

<p><b>ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS</b>  <b>FOLIA BOTANICA</b>          (Acta Univ. Lodz., Folia bot.)</p>	<p>16</p>	<p>225-240</p>	<p>2001</p>
--	-----------	----------------	-------------

*Malgorzata Sitkowska, Elzbieta Slawniewicz*

**WSTĘPNE BADANIA ZIELENIC (*CHLOROPHYTA*)  
 ZIDENTYFIKOWANYCH W STAWACH  
 ZAŁĘCZAŃSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO**

**INITIAL RESEARCH INTO THE GREEN ALGAE (*CHLOROPHYTA*)  
 IN THE PONDS OF ZAŁĘCZAŃSKI LANDSCAPE PARK**

**ABSTRACT:** This study contains results of the taxonomic analysis of green algae from the ponds of the Załęczański Landscape Park. Application of the Thumarek's eutrophy coefficient enabled to mark off oligotrophical and eutrophical ponds on the researched area.

**Treść**

1. Wstęp
2. Metoda i cel pracy
3. Opis terenu
4. Wyniki obserwacji
5. Podsumowanie
6. Piśmiennictwo
7. Summary

**1. WSTĘP**

Zmiany zachodzące w środowisku przyrodniczym, spowodowane często czynnikami antropogenicznymi, stwarzają potrzebę dokumentacji miejsc, które w niedługim czasie mogą mieć tylko charakter historyczny. W celu zachowania i popularyzacji wartości przyrodniczych, kulturowych i historycznych tworzy się parki krajobrazowe. Według Olacza (1998), „ekosys-

temy wodne – i inne związane z wodami – są często głównym przedmiotem ochrony w parkach narodowych i rezerwach, a zwłaszcza w parkach krajobrazowych”.

W Polsce występuje ok. 800 zespołów stawów, skupionych głównie w Polsce Środkowej i Południowej (Olańczek 1998), jednak tylko w nielicznych prowadzone były i są badania algologiczne.

Na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego (rys. 1) znajdują się 2 kompleksy stawów. Poznanie występującej w nich flory glonów przyczyni się do uzupełnienia badań dotyczących dotychczas tylko roślin naczyniowych (Olańczek, Czyżewska 1986; Fagaszewicz 1986).

Niniejsze opracowanie ma charakter dokumentacyjny, dlatego przedstawiono w nim pomiary zidentyfikowanych zielenic, co może być inspiracją do dalszych badań algoflory na tym terenie.

## 2. METODA I CEL PRACY

Materiał do obserwacji pobierano jeden raz w miesiącu w sezonie wegetacyjnym (od marca do listopada) w 1998 r. W badaniach opracowano 63 próby planktonowe i bentosowe. Plankton pobierany był z toni wodnej, z której czerpano ok. 60 l wody i przecedzano przez siatkę planktonową z gazy młyńskiej nr 25. Próby bentosowe pobierano buteleczką bezpośrednio z dna, a ze stanowiska 2 wyciskano ze *Sphagnum* sp. porastającego zbiornik w miejscu poboru prób.

Zebrany materiał konserwowano 4% roztworem formaliny. Obserwacje prowadzono za pomocą mikroskopu świetlnego typu Ergaval.

Do oceny trofii stawów, z których pobierano próby do badań, zastosowano współczynnik Thumarka (Kawecka, Eloranta 1994):

$$Q = \text{Chlorococcales/Desmidiiales}$$

$$Q < 1 - \text{oligotrofia, } Q > 1 - \text{eutrofia}$$

Zielenice oznaczono według następujących prac i monografii: Croasdale, Flint (1986), Förster (1982), Hindák (1977, 1980, 1984, 1988), Komárek, Fott (1983), Lesiak, Sitkowska (1984), Lesiak (1990, 1991), Palamar-Mordvinceva (1982), Prescott, Croasdale, Vinyard (1977), Růžička (1977, 1981).

Celem opracowania było poznanie składu jakościowego zielenic występujących w stawach Załęczańskiego Parku Krajobrazowego oraz określenie trofii badanych zbiorników.

### 3. OPIS TERENU

Badane zbiorniki wodne położone są na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego, który „obejmuje północno-wschodnią część Wyżyny Wieluńskiej wraz z odcinkiem północnej granicy tego mezoregionu, która jednocześnie oddziela prowincję Niżu Środkoeuropejskiego od prowincji Wyżyny Małopolskiej” (Olaczek, Czyżewska 1986).

W północnej części parku znajduje się kompleks trzech stawów będących przedwojennymi wyrobiskami potorfowymi. Stawy w latach pięćdziesiątych były regularnie zarybiane. Jednak w latach siedemdziesiątych uznano to za nieopłacalne. Od tej pory stawy te są nie zagospodarowane i pozostawione jako miejsca lęgowe dla ptaków. Na brzegach tych zbiorników wyznaczono trzy stanowiska (rys. 1).

**Stanowisko 1** znajduje się na brzegu stawu położonego najbliżej drogi, która oddziela stawy od koryta rzeki Warty. Brzeg stawu w miejscu poboru prób jest grząski, a teren wokół podmokły. Lustro wody pokrywają opadające liście z rosnących wokół drzew oraz kozuchy nitkowatych glonów z rodzaju *Spirogyra*.

**Stanowisko 2** to zbiornik położony w środku lasu na małym półwyspie. W miejscu czerpania prób rośnie *Sphagnum* sp.

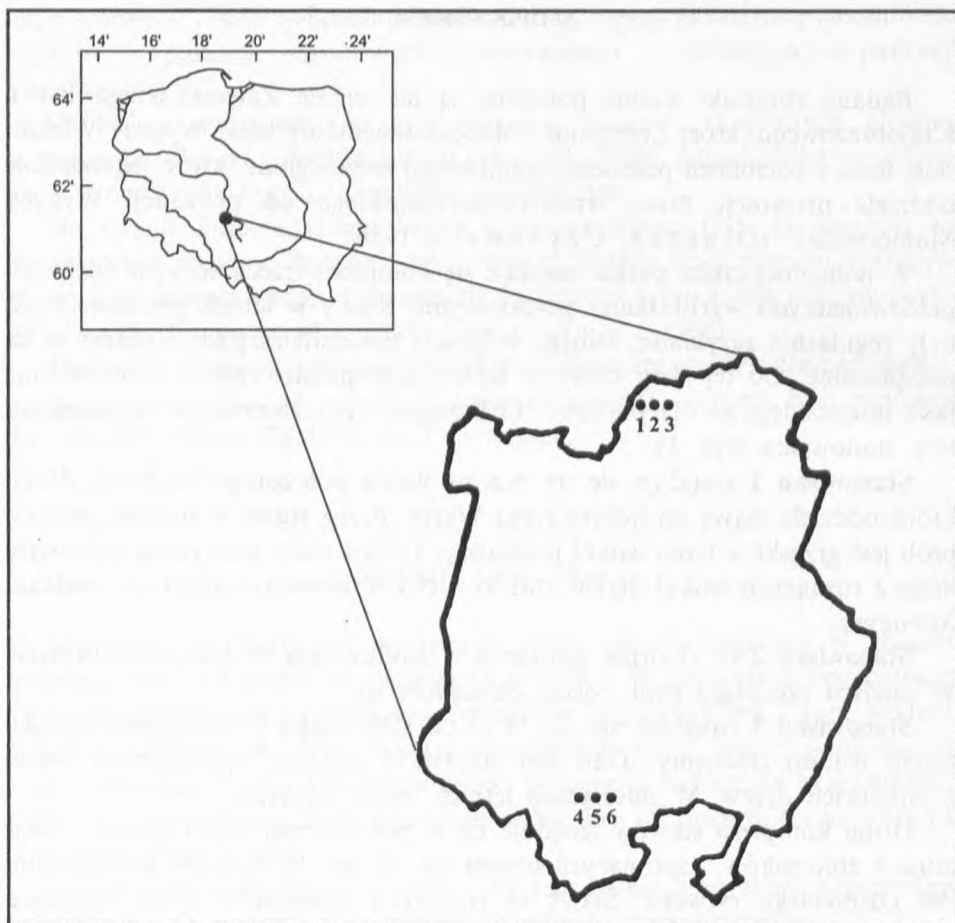
**Stanowisko 3** znajduje się ok. 50 m od stanowiska 2. Brzeg jest wysoki, dosyć trudno dostępny. Dno jest muliste i pokryte opadającymi liśćmi z pobliskich drzew. W miesiącach letnich woda wysycha.

Drugi kompleks stawów znajduje się w południowej części parku i obejmuje 8 zbiorników, zajmujących obszar ok. 43 ha. W stawach prowadzona jest gospodarka rybacka. Stawy są regularnie czyszczone przez usuwanie roślinności i zalegającego na dnie mułu. Na terenie tym wyznaczono dalsze 3 stanowiska (rys. 1).

**Stanowisko 4** to staw oddzielony od pozostałych leśną drogą. Brzeg jest wysoki, porośnięty głównie przez *Typha angustifolia* L. i *Phragmites communis* Trin.

**Stanowisko 5** usytuowano na brzegu zbiornika, którego dno jest muliste. Wokół znajdują się rośliny naczyniowe charakterystyczne dla stawów.

**Stanowisko 6** to trzeci staw tego kompleksu. Brzeg jego jest wysoki i trudno dostępny. Dno jest piaszczyste, a woda przejrzysta.



Rys. 1. Płożenie badanych stawów (1-6) na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego  
 Fig. 1. Location of the sampled ponds in the Załęczański Landscape Park

#### 4. WYNIKI OBSERWACJI

##### 4.1. Cechy morfologiczne glonów gromady *Chlorophyta*

Objaśnienia: bent. – bentos, pl. – plankton, dł. – długość komórki, dł. k. wew. – długość komórki wewnętrznej, dł. k. zew. – długość komórki zewnętrznej, dł. wyr. – długość wyrostka, szer. – szerokość komórki, szer. k. wew. – szerokość komórki wewnętrznej, szer. k. zew. – szerokość komórki zewnętrznej, isth. – isthmus, śred. k. – średnica komórki, III – XI – miesiące poboru prób, st. – stanowiska 1-6.

*Chaetophorales*

*Chaetophora* sp. – dł.: 14,4–21,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: VI – bent.

*Stigeoclonium* sp. – dł.: 7,2–8,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 4,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: III – pl.; 6: VI – bent.

*Chlorococcales*

*Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs – dł.: 20,8–26,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 1,6–2,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.; 5: VIII – pl.; 6: VI, VIII – pl.

*A. gracilis* (Reinsch) Korš. – dł.: 22,4–24,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 1,6–2,4  $\mu\text{m}$ ; cenobia 3-komórkowe; występowanie – st.: 4: VIII, XI – bent.; 5: VII, X – pl., X – bent.; 6: XI – bent.

*A. stipitatus* (Chod.) Kom.-Legn. – dł.: 60,0–62,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 2,4–3,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – bent.

*Chlorococcum* sp. Menegh. – śred. bez galaretki: 12,8–19,2  $\mu\text{m}$ ; śred. z galaretką: 19,2–55,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: VI – bent.; 6: XI – pl., XI – bent.

*Coleastrum astroideum* De Not. – śred. k.: 4,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl., X – bent.; 5: VIII – pl.; 6: VIII – pl., X – bent.

*C. microporum* Näg. in A. Br. – śred. k.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; śred. cenobium: 7,2–16,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VII, VIII – pl., XI – bent.; 5: VIII – pl., X – bent.; 6: VI – pl., VIII – bent.

*C. sphaericum* Näg. – śred. k.: 9,6–11,2  $\mu\text{m}$ ; śred. cenobium: 24–25,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: VI – bent.; 5: VIII – pl.

*Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) W. & G. S. West – śred. k.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – pl.; 5: VI, VIII – pl.

*Crucigeniella rectangularis* (Näg.) Kom. – dł.: 3,6–6,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 2,4–4,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VIII – pl.

*Dictyosphaerium pulchellum* Wood – śred. cenobium: 6,4–9,6  $\mu\text{m}$ ; cenobium 4 – komórkowe; występowanie – st.: 4: VI, VII, VIII – pl., VIII, X – bent.; 5: VIII, X – pl., X – bent.; 6: VIII, XI – pl., X – bent.

*Monoraphidium arcuatum* (Korš.) Hind. – dł.: 24–32,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 1,6–3,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.; 5: X – bent.

*M. tortile* (W. & G. S. West) Kom.-Legn. – dł.: 19,2–33,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 1,6–3,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.; 5: X – bent.

*Pediastrum biradiatum* Meyen – śred. skupienia 64,8–67,2  $\mu\text{m}$ ; dł. k.zew.: 3,6–6,0  $\mu\text{m}$ ; szer. k.zew.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; dł. k.wew.: 9,6–12,0  $\mu\text{m}$ ; szer. k.wew.: 9,6–12,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VIII – pl.; 6: VII – pl.

*P. boryanum* var. *boryanum* (Turp.) Menegh. – śred. skupienia: 48,0–50,4  $\mu\text{m}$ ; dł. k. zew.: 7,9–9,6  $\mu\text{m}$ ; szer. k. zew.: 11,2–12,0  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr.: 4,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; dł. k. wew.: 6,4–8,0  $\mu\text{m}$ ; szer. k. wew.: 9,6–11,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI, VII, VIII, X – pl., VII, VIII, X – bent.; 5: VI, VII, VIII, X, XI – pl., VII, VIII, X, XI – bent.; 6: VI, VII, XI – pl., VI, X – bent.

*P. boryanum* var. *longicorne* Reinsch – dł. skupienia: 108,0–110,4  $\mu\text{m}$ ; szer. skupienia: 72,0–74,4  $\mu\text{m}$ ; dł. k. zew.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; szer. k. zew.: 19,2–21,6  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr.: 9,6–12,0  $\mu\text{m}$ ; dł. k. wew. 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; szer. k. wew. 19,2–21,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VII – pl., VI, VIII, X – bent.; 5: X – pl., X – bent.; 6: VIII – pl., VIII, X – bent.

*P. duplex* var. *duplex* Meyen – śred. skupienia: 108,0–110,4  $\mu\text{m}$ ; dł. k. zew.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; szer. k. zew.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; dł. k. wew. 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; szer. k. wew.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI, VII – pl., VIII – bent.; 5: VI, VII, VIII – pl., VII – bent.; 6: VI, VII – pl., VII, VIII – bent.

*P. duplex* var. *gracillimum* W. & G. S. West – śred. skupienia: 52,8–55,2  $\mu\text{m}$ ; dł. k. zew.: 3,6–6,0  $\mu\text{m}$ ; szer. k. zew.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; dł. k. wew.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; szer. k. wew.: 9,6–12,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VIII – pl.

*P. simplex* Meyen – śred. skupienia: 62,4–64,8  $\mu\text{m}$ ; dł. k. zew.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; szer. k. zew.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr.: 16,8–19,2  $\mu\text{m}$ ; śred. k. wew.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VIII – bent.; 5: VIII – bent.

*P. tetras* (Ehrenb.) Ralfs – dł. z.: 7,2–11,2  $\mu\text{m}$ ; szer. k. zew.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; dł. k. wew.: 6,4–7,2  $\mu\text{m}$ ; szer. k. wew.: 7,2–8,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: X – bent.; 5: VI, VII, VIII, X, XI – pl., VII, VIII, X – bent.; 6: VI, VII, VIII – pl., VI, VIII, X – bent.

*Planktosphaeria gelatinosa* G. M. Smith – śred. bez galaretki: 19,2–20,8  $\mu\text{m}$ ; śred. z galaretką: 182,9–185,3  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: VI – bent.; 4: VI, VIII – pl.; 6: VI – pl.

*Scenedesmus aculeolatus* Reinsch – dł.: 12,8–16,0  $\mu\text{m}$ ; szer. 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: VIII – pl.; 4: VIII – pl., X – bent.; 5: VIII – pl., VIII, X – bent.; 6: VIII – pl., VIII, X – bent.

*S. acuminatus* (Lagerh.) Chod. – dł.: 32,0–33,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 6,4–8,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VIII, X – pl., VI, VIII, X – bent.; 5: X – pl., X – bent.; 6: VIII – pl.

*S. arcuatus* var. *platydiscus* G. M. Smit – dł.: 9,6–12,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,6–6,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: XI – pl.; 6: VI – bent.

*S. armatus* Chod. – dł.: 9,6–16,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 2,4–6,4  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 6,4–12,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: X, XI – pl., VIII, X, XI – bent.; 5: VII, VIII, X – pl., X, XI – bent.; 6: XI – pl., X – bent.

*S. bicaudatus* Deduř. – dł.: 7,2–12,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 2,4–4,8  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 4,8–14,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.; 5: VIII – pl.

*S. dispar* (Bréb.) Rabenh. – dł.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI, VIII – pl., VIII – bent.; 5: VI, VII, VIII – pl.; 6: XI – bent.

*S. ecornis* (Ehrenb.) Chod. – dł.: 8,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 1,6–3,6  $\mu\text{m}$ ; cenobia 4- i 8-komórkowe; występowanie – st.: 4: VI, VIII, X – pl., VI, VIII, X, XI – bent.; 5: VI, VII, VIII – pl., VII, X – pl., X, XI – bent.

*S. ellipticus* (W. & G. S. West) Chod. – dł.: 6,4–8,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 8,0–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.

*S. gutwinskii* Chod. – dł.: 11,2–12,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 4,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: X – bent.

*S. intermedius* Chod. – dł.: 12,8–14,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 9,6–11,2  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. wew.: 1,6–3,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.

*S. longispina* Chod. – dł.: 11,2–12,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 4,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 11,2–12,8  $\mu\text{m}$  cenobium 8-komórkowe; występowanie – st.: 4: VIII, X – bent.

*S. magnus* Meyen – dł.: 9,6–14,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr.: 24,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VI – pl.; 6: VI – pl.

*S. obliquus* (Turp.) Kütz. – dł.: 8,0–12,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 2,4–3–6  $\mu\text{m}$ ; cenobia 4- i 8-komórkowe; występowanie – st.: 1: VII – bent.; 4: VI, VII, X – pl., VI, VII, VIII, X, XI – bent.; 5: VIII – pl., XI – bent.; 6: VI, XI – pl.; VI, VIII, X, XI – bent.

*S. opoliensis* P. Richter – dł.: 9,6–16,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 2,4–6,4  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 8,0–12,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: XI – bent.; 4: VIII, X – pl.; VI, VIII, X – bent.; 5: VII, VIII – pl.; VII, X – bent.; 6: VI, VII, VIII – pl.; VII, VIII – bent.

*S. panonicus* Hortob. – dł.: 14,4–16,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 6,4–8,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: V – pl.

*S. pleimorphus* Hind. – dł.: 11,2–12,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VII – pl.

*S. quadricauda* (Turp.) Bréb. – dł.: 9,6–14,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 9,6–11,2  $\mu\text{m}$ ; cenobia 4- i 8-komórkowe; występowanie – st.: 1: VII – pl.; V, VI, X – bent.; 3: V – pl.; 4, 5, 6: VI, VII, VIII, X, XI – pl. i bent.

*S. quadrispina* Chod. – dł.: 11,2–12,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 1,6–3,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VI – pl.; X – bent.; 6: VI – pl.

*S. setiferus* Chod. – dł.: 11,2–12,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.

*S. serratus* (Corda) Bohl. – dł.: 12,0–16,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 3,2–4,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VIII – pl.; X – bent.; 6: VI – pl.

*S. spinosus* Chod. – dł.: 8,0–11,2  $\mu\text{m}$ ; szer.: 1,6–4,8  $\mu\text{m}$ ; dł. wyr. zew.: 4,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI, XI – pl.; VI – bent.; 5: VII, VIII – pl.; VII, X – bent.; 6: VI – pl.; X – bent.

*Tetraedron caudatum* (Corda) Hansg. – śred. k.: 16,8–19,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.; 5: VIII – pl.

*T. minimum* (A, Br.) Hansg. – dł.: 11,2–14,4  $\mu\text{m}$ ; przekątna: 14,4–20,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI, VIII – pl.; VII, VIII, X, XI – pl.; 5: VI, VII, VIII, X – pl.; VII, VIII, X, XI – bent.; 6: VI, VII, XI – pl.; VIII, X – bent.

*Tetrastrum triangulare* (Chod.) Kom. – śred. k.: 2,4–4,8  $\mu\text{m}$ ; śred. cenobium: 12,0–16,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VIII – pl.

### *Desmidiáles*

*Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenb. ex Ralfs – dł.: 168,0–570,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 12,0–36,0  $\mu\text{m}$ ; apex: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: X – bent.; 3: V – pl.; 5: X – bent.

*Cl. diana*e Ehrenb. ex Ralfs – Dł. 136,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 16,8–36,0  $\mu\text{m}$ ; apex: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: X – pl.; VII – bent.

*Cl. ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs – dł.: 312,0–378,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 62,4–66,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: V – bent.; 5: VIII – pl.

*Cl. kuetzingii* Bréb. – dł.: 360,0–540,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 18,0–30,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: VII – bent.; 3: III, IV, V – pl.

*Cl. lineatum* Ehrenb. ex Ralfs – dł.: 492,0–700,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 36,0–40,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: VII – bent.; 5: VIII – pl.

*Cl. moniliferum* Ehrenb. ex Ralfs – dł.: 210–250  $\mu\text{m}$ ; szer.: 30,0–36,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: V – bent.

*Cl. parvulum* Näg. – dł.: 117,6–139,20  $\mu\text{m}$ ; szer.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; apex: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: XI – pl.; 2: VI – bent.

*Cl. praelongum* Bréb. – dł.: 510,0–516,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 21,6–24,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: V – bent.

*Cl. tumidulum* Gay – dł.: 151,2–153,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; apex: 1,6–3,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: V – bent.

*Cosmarium angulosum* var. *angulosum* Bréb. – dł.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VIII – bent.; 6: VII – pl.

*C. angulosum* var. *euastroides* (Delp.) W. Krieg. & Gerl. – dł.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.

*C. botrytis* var. *botrytis* Menegh. ex Ralfs – dł.: 48,0–64,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 40,8–64,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 12,0–16,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: X, XI – bent.; 3: V – pl.; 4: VI, VIII – pl.; 5: XI – pl.; 6: VI, XI – pl.; X – bent.

*C. botrytis* var. *subtumidum* Wittr. – dł.: 45,6–48,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 33,6–36,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.



*C. formosulum* Hoff in Nordst. – dł.: 38,4–48,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 36,0–45,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 9,6–14,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – bent.

*C. granatum* Bréb. – dł.: 16,8–25,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 19,2–24,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 2,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VIII – pl., VI, VIII – bent.

*C. humile* var. *humile* (Gay) Nordst. – dł.: 16,0–28,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 16,0–21,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 6,4–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VII, VIII – pl.; VI, X – bent.; 5: VIII – pl.; VII – bent.

*C. humile* var. *glabrum* Gutwinski – dł.: 21,6–36,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 19,2–30,4  $\mu\text{m}$ ; isth.: 7,2–11,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: VIII – bent.; 5: VIII – pl.

*C. impressulum* var. *impressulum* Elfving – dł.: 19,2–45  $\mu\text{m}$ ; szer.: 14,4–30,4  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–8,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.; VI, XI – bent.; 6: VI, VII – pl.

*C. impressulum* var. *suborthogonum* Racib. – dł.: 14,4–28,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 12,0–19,2  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – pl.

*C. laeve* Rabenhorst – dł.: 25,6–36,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 19,2–26,4  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: XI – bent.; 5: XI – pl.; 6: VI – pl.

*C. meneghinii* Bréb. – dł.: 19,2–22,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; isth.: 3,2–3,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: X, XI – bent.

*C. obtusatum* Schmidle – dł.: 33,6–36,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 31,2–33,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: X – bent.

*C. pachydermum* Lund. – dł.: 84,0–86,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 67,2–69,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 24,0–26,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: I; V – bent.

*C. quadratum* (Gay) De Toni – dł.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; isth.: 6,4–8,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 6: VIII – pl.

*C. subcrenatum* Hantzsch – dł.: 38,4–40,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 32,0–33,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: X – bent.

*C. tenue* Arch. – dł.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; isth.: 3,6–4,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.

*C. trilobulatum* Reinsch – dł.: 11,2–16,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 12,8–14,4 v isth.: 4,8–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.; 5: VII, VIII – bent.

*C. turpinii* Bréb. – dł.: 48,0–50,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 48,0–50,4  $\mu\text{m}$ ; isth.: 16,8–19,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 6: VII – pl.

*C. variolatum* Lundell – dł.: 28,8–31,2  $\mu\text{m}$ ; szer.: 19,2–21,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 6: VIII – pl.

*C. venustum* (Bréb.) Arch. – dł.: 28,8–31,2  $\mu\text{m}$ ; szer.: 19,2–21,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VIII – pl.; VI – bent.

*Cosmoastrum alternans* (Bréb.) Pal.-Mordv. – dł.: 19,2–21,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 21,6–24,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 9,6–12,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.; 5: VI, VII – pl.; 6: VI – pl.

*C. gladiusum* var. *delicatulum* (W. & G. S. West) Pal.-Mordv. – dł.: 38,4–40,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 35,2–37,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: III – bent.

*Euastrum didelpha* Ralfs – dł.: 99,2–100,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 56,0–57,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: III – bent.

*Pleurotaenium trabecula* Ehrenb. ex Ralfs – dł.: 360,0–384,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 19,2–28,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 2: VII – bent.; 3: V – pl.; 6: X – bent.

*Raphidiastrum granulosum* (Ehrenb.) Pal.-Mordv. – dł.: 27,2–33,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 16,8–27,2  $\mu\text{m}$ ; isth.: 8,0–9,9  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: X – pl.; 6: VIII – pl.; VIII, X – bent.

*Staurastrum furcigerum* Bréb. – dł.: 48,0–50,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 45,6–48,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 6: VI – pl.

*S. gracile* Ralfs – dł.: 24,0–28,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 36,0–40,8  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–7,2  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VII – pl.

*S. hexacerum* (Ehrenb.) Wittr. – dł.: 20,8–24,0  $\mu\text{m}$ ; szer.: 24,0–33,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 6,4–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: X – pl.; 4: VI – bent.; 6: VI, VII – pl.

*S. paradoxum* Meyen – dł.: 16,9–43,2  $\mu\text{m}$ ; szer.: 19,2–24,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 7,2–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI, VIII – pl.; 5: VIII – pl.; VIII – bent.; 6: VIII – pl.; VIII, X – bent.

*S. polymorphum* var. *polymorphum* Bréb. – dł.: 44,8–46,4  $\mu\text{m}$ ; szer.: 48,0–49,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 8,0–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: XI – pl.

*S. polymorphum* var. *pusillum* West – dł.: 19,2–20,8  $\mu\text{m}$ ; szer.: 28,8–30,4  $\mu\text{m}$ ; isth.: 8,0–9,6  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: XI – pl.

*S. tetracerum* Ralfs – dł.: 16,0–25,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 27,2–32,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–8,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VII – bent.; 6: VII – pl. i bent.

*S. pseudosebaldii* Wille – dł.: 43,2–45,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 52,8–55,2  $\mu\text{m}$ ; isth.: 14,4–16,8  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 5: VIII – pl.

*Staurodesmus dejectus* Bréb. – dł.: 16,0–19,2  $\mu\text{m}$ ; szer.: 16,0–16,8  $\mu\text{m}$ ; isth.: 4,8–6,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – bent. 6: VII – pl.

*St. indentatus* (West) Teil. – dł.: 24,0–25,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 32,03–3,6  $\mu\text{m}$ ; isth.: 6,4–8,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 6: VII – pl.

*Xanthidium antilopaenum* (Bréb.) Kütz. – dł.: 64,8–67,2  $\mu\text{m}$ ; szer.: 57,6–60,0  $\mu\text{m}$ ; isth.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 6: VI – pl.

### *Ulothrichales*

*Ulothrix* sp. – dł.: 72,0–75,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 48,0–50,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: III – bent.; 4: XI – bent.

### *Volvocales*

*Chlamydomonas* sp. – śred.: 14,4–16,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 3: V – pl.

*Pandorina morum* Müll. – śred. k.: 12,0–14,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 4: VI – pl.

### *Zygnematales*

*Mougeotia* sp. – szer.: 19,2–26,4  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: V – bent.; 3: V – pl.; II, V – bent.

*Spirogyra* sp. – dł.: 31,2–69,6  $\mu\text{m}$ ; szer.: 24,0–36,0  $\mu\text{m}$ ; występowanie – st.: 1: III – VII – bent.; 3: V – pl.; VIII – bent.; 4: X – bent.

Wymiary wszystkich wymienionych taksonów były zgodne z podawanymi w kluczach.

#### 4.2. Określenie trofii stawów znajdujących się na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego

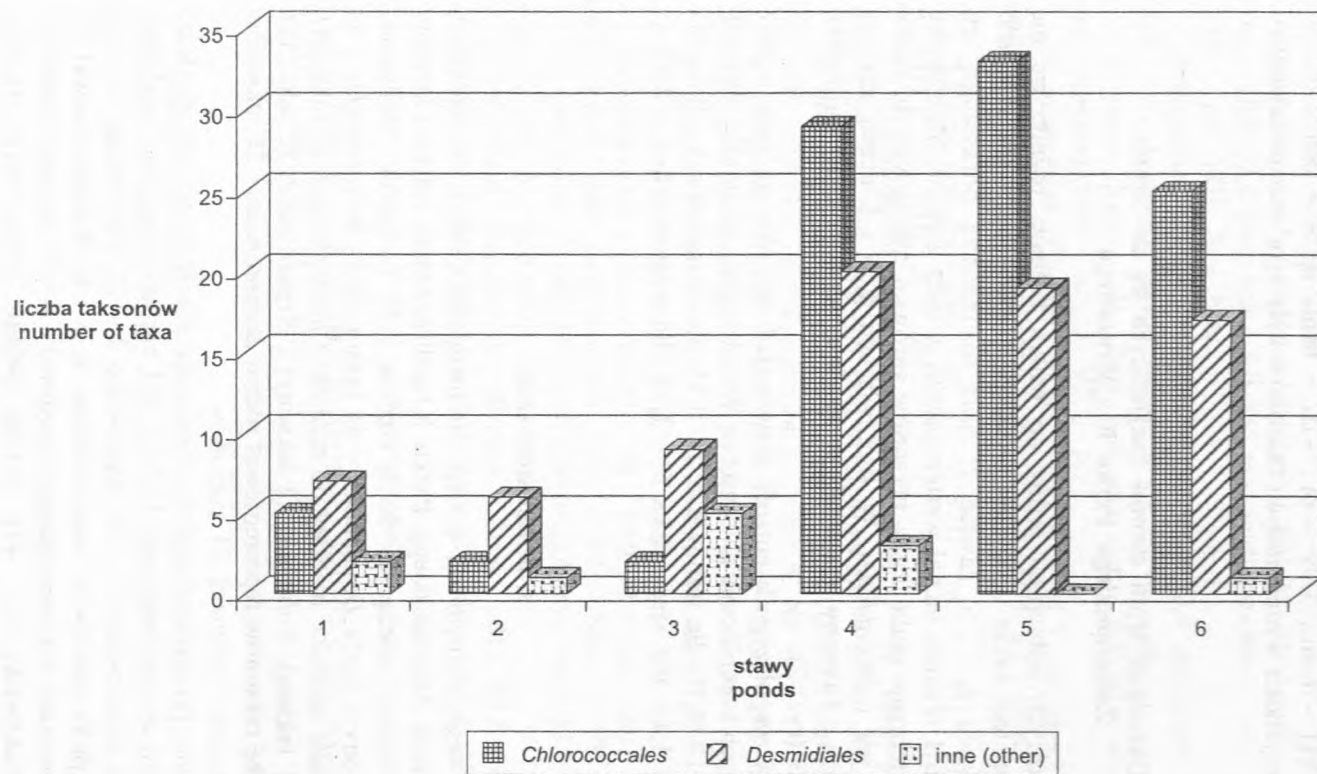
Stawy, z których pobierano próby do badań zielenic, różniły się nie tylko wielkością, lecz także odczynem wody (w stanowisku 3 pH wynosiło 6; w stanowiskach 4, 5, 6, zawsze 7) oraz roślinnością porastającą ich brzegi. Różny był również udział występujących w nich glonów. Stanowiska 1, 2 i 3 charakteryzuje mała liczba taksonów zarówno należących do rzędu *Chlorococcales* jak i *Desmidiiales*. W stanowiskach 4, 5 i 6 liczba ich jest znacznie większa. Taksony pozostałych rzędów występowały najliczniej w stanowisku 3 (ryc. 2).

Zastosowany współczynnik eutrofii potwierdził istnienie na tym terenie dwóch odmiennych kompleksów zbiorników. Współczynnik Thumarka wynosił: dla stanowiska 1 – 0,71; dla stanowiska 2 – 0,33; dla stanowiska 3 – 0,22; dla stanowiska 4 – 1,45; dla stanowiska 5 – 1,73; dla stanowiska 6 – 1,47.

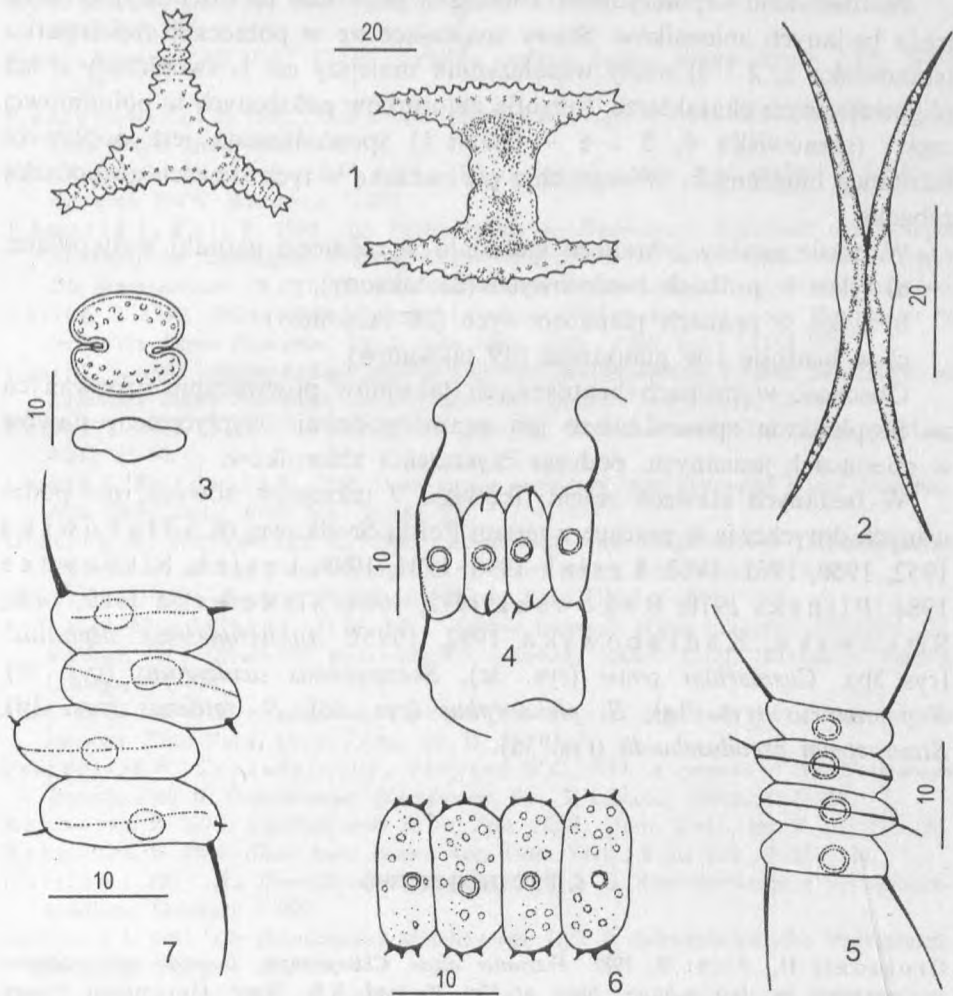
#### 5. PODSUMOWANIE

W sezonie wegetacyjnym od marca do listopada 1998 r. w badanych stawach na terenie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego zidentyfikowano 97 taksonów zielenic należących do 6 rzędów i 28 rodzajów. Najliczniej występowały glony z rzędu *Desmidiiales* – 46 taksonów i *Chlorococcales* – 44 taksony. Pozostałe zielenice należały do rzędów: *Chaetophorales* (2 taksony), *Ulothrichales* (1 takson), *Volvocales* (2 taksony) i *Zygnematales* (2 taksony). Największą liczbę taksonów reprezentował rodzaj *Scenedesmus* – 21 taksonów i rodzaj *Cosmarium* – również 21 taksonów.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono, że pierwszy kompleks stawów ze stanowiskami: 1, 2 i 3, był bardzo ubogi pod względem liczby taksonów (stanowisko 1 – 14, stanowisko 2 – 10, stanowisko 3 – 16), natomiast kompleks stawów ze stanowiskami 4, 5 i 6 charakteryzował się dużym zróżnicowaniem taksonomicznym (stanowisko 4 – 52 gatunki, stanowisko 5 – 52, stanowisko 6 – 43). Udział zielenic oznaczonych rzędów w badanych stawach przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Liczba taksonów zielenic zidentyfikowanych w badanych stawach (1–6) Załęczańskiego Parku Krajobrazowego  
Fig. 2. Number of green algae taxa identified in the investigated ponds of Załęczański Landscape Park



Rys. 3. Zielenice nowe dla Polski Środkowej: 1. *Staurastrum pseudosebaldii* Wille, 2. *Ankistrodesmus stipitatus* (Chod.) Kom., 3. *Cosmarium tenue* Arch., 4. *Scenedesmus setiferus* Chod., 5. *S. pleimorphus* Hind., 6. *S. aculeolatus* Reinsch, 7. *S. pannonicus* Hortob.

Fig. 3. Green algae taxa that are new for central Poland: 1. *Staurastrum pseudosebaldii* Wille, 2. *Ankistrodesmus stipitatus* (Chod.) Kom., 3. *Cosmarium tenue* Arch., 4. *Scenedesmus setiferus* Chod., 5. *S. pleimorphus* Hind., 6. *S. aculeolatus* Reinsch, 7. *S. pannonicus* Hortob.

Zastosowanie współczynnika Thumarka pozwoliło na orientacyjną ocenę trofii badanych zbiorników. Stawy znajdujące się w północnej części parku (stanowiska 1, 2 i 3) miały współczynnik mniejszy od 1, świadczący o ich oligotroficznym charakterze. Eutrofia zbiorników położonych w południowej części (stanowiska 4, 5 i 6 –  $Q > 1$ ) spowodowana jest dopływem substancji biogenych, związanych z prowadzoną w tych stawach gospodarką rybacką.

W czasie analizy zebranego materiału wyróżniono gatunki występujące:

- a) tylko w próbach bentosowych (22 taksony),
- b) tylko w próbach planktonowych (26 taksonów)
- c) w bentosie i w planktonie (49 taksonów).

Obecność w próbach bentosowych taksonów powszechnie uznawanych za fitoplankton spowodowane jest prawdopodobnie wypłyceniem stawów w miesiącach jesiennych, podczas czyszczenia zbiorników.

W badanych stawach zidentyfikowano 7 taksonów nowych, nie podawanych dotychczas w pracach z terenu Polski Środkowej (Kadłubowska 1952, 1960, 1961, 1962; Lesiak 1990, 1991, 1998; Lesiak, Sitkowska 1984; Pliński 1970; Rakowska 1972, 1984; Sitkowska 1989, 1996; Sitkowska, Kadłubowska 1992, 1995): *Ankistrodesmus stipitatus* (rys. 3b), *Cosmarium tenue* (rys. 3c), *Scenedesmus aculeolatus* (rys. 3f), *S. pannonicus* (rys. 3g), *S. pleimorphus* (rys. 3e), *S. setiferus* (rys. 3d), *Staurastrum pseudosebaldii* (rys. 3a).

## 6. PIŚMIENNICTWO

- Croasdale H., Flint E. 1986. *Freshwater algae, Chlorophyta, Desmids with ecological comments on their habitats. Flora of New Zealand*. V.R. Ward. Government Printer, Wellington, New Zealand: 1–333.
- Fagasiewicz L. 1986. *Analiza flory naczyniowej Załęczańskiego Parku Krajobrazowego (Wyżyna Wieluńska)*. Acta Univ. Lodz., Folia sozol., 2: 277–313.
- Förster K. 1982. *Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und Biologie. Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiaceae (excl. Zygnemataceae)*. [W:] Huber-Pestalozzi G. (red.). *Die Binnengewässer*. 16 (8/1). E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1–542.
- Hindák F. 1977. *Studies on the Algae (Chlorophyceae)*. I. Biol. Pr., 23 (4): 1–190.
- Hindák F. 1980. *Studies on the Algae (Chlorophyceae)*. II. Biol. Pr., 26 (6): 1–194.
- Hindák F. 1984. *Studies on the Algae (Chlorophyceae)*. III. Biol. Pr., 30 (1): 1–308.
- Hindák F. 1988. *Studies on the Algae (Chlorophyceae)*. IV. Biol. Pr., 34 (1–2): 1–263.
- Kadłubowska J.Z. 1952. *Desmidiaceae torfowiska na Marysinie III (Łódź)*. Acta Soc. Pol., 21(3): 425–434.

- Kadłubowska J.Z. 1960. *Glony sztucznych term w Łodzi i Pabianicach*. Pol. Arch. Hydrob., 8(21): 223–233.
- Kadłubowska J.Z. 1961. *Glony zbiorników wodnych Łodzi i okolicy*. Spraw. ŁTN, 3(71): 1–167.
- Kadłubowska J.Z. 1962. *Nowe gatunki glonów występujących w zbiornikach wodnych Łodzi*. Zesz. Nauk. Univ. Łódz., ser. II, 13: 49–58.
- Kawecka B., Eloranta P.V. 1994. *Zarys ekologii glonów wód słodkich i środowisk lądowych*. PWN, Warszawa: 1–252.
- Komárek J., Fott B. 1983. *Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales*. [W:] Huber-Pestalozzi G. (red.). *Die Binengewässer*. 16 (7/1). E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1–144.
- Lesiak T. 1990. *Dalsze badania glonów z rodziny Mesotaeniaceae i rzędu Desmidiaceae na torfowisku Bagno Przerębiec*. Cz. I. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 7: 165–295.
- Lesiak T. 1991. *Dalsze badania glonów z rodziny Mesotaeniaceae i rzędu Desmidiaceae na torfowisku Bagno Przerębiec*. Cz. II. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 8: 73–106.
- Lesiak T. 1998. *Desmids of the Zbyszek peat-bog, Central Poland*. Fragm. Flor. Geobot., 43(1): 65–76.
- Lesiak T., Sitkowska M. 1984. *Desmidiaceae wschodniej części torfowiska Bagno Przerębiec*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 2: 183–202.
- Olaczek R., Czyżewska K. 1986. *Załęczański Park Krajobrazowy. Charakterystyka wartości, ich ochrona i wykorzystanie*. Acta Univ. Lodz., Folia sozol., 2: 7–68.
- Olaczek R. 1998. *Przyroda Polski pod ochroną*. Zarz. Główn. LOP: s. 1–30.
- Palamar-Mordvinceva G.M. 1982. *Zelenye vodorosli. Klass konugaty. Poryadok des-mideveye*. [W:] *Opredelitel presnovodnykh vodoroslej SSSR*. 11(2). Izdatelstvo Nauka, Leningrad: 1–620.
- Pliński M. 1970. *Skład jakościowy i ilościowy glonów rzeki Sokolówki (ok. Łodzi) w cyklu rocznym*. Zesz. Nauk. Univ. Łódz., ser. II, 36: 63–74.
- Prescott G.W., Croasdale H.T., Vinyard W.C. 1977. *A synopsis of North American desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae*. Sec. 3. Lincoln, Nebraska: 1–385.
- Rakowska B. 1972. *Algoflora rzeki Bzury*. Zesz. Nauk. Univ. Łódz., ser. II, 51: 175–180.
- Rakowska B. 1984. *Glony rzeki Rawki*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 3: 283–320.
- Růžicka J. 1977. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas*. 1(1). E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1–292.
- Růžicka J. 1981. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas*. 1(2). E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 293–736.
- Sitkowska M. 1989. *Desmidie torfowiska w Rąbieniu*. Acta Univ. Lodz., Folia bot., 6: 179–193.
- Sitkowska M. 1996. *Zmiany w składzie gatunkowym zielenic na torfowisku w Rąbieniu koło Łodzi w latach 1982–1994*. Fragm. Flor. Geobot., ser. Polonica, 3: 213–220.
- Sitkowska M., Kadłubowska J.Z. 1992. *Glony rzędu Chlorococcales stawów Polski Centralnej*. Spraw. Czynn. Posiedz. Nauk. ŁTN, 46: 119–128.
- Sitkowska M., Kadłubowska J.Z. 1995. *Glony rzędu Chlorococcales występujące w stawie w Pabianicach koło Łodzi*. Spraw. Czynn. Posiedz. Nauk. ŁTN, 49: 237–242.

## 7. SUMMARY

Over the time of the research, done in the vegetation season of 1998, ninety-seven taxa of green algae were found in the Załęczański Landscape Park. In all of the investigated ponds, algae of the *Desmidiiales* order (47 taxa) and of the *Chlorococcales* order (44 taxa), occurred most frequently. As long as the number of green algae taxa is concerned, reservoirs from the area differed significantly from each other. Ponds in the south part of the Park were richer in the green algae than the ones situated in the north part. Seven new for central Poland taxa were identified during the investigation: *Ankistrodesmus stipitatus*, *Cosmarium tenue*, *Scenedesmus aculeolatus*, *S. pannonicus*, *S. pleimorphus*, *S. setiferus*, *Staurostrum pseudosebaldii*.

Dr Małgorzata Sitkowska  
Mgr Elżbieta Sławniiewicz  
Katedra Botaniki  
Uniwersytetu Łódzkiego  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji  
Folia botanica  
24.01.2000