. <i>Tolypelopsis stelligera</i>	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
2. <i>Chara foetida</i>	.	.	.	5	.	1	+	.	.	.	.	2	+	.	.
1, 2A-C <i>Chara intermedia</i>	1	.	.	.	+
3. <i>Potamogeton lucens</i>	2	2	5	.	3	X	1	.	2	2	.	.	.	.	.
3. <i>Potamogeton crispus</i>	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3AB. <i>Lemna trisulca</i>	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	+	+	X	.	.
3AB. <i>Lemna minor</i>	.	X	+	+	X	+	.	.	.	.	+	X	.	+	X
3AB. <i>Najas marina</i>	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3AB. <i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	1	.	X	+	+	1	1	+	+	+	.	X
3AB. <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.
4. <i>Schoenoplectus lacustris</i>	2	.	.	X	.	.	.	+	4	2	.	X	.	.	X
4. <i>Phragmites communis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
4. <i>Sparganium ramosum</i>	X	X	.	.	.
4. <i>Rumex hydrolapathum</i>	X	.	.	+
4A. <i>Typha angustifolia</i>	1	1	X	.	4	2	3	4	.	2	.	X	.	.	+
5. <i>Glyceria aquatica</i>	.	.	X	.	.	2	1	1	X	.	1	X	X	5	5
5A. <i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	X	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	+	+
5A. <i>Mentha aquatica</i>	X	.	+	+	+
5A. <i>Cardamine amara</i>	+	X
5A. <i>Rorippa amphibia</i>	X	.	+	+	X
6. <i>Carex Hudsoni</i>	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	1	4	4	X	X
6A. <i>Scutellaria galericulata</i>	X	.	.
6A. <i>Carex riparia</i>	2	.	.	.	.
6A. <i>Carex acutiformis</i>	2	X	.	+
6A. <i>Carex rostrata</i>	2	X	.
6A. <i>Lysimachia thyrsiflora</i>	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	+	.	X	.	X
6A. <i>Lycopus europaeus</i>	X	X	.	.
6A. <i>Galium palustre</i>	+	+	.
6A. <i>Calliergon cordifolium</i>	+	+	.
5, 6BC. <i>Heleocharis palustris</i>	X	1	.	.
5, 6BC. <i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	+	1	+	+	.	.
5, 6BC. <i>Iris pseudoacorus</i>	X	.	+	.	+
5, 6BC. <i>Lysimachia vulgaris</i>	X	+	.	X
5, 6BC. <i>Myosotis palustris</i>	X	X	.	.
<i>Salvinia natans</i>
<i>Drepanocladus fluitans</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	X
<i>Agrostis alba</i>	+
<i>Comarum palustre</i>	+	X	+	.	.
<i>Spirogyra</i> sp.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	1	X	X	.	+

Tab. 2. Zespoły przybrzeżne jeziora „Batków”
Moor-und Uferpflanzenassoziationen des Bartków-Sees

Zespoły Assoziation	<i>Caricetum lasiocarpae</i>	<i>Cyperetum flavescentis</i>	<i>Ranunculo- Juncetum</i>
Poziom wody gruntowej cm Grundwasserstand — in cm	35	30	70 30
Zwarcie mchów % Deckungsgrad der Mooschicht	100	+	+ 40
Zwarcie runa % Deckungsgrad der Kräuterschicht	60	100	90 80
Zwarcie podszytia % Deckungsgrad der Strauchschicht	30	-	- -
Nr nr zdjęć fitosoc. Nr der Aufnahmen	16	17	18 19
5. 6BC. <i>Lysimachia vulgaris</i>	+	.	. X
5, 6BC. <i>Trifolium repens</i>	.	1	3 1
5, 6BC. <i>Poa pratensis</i>	.	+	2 1
5. 6BC. <i>Achillea millefolium</i>	.	+	X X
5, 6BC. <i>Climacium dendroides</i>	.	+	+ 3
5, 6BC. <i>Ranunculus acer</i>	.	.	+ +
5, 6BC. <i>Juncus effusus</i>	+	.	+ X
5, 6BC. <i>Drepanocladus intermedius</i>	X	.	. .
5. 6BC. <i>Galium uliginosum</i>	X	.	. .
7. <i>Carex lasiocarpa</i>	3	.	. .
7A. <i>Carex diandra</i>	1	.	. .
7B. <i>Carex fusca</i>	1	.	. .
7B. <i>Agrostis canina</i>	1	.	2 1
7B. <i>Sphagnum cuspidatum</i>	2	.	. .
7B. <i>Carex canescens</i>	+	.	. .
7B. <i>Drosera anglica</i>	X	.	. .
7B. <i>Eriophorum angustifolium</i>	X	.	. .
7B. <i>Viola palustris</i>	X	.	. .
7C. <i>Comarum palustre</i>	X	.	. .
8. <i>Cyperus flavescens</i>	.	+	. X
8. <i>Sagina nodosa</i>	.	X	. X
8A. <i>Carex Oederi</i>	.	X	+ +
8A. <i>Cyperus fuscus</i>	.	3	. X
8A. <i>Rhytidadelphus loreus</i>	.	.	+ 1
8A. <i>Peplis portula</i>	.	X	. X
8A. <i>Gypsophila muralis</i>	.	+	. X
8B. <i>Sagina procumbens</i>	.	+	. +
8B. <i>Juncus bufonius</i>	.	X	. X
9. <i>Ranunculus flammula</i>	.	+	+ X
9. <i>Juncus bulbosus</i>	.	.	+ X
9A. <i>Veronica scutellata</i>	.	.	X X
<i>Polygonum amphibium</i> var. <i>ter.</i>	.	+	. .
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	1 X
<i>Sphagnum palustre</i>	4	.	. .
<i>Sphagnum teres</i>	+	.	. .
<i>Peucedanum palustre</i>	+	.	. .
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	. +
<i>Agrostis alba</i>	.	1	+ 2
<i>Juncus articulatus</i>	.	1	. X
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	+	. .
<i>Potentilla anserina</i>	.	+	X .
<i>Potentilla reptans</i>	.	+	X X
<i>Carex hirta</i>	.	.	1 X
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	1 X
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+ 1
<i>Plantago pauciflora</i>	.	+	+ +
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+ 1
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	+ +
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	+ +
<i>Betula verrucosa</i> b	1	.	. .
<i>Pinus silvestris</i> b	2	.	. .
<i>Salix cinerea</i> b	1	.	. .
<i>Heleocharis uniglumis</i>	.	X	. .
<i>Calamagrostis lanceolata</i>	+	.	. .
<i>Polytrichum commune</i>	1	.	. .
<i>Trifolium fragiferum</i>	.	.	+ .
<i>Poa annua</i>	.	X	+ .

Tab. 3. Zbiorowiska lesne gleb plaszczystych w poblizu jeziora „Bartków”
Waldpflanzenassoziationen der sandigen Böden in der Nähe des Bartków-Sees

Zespoły Assoziation	Zbior. ze zw. Vaccinio-Piceon	Pineto-Vaccinietum myrtilli
pH gleby 5 cm pH des Bodens	5,0	4,5 4,5
Poziom wody gruntowej cm Grundwasserhöhe	400	350 100
Zwarcie mchów % Deckungsgrad der Moosschicht	30	80 50
Zwarcie runa % Deckungsgrad der Kräuterschicht	50	50 80
Zwarcie podszycia % Deckungsgrad der Strauchschicht	20	20 30
Zwarcie drzew % Deckungsgrad der Baumschicht	80	70 70
Nr nr zdjęć fitosoc. Nr der Aufnahmen	20	21 22
10A. <i>Dicranum undulatum</i>	1	1 1
10A. <i>Rhytidiadelphus loreus</i>	.	. . X
10B. <i>Melampyrum pratense</i>	+	+ +
10B. <i>Populus tremula</i> a	.	. . 1
10B. <i>Vaccinium myrtillus</i>	1	+ 2
10B. <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	+ 2
10B. <i>Trientalis europaea</i>	.	+ +
10B. <i>Pirola secunda</i>	.	X +
10B. <i>Veronica officinalis</i>	+	+ X
10B. <i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	+ X
10B. <i>Pirola rotundifolia</i>	.	X .
10C. <i>Deschampsia flexuosa</i>	+	. X
10C. <i>Rubus saxatilis</i>	.	. X
10C. <i>Hylocomnium splendens</i>	.	. +
10C. <i>Solidago virga-aurea</i>	X	+ .
10C. <i>Sorbus aucuparia</i> b	.	. X
10C. <i>Pteridium aquilinum</i>	.	. X
10C. <i>Entodon Schreberi</i>	X	3 3
10C. <i>Dicranum scoparium</i>	2	+ .
10C. <i>Pinus silvestris</i> a	3	4 2
10C. <i>Pinus silvestris</i> b	+	X 2
10C. <i>Pinus silvestris</i> c	.	X X
<i>Quercus robur</i> a	.	2 2
<i>Quercus robur</i> b	.	. X
<i>Quercus robur</i> c	.	+ .
<i>Juniperus communis</i> b	2	2 1
<i>Berberis vulgaris</i> b	+	. .
<i>Fragula alnus</i> b	+	+ .
<i>Festuca ovina</i>	3	1 X
<i>Calluna vulgaris</i>	1	1 1
<i>Hieracium pilosella</i>	1	+ .
<i>Rumex acetosella</i>	+	. .
<i>Luzula pilosa</i>	+	X +
<i>Quercus sessilis</i> a	.	1 X
<i>Cladonia mitis</i>	1	. .
<i>Cladonia sylvatica</i>	1	. .
<i>Dicranum maius</i>	.	+ .
<i>Genista tinctoria</i>	.	+ .
<i>Betula verrucosa</i> b	.	X .
<i>Sieglingia decumbens</i>	+	+ 1
<i>Anemone nemorosa</i>	.	. X
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	X X
<i>Pimpinella saxifraga</i>	X	. .
<i>Galium vernum</i>	.	+ +
<i>Scleropodium purum</i>	.	. X
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	+ +
<i>Hieracium vulgatum</i>	.	X +
<i>Hypericum perforatum</i>	X	. .
<i>Polytrichum piliferum</i>	+	+ .