

BARBARA KAWECKA

Glony osiadłe na *Potamogeton* sp. w Morskim Oku

Aufwuchsalgen auf *Potamogeton* sp. im See Morskie Oko

Mémoire présenté le 7 février dans la séance de la Commission Biologique de l'Académie Polonaise des Sciences, Cracovie

Flora jezior tatrzańskich jest słabo zbadana. Stosunkowo najlepiej znamy glony Morskiego Oka. Opracowywali je: Gutwiński (1909, 1913), Wołoszyńska (1919, 1934, 1935, 1936/37, 1939), Siemińska (1958) oraz Wasylik (1965). Niniejsze opracowanie zawiera 52 nowe gatunki i odmiany dla Morskiego Oka, a z nich 4 nie spotykane dotąd w Tatrach.

Materiał zebrany został w lipcu 1963 r. Jeden z uczestników szkoleniowego obozu Warszawskiego Klubu Płetwonurków podczas swoich treningów po północnej stronie jeziora przypadkowo natrafił i zebrał małą kępkę rośliny, która rosła na kamienistym obrzeżu na głębokości 10 m. Był to *Potamogeton*, prawdopodobnie *P. mucronatus* Schrad. Na powierzchni liści oraz w ich splotach żyły głównie okrzemki i zielenice, szczególnie *Desmidiaceae* oraz niektóre gatunki sinic.

Część materiału macerowano mieszaniną dwuchromianu potasu z kwasem siarkowym w stosunku 1 : 3, dla uzyskania pancrzyków okrzemek. Oczyszczone przy użyciu wirówki pancrzyki okrzemek przechowywano w alkoholu 96%, z czego potem robiono trwałe preparaty zamknięte w pleuraksie. Inne glony oznaczano z materiału konserwowanego w formalinie.

W przedstawionej poniżej liście oznaczonych gatunków podano ilość określoną według skali:

- + — występuje pojedynczo nie w każdym preparacie.
- 1 — występuje pojedynczo w większości preparatów, pokrycie małe.
- 2 — występuje nielicznie, jednak w każdym preparacie po kilka osobników, pokrycie małe.
- 3 — występuje często, w sumie jednak osobniki zajmują 1/4 powierzchni preparatu, w każdym razie mniej niż połowę.
- 4 — występuje bardzo często, po kilka osobników w każdym polu

widzenia, zajmujących w sumie przynajmniej połowę powierzchni preparatu.

5 — występuje masowo i zajmuje w sumie przynajmniej 3/4 powierzchni preparatu.

W ogólnym obrazie uderza duże bogactwo form, które przeważnie występują w małych ilościach. Stosunkowo najliczniej (stopień ilości 3) obserwowano: *Tabellaria flocculosa*, *Fragilaria alpestris*, *Achnanthes microcephala* oraz *Cymbella ventricosa*.

W jakim stopniu zbiorowisko to jest trwale mogłyby wykazać jedynie systematyczne badania peryfitonu, co nie jest jednak łatwe do zrealizowania z powodu trudności w zebraniu materiału.

Gatunki nowe dla Morskiego Oka oznaczono w spisie gwiazdką *, gatunki nowe dla Tatr dwoma gwiazdkami **; po nazwie gatunku podano ilość według skali.

Cyanophyta

Merismopedia glauca (Ehr.) Näg. 1

Oscillatoria sp. +

Bacillariophyceae

Melosira distans (Ehr.) Kütz. var. *alpigena* Grun. 2

Cyclotella comta (Ehr.) Kütz. 1

Tabellaria flocculosa (Roth.) Kütz. 3

Meridion circulare Ag. +

Diatoma vulgare Bory +

* — — var. *capitulatum* Grun. +

* — — var. *Ehrenbergii* (Kütz.) Grun. +

* — *elongatum* (Lyngb.) Ag. var. *tenue* (Ag.) V. H. +

— *hiemale* (Lyngb.) Heib. 1

— — var. *mesodon* (Ehr.) Grun. —

* *Fragilaria capucina* Desm. 1

— *construens* (Ehr.) Grun. 1

— — var. *binodis* (Ehr.) Grun. 2

* — *pinnata* Ehr. 1

* — — var. *lancettula* (Schum.) Hust. 1

** — *alpestris* Krasske 3

Ceratoneis arcus (Ehr.) Kütz. +

* *Synedra amphicephala* Kütz. var. *austriaca* Grun. —

* — *ulna* (Nitzsch) Ehr. +

— *acus* Kütz. var. *radians* (Kütz.) Hust. +

* — *minuscula* Grun. +

* — *parasitica* (W. Sm.) Hust. +

Eunotia robusta Ralfs var. *tetraodon* (Ehr.) Ralfs —

— *bigibba* Kütz. +

- Eunotia exigua* (Bréb.) Rabh. +
 — *valida* Hust. 1
 — *flexuosa* (Bréb.) Kütz. 2
Cocconeis placentula Ehr. var. *euglypta* (Ehr.) Cl. +
Achnanthes microcephala (Kütz.) Grun. 3
 — *minutissima* Kütz. 1
 — *linearis* (W. Sm.) Grun. +
 — *laterostrata* Hust. +
 ** — *Levanderi* Hust. 2
 * — *amphicephala* Hust. 1
 * — *pyrenaica* Hust. +
 * — *lapponica* Hust. 1
 — *flexella* (Kütz.) Brun. 2
 * *Diploneis ovalis* (Hilse) Cl. 1
Frustulia rhomboides (Ehr.) De Toni var. *saxonica* (Rabh.) De
 Toni +
Anomoeoneis serians (Bréb.) Cl. var. *brachysira* (Bréb.) Hust. +
 * — — — f. *thermalis* (Grun.) Hust. +
 — *exilis* (Kütz.) Cl. 2
Stauroneis anceps Ehr. 1
 — *phoenicentron* Ehr. 2
 * — *Smithii* Grun. +
 * *Navicula minima* Grun. 2
 — *Rotaeana* (Rabh.) Grun. 2
 — *bacilliformis* Grun. 2
 — *pseudoscutiformis* Hust. +
 — *cryptocephala* Kütz. +
 — — var. *intermedia* Grun. 1
 * — — var. *veneta* (Kütz.) Grun. +
 — *radiosa* Kütz. 2
 * — *gracilis* Ehr. +
 * — *menisculus* Schum. +
 * — *hasta* Pant. +
 — *cocconeiformis* Greg. +
 — *seminulum* Grun. 1
Pinnularia undulata Greg. +
 — *molaris* Grun. +
 — *microstauron* (Ehr.) Cl. +
 * — *episcopalis* Cl. +
 — *borealis* Ehr. +
 — *gibba* Ehr. 2
 — *hemiptera* (Kütz.) Cl. +
 — *viridis* (Nitzsch) Ehr. +
Neidium bisulcatum (Lagerst.) Cl. +

- Neidium affine* (Ehr.) Cl. +
 — *iridis* (Ehr.) Cl. 1
 * *Caloneis silicula* (Ehr.) Cl. +
 * — — var. *ventricosa* (Ehr.) Donk. —
Amphora ovalis Kütz. 1
 — — var. *pediculus* Kütz. +
Cymbella microcephala Grun. +
 — *Cesatii* (Rabh.) Grun. 2
 — *angustata* (W. Sm.) Cl. +
 — *delicatula* Kütz. 2
 — *naviculiformis* Auersw. +
 — *cuspidata* Kütz. 1
 — *ventricosa* Kütz. 3
 — *aequalis* W. Sm. +
 * — *sinuata* Greg. +
 — *affinis* Kütz. 1
 — *cistula* (Hemp.) Grun. 1
 — *helvetica* Kütz. 2
 — *amphicephala* Näg. +
 — *pusilla* Grun. 1
 * *Didymosphaenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt. +
Gomphonema acuminatum (Ehr.) W. Sm. +
 * — — var. *coronatum* (Ehr.) W. Sm. 1
 * — — var. *Brebissonii* (Kütz.) Cl. 1
 — *parvulum* (Kütz.) Grun. +
 — *angustatum* (Kütz.) Rabh. 1
 * — — var. *productum* Grun. +
 — *longiceps* Ehr. var. *montanum* (Schum.) Cl. +
 — *intricatum* Kütz. var. *pumilum* Grun. 1
 * — *gracile* Ehr. 1
 * — *olivaceum* (Lyngb.) Kütz. +
Denticula tenuis Kütz. 1
 — — var. *crassula* (Näg.) Hust. 2
 * *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz. 1
 ** *Nitzschia sublinearis* Hust. +
 * — *dissipata* (Kütz.) Grun. +
 — *Hantzschiana* Rabh. 1
 * — *fonticola* Grun. 1
 * — *acicularis* W. Sm. +
 — *angustata* (W. Sm.) Grun. +
 * — — var. *acuta* Grun. 1
 * *Surirella elegans* Ehr. 1
 * — *linearis* W. Sm. +
 * — *ovata* Kütz. +

Chlorophyta

- Pediastrum Boryanum* (Turp.) Meneghini +
 — — var. *longicorne* Racib. 1
Scenedesmus sp. +
Spirogyra sp. +
Mougeotia sp. +
 * *Closterium lineatum* Ehr. 1
 * — *acerosum* (Schrank) Ehr. 1
 * *Cosmarium margaritatum* (Lund.) Roy & Biss. 1
 * — *laeve* Rabh. var. *septentrionale* Wille +
 * — *vexatum* West.
 * — *subcrenatum* Hantzsch. +
 * *Arthrodesmus convergens* Ehr. +
 * *Staurastrum turgescens* De Not. 1
 * — *polytrichum* (Perty) Rab. +
Euastrum oblongum (Grev.) Ralfs. +
 — *bidentatum* Näg. +
 * — *verrucosum* Ehr. +
 ** *Micrasterias Thomasiana* Arch. var. *notata* (Nordst.) Grönb. 1 +

Gatunki zasługujące na uwagę

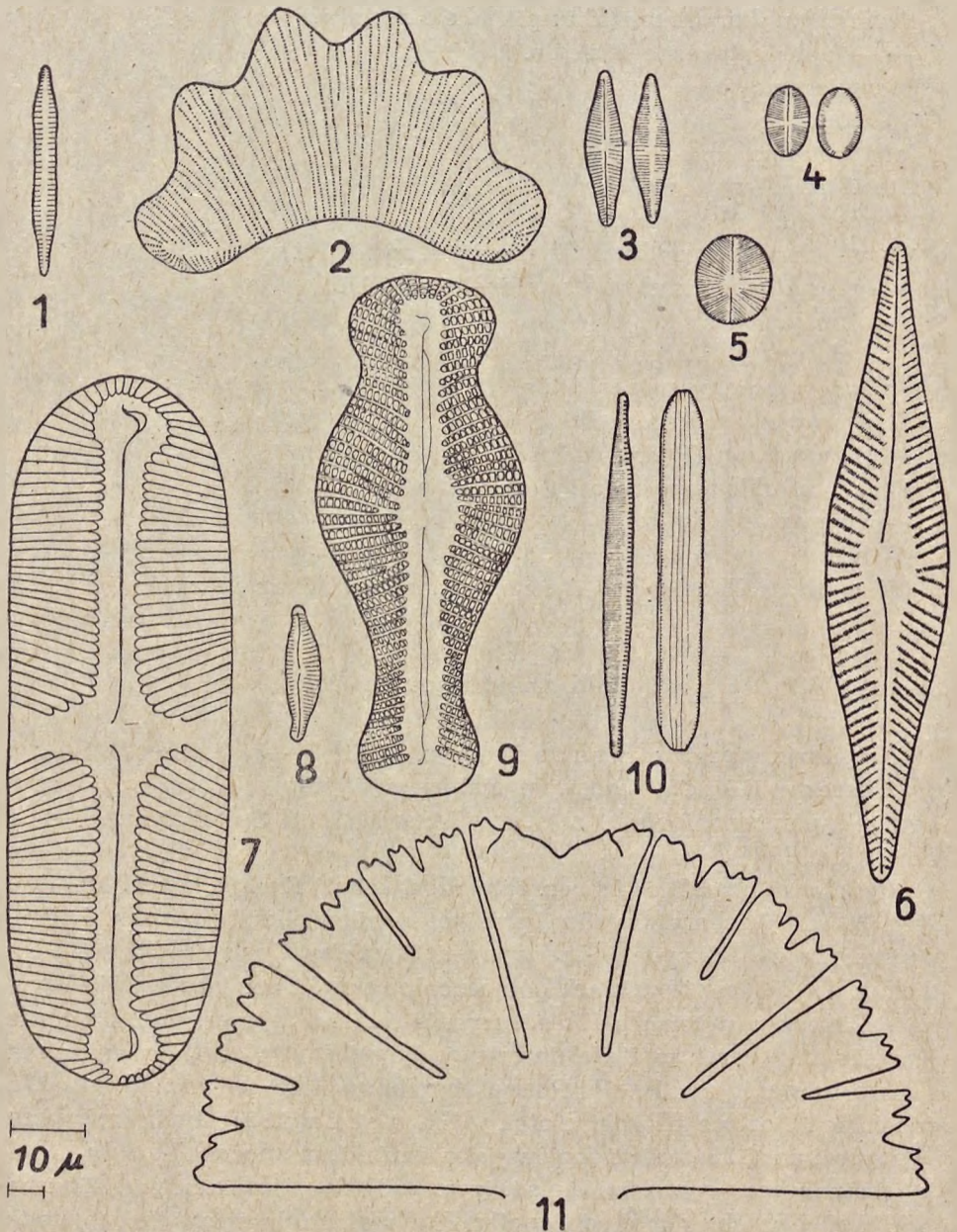
Fragilaria alpestris Krasske (ryc. 1) dł. 28—35 μ ., szer. 2,5—3 μ ., 13 żeberek w 10 μ . W badanym materiale wystąpił dość często. Jest to gatunek północnoalpejski, częsty w Alpach i na Spitsbergenie (Siemińska 1964).

Eunotia robusta Ralfs var. *tetraodon* (Ehr.) Ralfs (ryc. 2) dł. 50 μ ., szer. 20 μ ., 10 żeberek w 10 μ ., wystąpił w niewielkich ilościach. Podany poprzednio z Zielonych i Czerwonych Stawków Gąsienicowych (Gardowa 1960). Jest to gatunek północnoalpejski (Siemińska 1964).

Achnanthes pyrenaica Hust. (ryc. 3) dł. 17,6 μ ., szer. 4 μ ., na górnej okrywie 21 żeberek w 10 μ ., na dolnej około 25 w 10 μ . W badanym materiale wystąpił rzadko. W Polsce spotykany dość często w Białce Tatrzańskiej, Roztoce i Rybim Potoku (Kaweczka 1965). Podawany przez Hustedta (1938) z Pirenejów jako gatunek północnoalpejski.

Achnanthes Levanderi Hust. (ryc. 4) dł. 9—10 μ ., szer. 5 μ ., 22 żeberek w 10 μ na obu okrywach, spotkano w małych ilościach. Jest to rzadki gatunek słodkowodny, znaleziony w Finlandii i w Alpach (Siemińska 1964).

Navicula pseudoscutiformis Hust. (ryc. 5) dł. 11,5 μ ., szer. 10 μ ., żeberek około 24 w 10 μ ., spotkano niewiele okazów. Znany z Niemiec oraz jezior półwyspu Kola (Siemińska 1964).



Ryc. 1—11 (Abb. 1—11): 1. *Fragilaria alpestris*, 2. *Eunotia robusta* var. *tetraodon*, 3. *Achnanthes pyrenaica*, 4. *A. Levanderi*, 5. *Navicula pseudoscutiformis*, 6. *N. hasta*, 7. *Pinnularia episcopalis*, 8. *Cymbella pusilla*, 9. *Didymosphaenia geminata*, 10. *Nitzschia sublinearis*, 11. *Microsterias Thomasiana* var. *notata* (ryc. 1—10 powiększenie a, ryc. 11 powiększenie b; Abb. 1—10 Vergrößerung a, Abb. 11 Vergrößerung b).

Navicula hasta Pant. (ryc. 6) dł. 80 μ ., szer. 15 μ ., 9 żeberek w 10 μ . Znalezione tu tylko jeden okaz. Podawany z Białki Tatrzańskiej i Rybiego Potoku (Kawecka 1965). Jest to bardzo rzadki gatunek słodkowodny (Siemińska 1964).

Pinnularia episcopalis Cl. (ryc. 7) dł. około 110 μ ., szer. 32 μ ., 7 żeberek w 10 μ ., znaleziono tylko jeden okaz. Jest to rzadki gatunek słodkowodny. Podany z osadów dennych Wielkiego Stawu w Dolinie Pięciu Stawów Polskich przez Wasylika (1965) oraz z potoku, który wypływa z Czarnego Stawu nad Morskim Okiem (Kawecka 1965).

Cymbella pusilla Grun. (ryc. 8) dł. 17,5—18,8 μ , szer. 5 μ , 16 żeberek w 10 μ , wystąpił w małych ilościach. Według Hustedta (1930), Cleve-Euler (1955) i Siemińskiej (1964) długość waha się w granicach 20—40 μ , a więc okazy są nieco krótsze. Inne cechy są zgodne z opisem gatunku. Wystąpił także w osadach dennych Morskiego Oka (Wasyluk 1965). Jest to gatunek słonawowodny częsty w solankach oraz nierzadki w wodach słodkich bogatych w wapń (Hustedt 1930, Cleve-Euler 1955, Siemińska 1964). Interesujące jest występowanie tej okrzemki w wodzie Morskiego Oka o bardzo małej ilości wapnia.

Didymosphaenia geminata (Lyngh.) M. Schmidt. (ryc. 9) dł. 85 μ , szer. 34 μ , żeberek 10 w 10 μ , spotkano jeden okaz. Znany dotąd z Litworowego Stawu (Gazdowa 1960) i Rybiego Potoku (Kawecka 1965). Jest to gatunek północnoalpejski (Hustedt 1938).

Nitzschia sublinearis Hust. (ryc. 10) dł. 52 μ , szer. 4 μ , 14 żeberek w 10 μ , spotykany rzadko. Gatunek słodkowodny, często nie zauważany i dlatego rzadko podawany.

Micrasterias Thomasiana Arch. var. *notata* (Nordst.) Grönb., (ryc. 11) dł. 200 μ , szer. 200 μ , szer. przewężenia 21 μ . W badanym materiale spotkano niewiele okazów. Występuje w planktonie rzek, jezior i stawów.

W trakcie wykonywania pracy korzystałam ze zbiorów bibliograficznych Zakładu Algologii Instytutu Botaniki PAN. Za dostęp do nich oraz cenne wskazówki serdecznie dziękuję P. Doc. J. Siemińskiej.

ZUSAMMENFASSUNG

Der See Morskie Oko (1393 m ü.M.Höhe, 34,93 ha Oberfläche, 50,8 m Maximaltiefe) einer der grössten Seen im Tatragebirge, liegt auf Granituntergrund und weist oligotrophen Charakter auf.

In vorliegender Arbeit wurde eine Aufwuchsalgengemeinschaft beschrieben, welche an Potamogetonblättern, wahrscheinlich *P. mucronatus* Schrad, festgestellt wurden. Diese Pflanzen wachsen am steinigen Rand an der Nordseite des Sees in einer Tiefe von 10 m. Sie wurden hier einmalig im Jahre 1963 von einem Flossentaucher hervorgeholt, welcher sie während eines Trainings zufällig gefun-

den und in geringer Menge an die Oberfläche gebracht hatte. Es muss noch erwähnt werden, dass die Ufer des Sees Morskie Oko gänzlich einer Pflanzenwelt, höheren Grades, entblösst sind.

Es wurden 131 Arten und Abarten, meistens *Bacillariophyceae* (84%), *Chlorophyta* (14,5%) und *Cyanophyta* (1,5%) festgestellt. Unter diesen haben sich 52 als für den See Morskie Oko als ganz neue erwiesen (im Artenverzeichnis sind sie mit einem Sternchen bezeichnet) und 4 wurden bisher im Tatragebirge nicht angetroffen (mit zwei Sternchen bezeichnet). Quantitativ traten alle nicht zahlreich auf. Am meisten wurden folgende Arten angetroffen: *Tabellaria flocculosa*, *Fragilaria alpestris*, *Achnanthes microcephala* und *Cymbella ventricosa*.

LITERATURA

- Cleve-Euler A., 1955. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. K. Svenska Vet. Akad. Hand. Ser. 5, 5, 4, Stockholm, Almquist and Wiksells.
- Gazdowa C., 1960. Plankton roślinny niektórych stawów tatrzańskich. Acta Soc. Bot. Pol. 29, 4, 597—624.
- Gutwiński R., 1909. *Flora Algarum Montium Tatrensium*. Bull. de L'Acad. de Sci. de Cracovie, Cl. des Sc. Math. et Nat., 415—560.
- Gutwiński R., 1913. Flora i plankton Morskiego Oka. Kosmos 38, 1426—1437.
- Hustedt F., 1930. *Bacillariophyta (Diatomeae)* Pascher: Süßwasserflora Mitteleuropas, 10, Jena, G. Fischer-Verl.
- Hustedt F., 1938. Diatomeen aus den Pyrenäen. Ber. der Deutsch. Bot. Ges., 56, 543—572.
- Kawecka B., 1965. Communities of Benthic Algae in the River Białka and in its Tatra Tributaries the Rybi Potok and Roztoka. Komitet Zagosp. Ziemi Górskich, PAN, Kraków, 11, 113—127.
- Siemińska J., 1958. Nowy dla Tatr i Polski gatunek *Bulbochaete basispora* Wittrock et Lundell., *Fragm. Flor. et Geobot.* 3, 2, 151—153.
- Siemińska, 1964. *Bacillariophyceae*, Flora Śródkowodna Polski, 6, Warszawa PWN.
- Wasyluk K., 1965. Remnants of Algae in Bottom Sediments of the Lakes Wielki Staw and Morskie Oko in the Tatra Mountains. Komitet Zagosp. Ziemi Górskich, PAN, Kraków, 11, 39—58.
- Wołoszyńska J., 1919. Glony stawów i młak tatrzańskich I. Rozprawy Wydz. Mat.-Przyr. AU, ser. 3, 18, B, Kraków, 315—322.
- Wołoszyńska J., 1934. *Asterionella formosa* Hass. var. *tatrica* n. var. w jeziorach tatrzańskich. Acta Soc. Bot. Pol., 11, Suppl., 137—151.
- Wołoszyńska J., 1935. Die Algen der Tatrseen und Tümpel II. Über zwei Gymnodinien aus den Seen Morskie Oko und Czarny Staw pod Rysami. Bull. inter. de l'Acad. Pol. des Scien. et des Lettres. Clas. des Scie. Math. et Natur., ser. B, 1—3 B, 1—9.
- Wołoszyńska J., 1936/37. Die Algen der Tatrseen und Tümpel III. Peridininien im Winterplankton einiger Tatrseen. Arch. Hydrob. i Ryb., 10, 4, 188—196.
- Wołoszyńska J., 1939. Glony jezior i młak tatrzańskich IV. Acta Soc. Bot. Pol. 16, 1, 29—39.

Adres autorki — Anschrift der Verfasserin

Mgr Barbara Kawecka

Zakład Biologii Wód, Polska Akademia Nauk, Kraków, ul. Sławkowska 17.