

<p>ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FILIA BOTANICA (Acta Univ. Lodz., Folia bot.)</p>	<p>10</p>		<p>1993</p>
--	-----------	--	-------------

Joanna Żelazna-Wieczorek

**OKRZEMKI (*BACILLARIOPHYCEAE*) ZBIORNIKÓW WODNYCH
 ARBORETUM W ROGOWIE**

**DIATOMS (*BACILLARIOPHYCEAE*) IN THE WATER BODIES
 OF THE ARBORETUM IN ROGÓW**

ABSTRACT: The present study contains the results of investigations the taxonomic composition of diatoms in the water bodies of the alpine garden Arboretum in Rogów. It is the first study devoted to the diatoms of this area.

Treść

1. Teren badań
2. Cel i metoda pracy
3. Analiza jakościowa okrzemek
4. Wnioski
5. Piśmiennictwo
6. Summary

1. TEREN BADAŃ

Na terenie Arboretum w Rogowie w 1952 r. założono alpinarium. W tym celu wykorzystano hały ziemi, zwieziono liczne kamienie i głązy, m. in. wapienne. Część skalna składa się z dwóch nieregularnych wałów, wyniesionych do ok. 2 m ponad poziom terenu i przedzielonych wąwozem. Wykorzystano lekką, 2% pochyłość terenu w kierunku północnym, zakładając ciąg

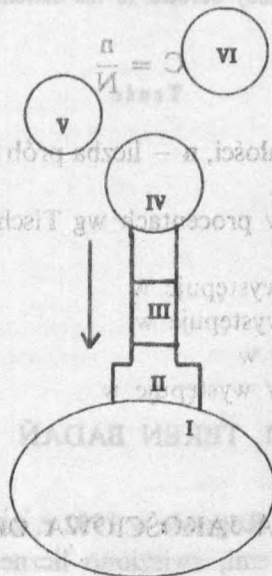
strumyków i stojących zbiorników wodnych zasilanych z instalacji wodociągowej, a zakończonych stawem o powierzchni 0,05 ha.

Na części skalnej założono urządzenia zraszające. Wszystkie zbiorniki wodne wyłożone zostały podwójną warstwą papy bitumicznej ze smołą i lepikiem, a następnie przysypane ziemią. W dnie dwóch największych zbiorników wody stojącej wykopano zagłębienia, wypełniono je ziemią i posadzono rośliny wodne, głównie grzybień (*Nymphaea* sp.) (Łukasiewicz 1987).

W zbiornikach wodnych alpinarium występują glony z rodzajów *Cladophora*, *Chara* oraz z rodziny *Zygnemataceae* (Kadłubowska, w druku).

2. CEL I METODA PRACY

Celem pracy była analiza jakościowa flory okrzemkowej cieków i zbiorników wód stojących w alpinarium. Jest to pierwsze opracowanie dotyczące okrzemek z tego terenu. Próby bentosowe pobierano z sześciu stanowisk usytuowanych w zbiornikach wody stojącej i ciekach (rys. 1).



Rys. 1. Schemat rozmieszczenia stanowisk poboru prób bentosowych I-VI; strzałką zaznaczono kierunek przepływu wody

Fig. Pattern of distribution of benthos sampling sites I-VI; arrow marks the direction of water current

Próby pobierano od 1987 do 1989 r., w następujących terminach: 9 i 27 października, 5 listopada 1987 r., 19 kwietnia, 12 maja, 9 czerwca, 8 i 28 lipca, 23 sierpnia, 20 października 1988 r., 12 października 1989 r.

Taksony okrzemek oznaczano w trwałych preparatach pleuraksowych, wykonanych metodą podaną przez Siemińską (1964). Przeglądano całe preparaty, okrzemki identyfikowano na podstawie opracowań następujących autorów: Siemińska 1964, Zabelina i in. 1951, Kramer, Lange-Bertalot 1986.

Za pomocą współczynnika podobieństw wg Marczewskiego i Steinhausa (cyt. za Romaniszynem 1972) przeprowadzono porównanie składu taksonomicznego prób ze wszystkich stanowisk zgodnie ze wzorem:

$$S = \frac{w}{a + b - w}$$

gdzie: S – podobieństwo porównywanych stanowisk; a – liczba taksonów w stanowisku a, b – liczba taksonów w stanowisku b, w – liczba taksonów w stanowiskach a i b.

Określono również współczynnik stałości C wg wzoru (cyt. za Trojanem 1975):

$$C = \frac{n}{N}$$

gdzie: C – współczynnik stałości, n – liczba prób zawierających dany takson, N – liczba prób badanych.

Przyjęto skalę stałości w procentach wg Tischlera (cyt. za Trojanem, 1975), gdzie:

gatunek przypadkowy występuje w	0–25% prób,
gatunek akcesoryczny występuje w	26–50% prób,
gatunek stały występuje w	51–75% prób,
gatunek absolutnie stały występuje w	76–100% prób.

3. ANALIZA JAKOŚCIOWA OKRZEMEK

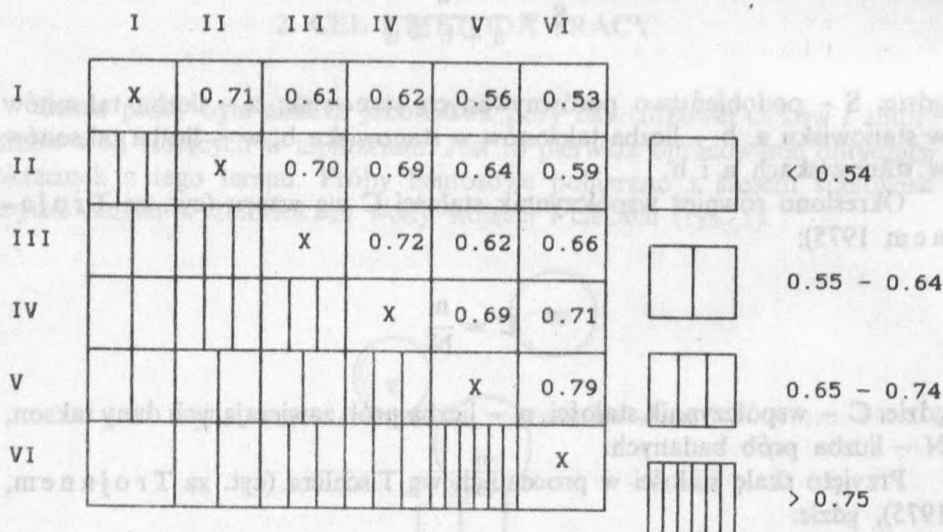
W zbiornikach wodnych Arboretum oznaczono 140 taksonów okrzemek należących do 28 rodzajów (tab. I).

We wszystkich próbach stwierdzono taksony: *Achnanthes lanceolata* (Bréb.) Grun., *Cymbella affinis* Kütz., *C. ventricosa* Kütz., *Fragilaria brevist-*

riata Grun., *F. pinnata* Ehr. *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. radiosa* Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll.

Do gatunków występujących tylko na stanowisku I należą: *Navicula americana* Ehr. (3)*, *Cymbella tunida* (Bréb.) V.H. (5), *Gomphonema capitatum* Ehr. (6), *Cymbella perpusilla* Cl. (6), *Pinnularia gibba* Ehr. (7), *Cymbella ehrenbergii* Kütz. (11).

Gatunkami występującymi w próbach tylko ze stanowiska II są: *Ceratoneis arcus* (Ehr.) Kütz. (1), *Pinnularia subcapitata* Greg. (7), *Cymbella reinhardtii* Grun. (9). Natomiast *Cocconeis pediculus* Ehr. (10) występuje tylko na stanowisku III, a *Surirella biseriata* Bréb. (6) tylko w próbach ze stanowiska IV.



Rys. 2. Diagram współczynnika podobieństw składu taksonomicznego okrzemek ze stanowisk I-VI

Fig. 2. Diagram of the coefficient of taxonomic similarity for diatoms at sites I-VI

Wyniki porównania składu jakościowego okrzemek w poszczególnych stanowiskach przedstawiono na diagramie (rys. 2).

Określono współczynnik stałości i obliczono procent taksonów okrzemek stałych i absolutnie stałych na poszczególnych stanowiskach (tab. II).

* W nawiasach podano liczbę prób, w których zostały zidentyfikowane dane taksony.

68	<i>Meridion circulare</i> Ag.	--+--+	--+--+	--+--+	-+--+	-+++++	--+--+	--+--+	-+--+	-+--+	-+--+	-+--+	-+--+	27
69	<i>Navicula rhynchocephala</i> Kütz.	--++	--++	+--+	--++	--++	+--+	--++	--++	+--+	+--+	+--+	+--+	26
70	<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabh.	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	+--+	25
71	<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>brebissoni</i> (Kütz.) Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	25
72	<i>Cymbella cistula</i> (Hump.) Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	25
73	<i>Surirella angustata</i> Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	24
74	<i>Neidium binodis</i> (Ehr.) Hust.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	24
75	<i>Nitzschia linearis</i> W. Sm.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	22
76	<i>N. paleacea</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	22
77	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	22
78	<i>Caloneis silicula</i> var. <i>truncatula</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	21
79	<i>Navicula menisculus</i> Schum.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	21
80	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	21
81	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thw.) De Toni	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	21
82	<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>ambigua</i> (Ehr.) Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	20
83	<i>Epithemia zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	20
84	<i>Gomphonema clavatum</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	19
85	<i>Nitzschia fonticola</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	19
86	<i>Synedra parasitica</i> var. <i>subconstricta</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	19
87	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	19
88	<i>Achnanthes conspicua</i> var. <i>brevistriata</i> Hust.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	19
89	<i>A. exigua</i> var. <i>heterovalvata</i> Krasse	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	18
90	<i>Anomoeoneis serians</i> var. <i>brachysira</i> (Bréb.) Hust.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	18
91	<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Sm.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	18
92	<i>Stauroneis phoenicentron</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	18
93	<i>Surirella ovata</i> var. <i>pinnata</i> (W. Sm.) Hust.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	18
94	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kütz.) Pfitz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	18
95	<i>Navicula anglica</i> Ralfs.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	17
96	<i>N. cincta</i> (Ehr.) Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	17
97	<i>N. minima</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	17
98	<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Pfitzer.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	17
99	<i>Gomphonema gracile</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	17
100	<i>Achnanthes hungarica</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	16
101	<i>A. lanceolata</i> var. <i>rostrata</i> (Ostr.) Hust.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	15
102	<i>Navicula contenta</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	15
103	<i>N. dicephala</i> var. <i>elginensis</i> (Greg.) Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	15
104	<i>Caloneis silicula</i> var. <i>gibberula</i> (Kütz.) Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	15
105	<i>Eunotia diodon</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	14
106	<i>Navicula muticopsis</i> Van Henrck.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	14
107	<i>Neidium affine</i> var. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	14
108	<i>Nitzschia acuta</i> Hantzsch.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	14
109	<i>N. angustata</i> (W. Sm.) Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	14
110	<i>Synedra rumpens</i> , var. <i>familiaris</i> (Kütz.) Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	14
111	<i>Pinnularia borealis</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	14
112	<i>F. interrupta</i> W. Sm.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	13
113	<i>Anomoeoneis serians</i> (Bréb.) Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	13
114	<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	11
115	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	11
116	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	10
117	<i>Navicula hungarica</i> var. <i>capitata</i> (Ehr.) Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	10
118	<i>N. viridula</i> Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	10
119	<i>Cyclotella meneghiana</i> Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	10
120	<i>Cymbella reinhardtii</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	9
121	<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	9
122	<i>Surirella linearis</i> W. Sm.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	9
123	<i>Pinnularia obscura</i> Krasse.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	9
124	<i>Achnanthes exigua</i> var. <i>constricta</i> Torka	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	8
125	<i>Neidium iridis</i> (Ehr.) Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	7
126	<i>Pinnularia gibba</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	7
127	<i>P. subcapitata</i> Greg.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	7
128	<i>Cymatopleura eliptica</i> (Bréb.) W. Sm.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	7
129	<i>Cymbella perpusilla</i> Cl.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	6
130	<i>Gomphonema capitatum</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	6
131	<i>Melosira distans</i> (Ehr.) Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	6
132	<i>Pinnularia legumen</i> (Ehr.) Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	6
133	<i>Surirella biseriata</i> Bréb.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	6
134	<i>Cymbella tunida</i> (Bréb.) V. H.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	6
135	<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	5
136	<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.) De Toni	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	5
137	<i>F. rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> (Rabh.) De Toni	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	5
138	<i>Pinnularia molaris</i> Grun.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	5
139	<i>Navicula americana</i> Ehr.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	5
140	<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	3
		+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	+++-	1

*C - współczynnik częstości występowania w stanowiskach (frequency coefficient).

Tabela II

Liczba i procent taksonów stałych i absolutnie stałych w stanowiskach
 Number and percent of constant and absolutely constant taxa in the sites

Stanowisko Site	Liczba taksonów Number of taxa	Liczba taksonów stałych i absolutnie stałych Number of constant and absolutely constant taxa	Procent taksonów stałych i absolutnie stałych Percent of constant and absolutely constant taxa
I	110	68	61,8
II	112	78	69,6
III	102	54	52,9
IV	104	65	62,5
V	90	62	68,9
VI	84	52	61,9

4. WNIOSKI

Na podstawie dokonanej analizy jakościowej okrzemek z sześciu stanowisk wyznaczonych na terenie alpinarium Arboretum w Rogowie stwierdzono występowanie 140 taksonów należących do 28 rodzajów (tab. I).

Cechy systematyczne przedstawicieli zidentyfikowanych taksonów nie odbiegają od opisów podanych w cytowanej literaturze.

Najmniejszą liczbę taksonów oznaczono w próbach ze stanowisk V i VI, które są zlokalizowane na małych, nieprzepływowych zbiornikach wodnych, położonych w górnej części alpinarium. Stanowisko V zasilane jest tylko wodą opadową. Współczynnik podobieństwa osiąga najwyższą wartość pomiędzy tymi dwoma stanowiskami, natomiast różna jest liczba taksonów stałych i absolutnie stałych.

Najwięcej taksonów oznaczono w próbach ze stanowiska II, które jest ostatnim stanowiskiem w ciągu ciek. W stanowisku tym stwierdzono najwyższy procent taksonów stałych i absolutnie stałych.

Z analizy diagramu współczynnika podobieństw (powyżej 0,5) oraz określenia procentów gatunków stałych i absolutnie stałych wynika, że wyznaczone do badań stanowiska wykazują małe zróżnicowanie składu taksonomicznego okrzemek. Przyczyną tego jest mała powierzchnia badawcza, a co się z tym wiąże, warunki siedliskowe są bardzo podobne.

Taskony okrzemek oznaczonych na terenie alpinarium należą do często występujących w Polsce.

5. PIŚMIENNICTWO

- Kadłubowska, J. Z. (w druku) *Materials for Zygnemataceae of Poland. IV. Spirogyra australica Czurda – a species new in Poland*. Acta Soc. Bot. Pol.
- Kramer, K., Lange-Bertalot, H. 1986. *Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. Naviculaceae*. VEB G. Fischer Verl. Jena: 1–876.
- Łukasiewicz, A. 1987. *Ogrody botaniczne i arboreta w Polsce*. PWRiL, Warszawa: 115–127.
- Romaniszyn, W. 1972. *Uwagi krytyczne do definicji Sørensa i metody Renkanena obliczania współczynników podobieństwa zbiorów*. Wiad. Ekol., 18: 375–380.
- Siemińska, J. 1964. *Chrysophyta II. Bacillariophyceae. Okrzemki*. Flora słodkowodna Polski. 6. PWN, Warszawa: 1–609.
- Trojan, P. 1975. *Ekologia ogólna*. PWN, Warszawa.
- Zabelina, M. M., Kiselev, J. A., Proskina-Lavrenko, A. J., Sesukova, V. S. 1951. *Diatomovye vodorosli SSSR*. Sov. Nauka, Moskva: 1–610.

6. SUMMARY

The study presents the results of investigations aiming at determining the taxonomic composition of diatoms in the water courses and water reservoirs of the alpine garden Arboretum in Rogów.

For the study 6 sites of benthos sampling were established.

140 diatom taxa, belonging to 28 genera, were identified. A high habitat homogeneity of the investigated area was proved on the basis of comparing the qualitative composition of diatoms in given sites.

Mgr Joanna Żelazna-Wieczorek
Katedra Botaniki
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia botanica
17.06.1991