

LUBOMIRA BURCHARDT, KATARZYNA ŻALIK
Zakład Hydrobiologii
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza

BADANIA ALGOLOGICZNE JEZIORA LEDNICKIEGO W ROKU 1987

WSTĘP

Celem badań algologicznych prowadzonych w roku 1987 na Jeziorze Lednickim była charakterystyka w profilu pionowym struktury zbiorowisk glonów i dynamiki zakwitów podczas sezonu wegetacyjnego. Badaniami objęto trzy stanowiska będące pod wpływem różnych źródeł zanieczyszczeń. W ramach tych badań, mających dać obraz stanu biologicznego współczesnych wód Jeziora Lednickiego oceniono też koncentrację biomasy i zawartość chlorofilu „a”.

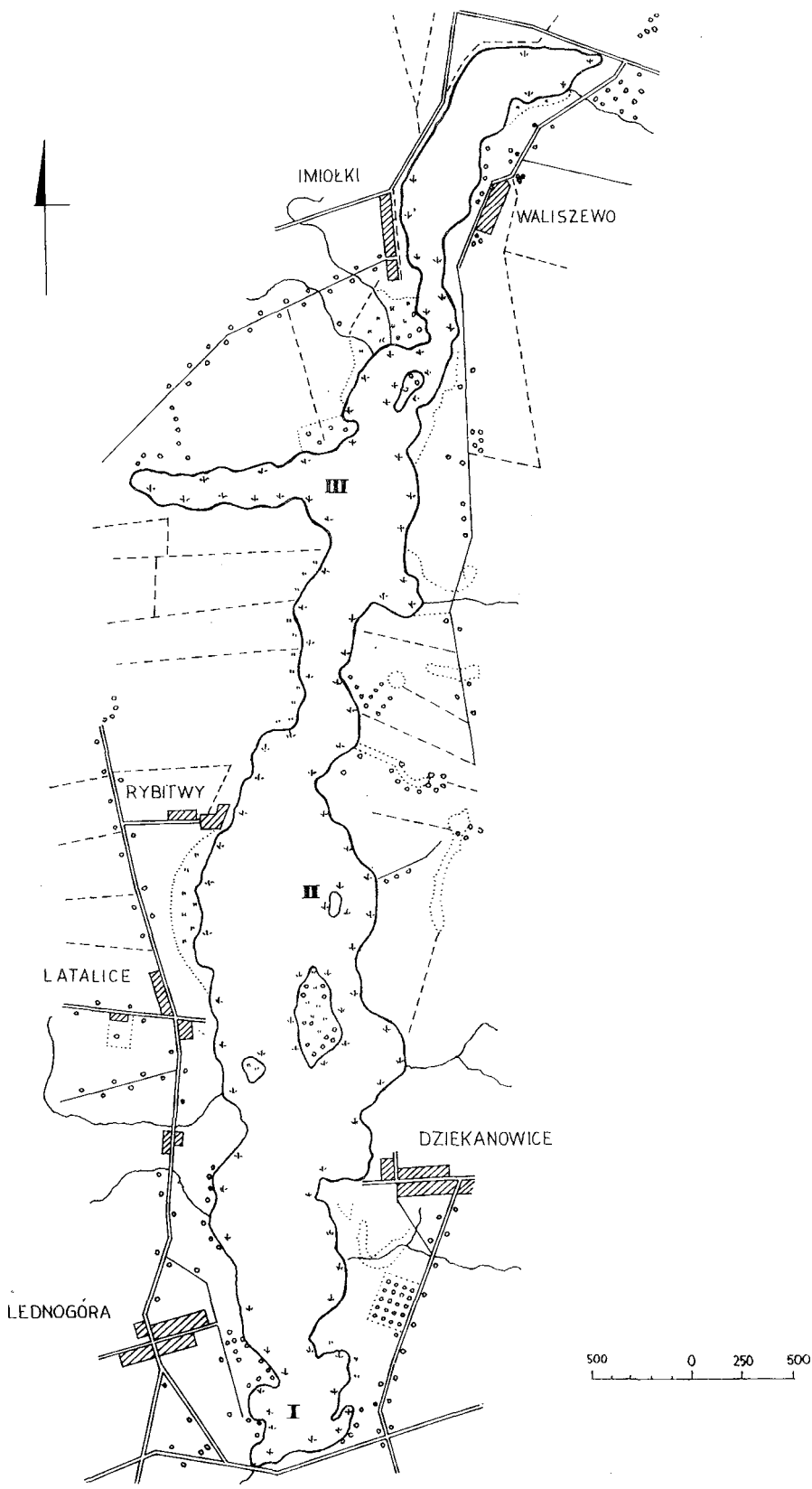
METODY

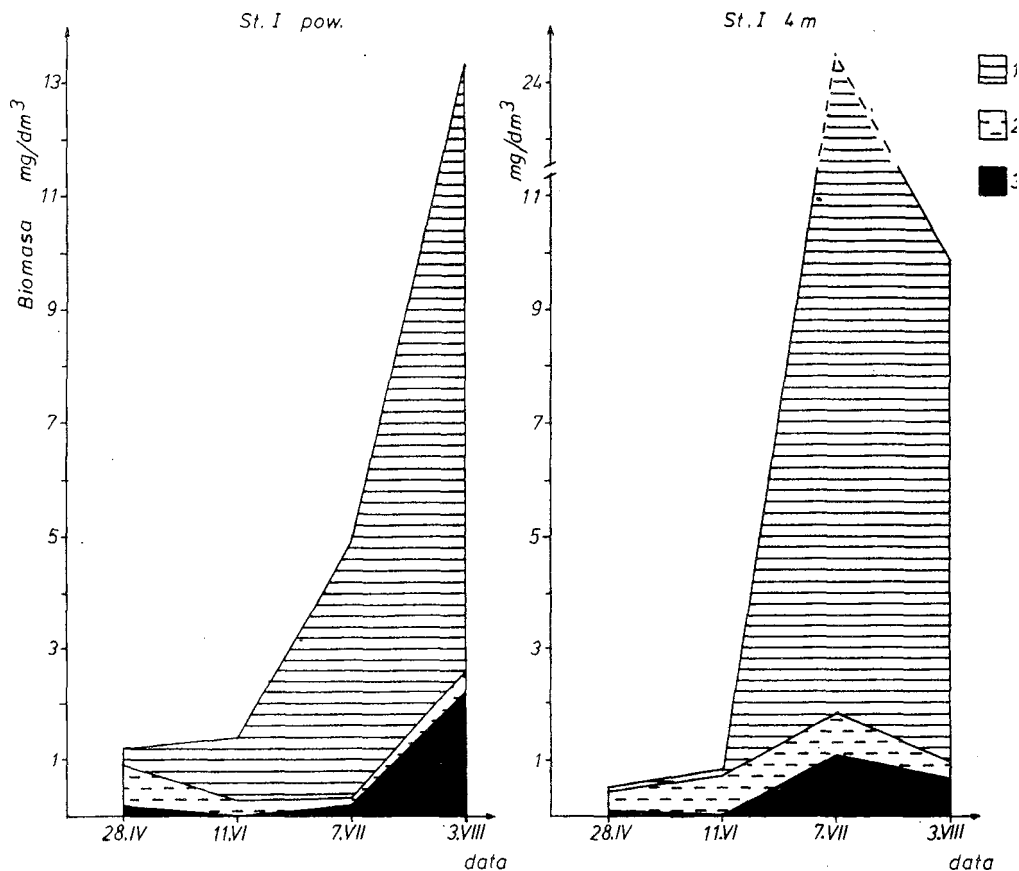
Próby do badań algologicznych pobrano (ryc. 1): na stanowisku I (południowa część jeziora) z głębokości 0,0-0,5 i 4,0-4,5 m; na stanowisku II (środkowa część jeziora) z głębokości 0,0-0,5 m, 7,0-7,5 m i 14,0-14,5 m; na stanowisku III (północna część jeziora) z głębokości 0,0-0,5 m, 7,0-7,5 m i 12,0-12,5 m.

Dla określenia dynamiki glonów w Jeziorze Lednickim próby algologiczne pobierano w następujących miesiącach: kwiecień, czerwiec, lipiec i sierpień. Ponadto w celu uchwycenia zmian dobowych w okresie od 3 do 7 sierpnia pobierano próby algologiczne codziennie w godzinach przedpołudniowych. Wszystkie próby poddawano analizie jakościowej, ilościowej oraz określono koncentrację biomasy i zawartości chlorofilu „a”.

WYNIKI

W obrębie zbiorowisk glonów w Jeziorze Lednickim badania w roku 1987 wykazały tendencję w kierunku wzrostu liczby osobników i biomasy *Chlorophyta* w miesiącach (od czerwca do sierpnia). Natomiast pierwszy miesiąc obserwacji – kwiecień, cha-



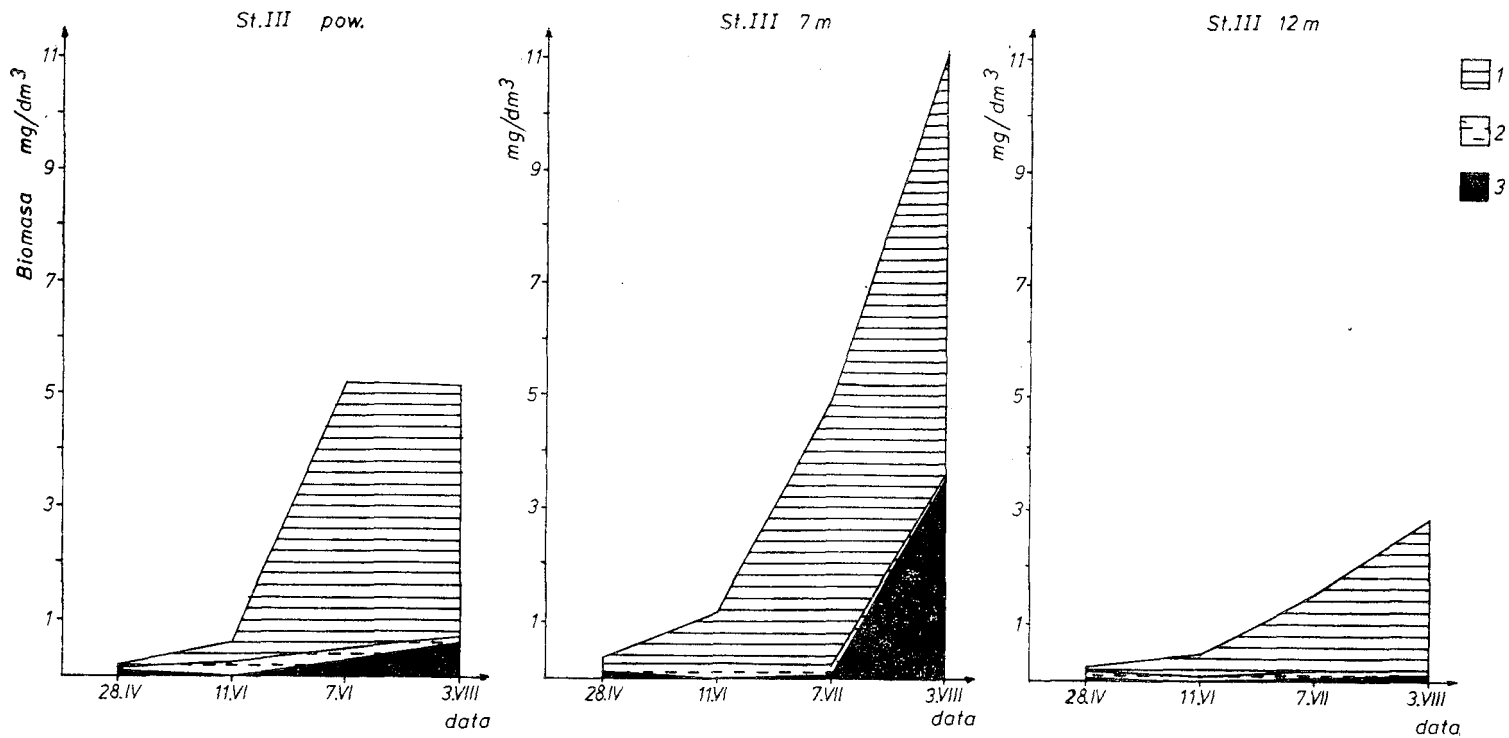


Ryc. 2. Zmiany koncentracji biomasy fitoplanktonu Jeziora Lednickiego (stanowisko I) w badaniach sezonowych

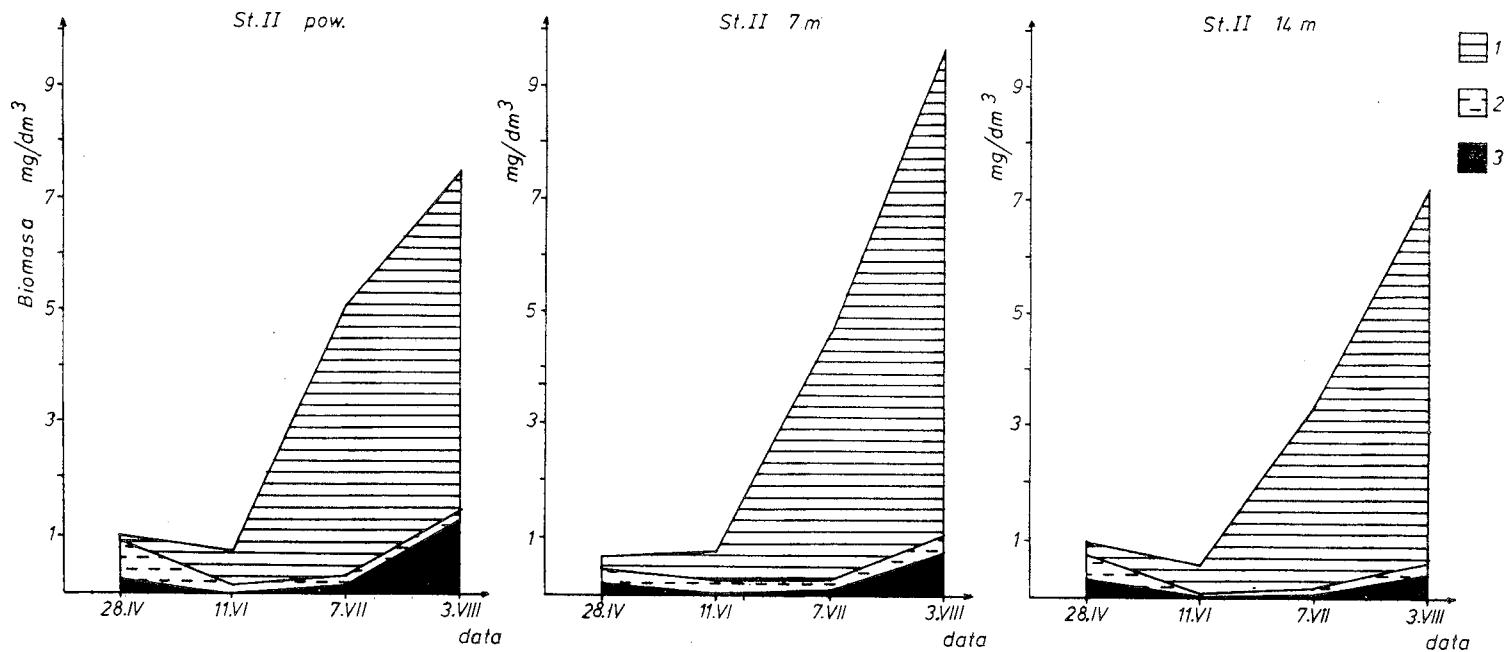
1 - Chlorophyta; 2 - Bacillariophyceae; 3 - Cyanophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae

rakteryzował się dużą odrębnością strukturalną, a składami taksonomicznymi i ilościowymi fitoplanktonu przypominał cechy typowo wiosennego planktonu jezior eutroficznych i mezotroficznych (C.S. Reynolds 1984). W obrębie całego profilu na wszystkich stanowiskach dominowały bowiem okrzemki *Strephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. (typ eutroficzny) i *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz. (typ mezotroficzny) oraz z innych grup glonów: *Cryptomonas Marssonii* Skuja, *Rhodomonas minuta* Skuja i *Chlamydomonas* sp. Głównymi komponentami biomasy były ponadto z zielenic *Pediastrum duplex* Mejen i *P. Boryanum* (Turpin) Meneghini oraz z *Dinophyceae-Gymnodinium* sp. Dość wysokie wartości koncentracji chlorofilu „a” w tym okresie wynikały z obecności przeważającej grupy planktonerów posiadających dużą objętość cząsteczek chlorofilowych.

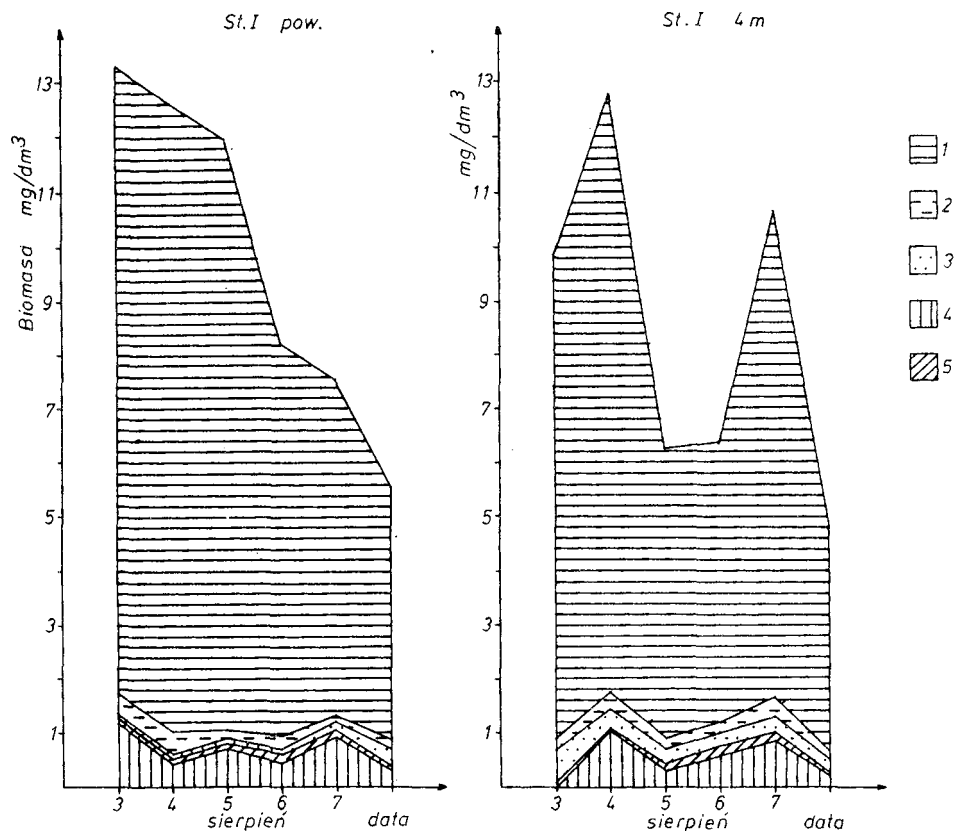
W czerwcu, gdy dominowała *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz., stwierdzono najniższą



Ryc. 3. Zmiany koncentracji biomasy fitoplanktonu Jeziora Lednickiego (stanowisko III) w badaniach sezonowych
 1 - *Chlorophyta*; 2 - *Bacillariophyceae*; 3 - *Cyanophyceae*, *Cryptophyceae*, *Dinophyceae*, *Euglenophyceae*



Ryc. 4. Zmiany koncentracji biomasy fitoplanktonu Jeziora Lednickiego (stanowisko II) w badaniach sezonowych
 1 – Chlorophyta; 2 – Bacillariophyceae; 3 – Cyanophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae



Ryc. 5. Zmiany koncentracji biomasy fitoplanktonu Jeziora Lednickiego (stanowisko I) w badaniach dobowych

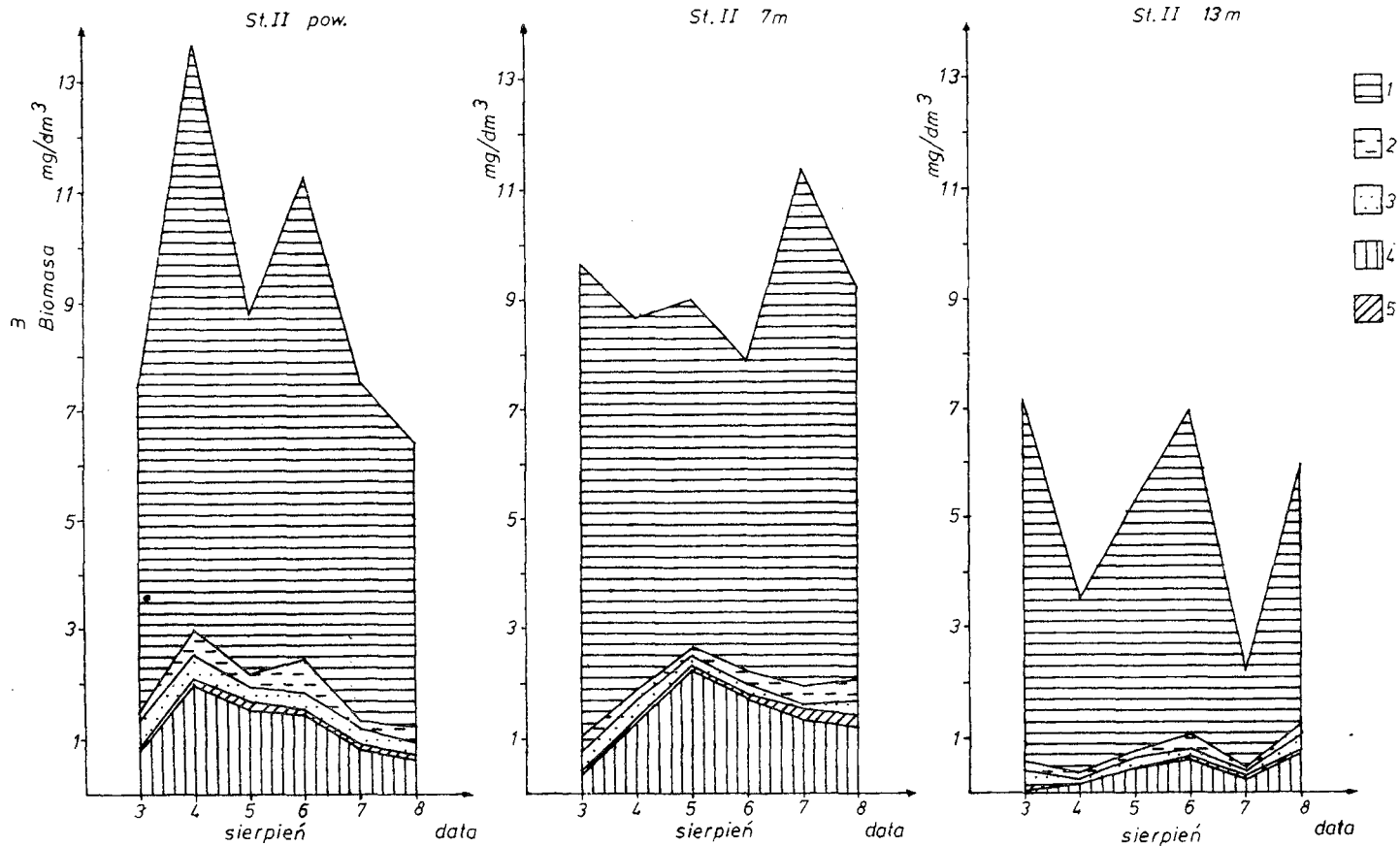
1 – *Chlorophyta*; 2 – *Bacillariophyceae*; 3 – *Cyanophyceae*; 4 – *Dinophyceae*; 5 – *Cryptophyceae*

zawartość chlorofilu. Głównymi komponentami biomasy w tym czasie oprócz tego gatunku były duże formy zielenic – *Pediastrum duplex* Mejen, *P. Boryanum* (Turpin) Meneghini oraz *Coelastrum reticulatum* (Dangeard) Senn. Pod względem strukturalnym obraz uchwycony w czerwcu wyraźnie różni się od okresu wiosennego (kwiecień) i letniego (lipiec, sierpień).

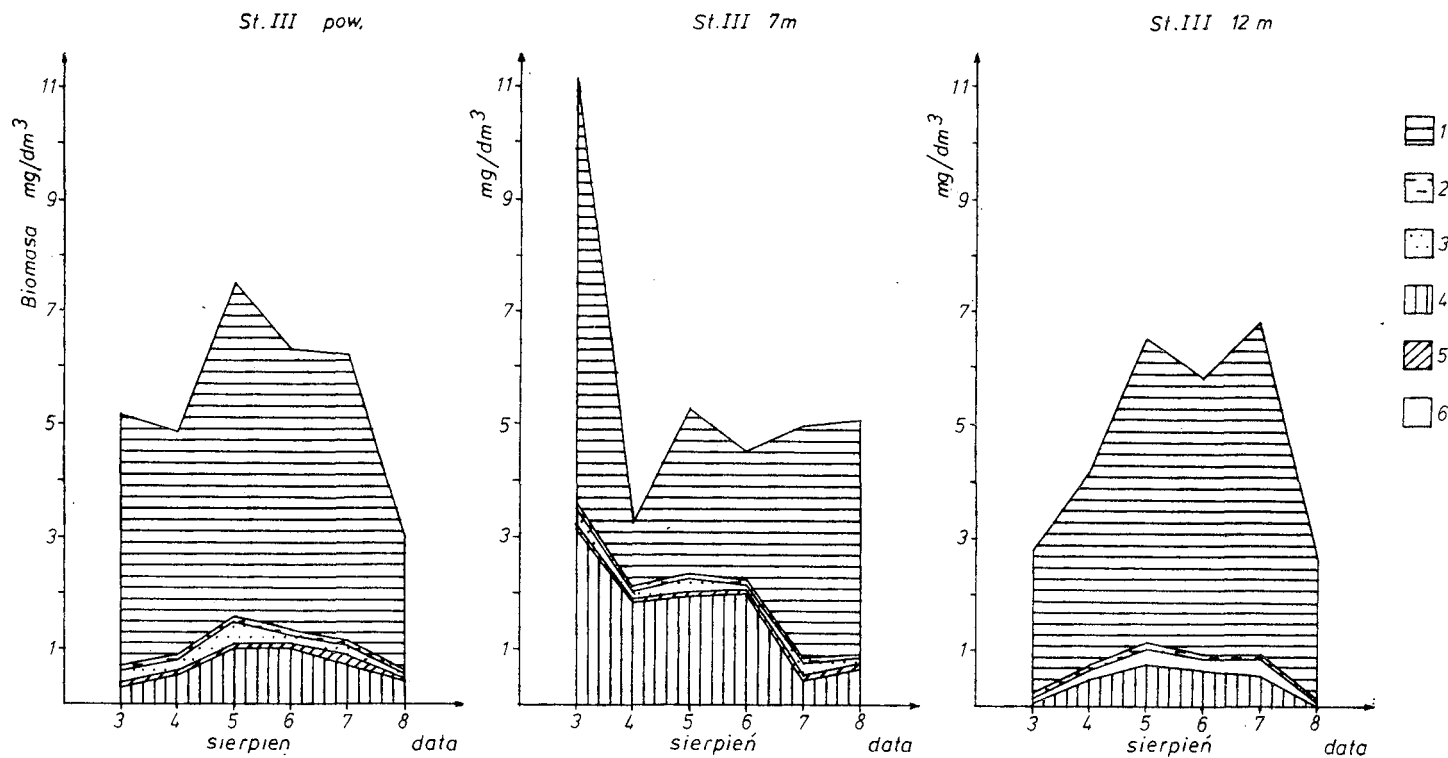
W miesiącach letnich dominowały trzy taksony *Coelastrum reticulatum* (Dangeard) Senn, *Gomphosphaeria lacustris* Chodat i *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz. Przeważającymi komponentami biomasy glonów w lipcu były *Pediastrum duplex* Meien i *Coelastrum reticulatum* (Dangeard) Senn, natomiast w sierpniu tylko *Coelastrum reticulatum* (Dangeard) Senn.

Największa koncentracja biomasy w lipcu i sierpniu jest spowodowana obecnością dużych cenobliów składających się z wielu komórek lub ich kolonii potomnych.

Najwyższą zawartość chlorofilu „a” stwierdzono w sierpniu. Należy podkreślić odmienną zawartość na poszczególnych stanowiskach.



Ryc. 6. Zmiany koncentracji biomasy fitoplanktonu Jeziora Lednickiego (stanowisko II) w badaniach dobowych
 1 - Chlorophyta, 2 - Bacillariophyceae, 3 - Cyanophyceae, 4 - Dinophyceae, 5 - Cryptophyceae



Ryc. 7. Zmiany koncentracji biomasy fitoplanktonu Jeziora Lednickiego (stanowisko III) w badaniach dobowych
 1 – Chlorophyta, 2 – Bacillariophyceae, 3 – Cyanophyceae, 4 – Dinophyceae, 5 – Cryptophyceae, 6 – Cyanophyceae, Cryptophyceae

Najpłytsze stanowisko (I) przy szosie Poznań – Gniezno, narażone na ścieki z mleczarni z Lednogóry oraz ścieki kanalizacyjne, charakteryzowało się w całym okresie badań dużą koncentracją biomasy i chlorofilu. Maksimum biomasy znajdowało się w strefie przydennej i przypadało na lipiec (ryc. 2).

Profilowe badania biomasy i chlorofilu wykazały, że największe zróżnicowanie występowało na stanowisku III, tj. u wylotu zatoki w północnej części Jeziora Lednickiego (ryc. 3). Na stanowisku tym największą koncentrację biomasy obserwowano w metalimnionie a nie w epilimnionie. Wyraźna stratyfikacja w tym miejscu być może ma związek z położeniem i otoczeniem tego stanowiska.

Najmniejsze różnice w koncentracji biomasy glonów i chlorofilu "a" w profilu letniej stratyfikacji stwierdzono na stanowisku II (ryc. 4). Zarówno liczba osobników, jak i biomasa oraz chlorofil (tabela 1) w epilimnionie, metalimnionie i hypolimnionie były w zasadzie jednakowe. Zmiany w obrębie tych elementów wynikały z okresu poboru prób a nie z różnic głębokościowych.

Sześciodniowy cykl badań w odstępach 24-godzinnych wykazał ogromną różnorodność w rozmieszczeniu i zagęszczeniu taksonów i ich osobników, koncentracji biomasy i chlorofilu (tabela 2), (ryc. 5,6,7). Możliwości występowania takiej zmienności sugerowały już wcześniejsze badania W. Wojciechowskiej (1987) wykonane w odstępach trzydniowych. Dość duże zróżnicowanie obserwowane co 24 godziny, prawdopodobnie wynika z różnic nasłonecznienia i temperatury w godzinach rannych i południowych (L. Burchardt, J. Pańczakowa 1983; J. Pańczakowa, J. Szyszka 1986).

Ogólną cechą wyników uzyskanych w Jeziorze Lednickim było stopniowe zmniejszanie się biomasy glonów od 3 do 8 sierpnia na wszystkich głębokościach. Podobne zjawisko zaobserwowano w profilu poziomym, tzn. biomasa malała od stanowiska I w kierunku II i III. Przypuszcza się, że w tym okresie trwała końcowa faza rozwoju glonów i populacji letnich.

Najistotniejszą rolę w biomacie całego fitoplanktonu (tabela 3) tego okresu odgrywało *Coelastrum reticulatum* (Dangeard) Senn. Wśród taksonów towarzyszących i licznie występujących były *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz. i *Gomphosphaeria lacustris* Chodat.

Wszystkie cytowane wyniki badań sezonu letniego 1987 r. zostaną włączone do comiesięcznych wykazów fitoplanktonu Jeziora Lednickiego, wykonywanych od roku 1985 przez kolejne zespoły magistrantów Zakładu Hydrobiologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. Uważa się bowiem, że obraz zmian sezonowych i ich klasyfikacja po kilku latach, pozwoli lepiej ocenić stan trofii i wpływ człowieka na stan biologiczny wód tego akwenu.

Tabela 1

Koncentracja biomasy glonów w Jeziorze Lednickim (dane dotyczące poborów w odstępach miesięcznych)

	Stanowisko I		Stanowisko II			Stanowisko III			
	pow. 4m		pow. 7m 14m			pow. 7m 12m			
28 IV 1987;	<i>Chlorophyta</i>	0.351	0.035	0.063	0.143	0.185	0.020	0.081	0.024
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.661	0.400	0.633	0.297	0.457	0.065	0.167	0.149
	<i>Cyanophyceae</i>	0.015	0.015	0.034	0.011	0.011	0.003	0.013	0.005
	<i>Cryptophyceae</i>	0.109	0.038	0.154	0.124	0.169	0.046	0.029	0.006
	<i>Dinophyceae</i>	0.057	0.038	0.076	0.074	0.158	0.051	0.079	0.040
	Biomasa mg/dm ³ ;	1.193	0.526	0.960	0.649	0.980;	0.185	0.369	0.222;
Chlorofil µg/dm ³ ;	19.0	19.5;	21.0	21.1	20.0;	19.0	20.3	18.9;	
11 VI 1987	<i>Chlorophyta</i>	1.165	0.211	0.576	0.491	0.408	0.358	0.419	0.403
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.275	0.493	0.197	0.247	0.099	0.254	0.239	0.069
	<i>Cyanophyceae</i>	0.002	+	+	0.005	+	0.002	+	0.002
	<i>Cryptophyceae</i>		0.001						
	<i>Dinophyceae</i>		0.002	0.003	0.002	0.001	0.003	0.003	0.007
	Biomasa mg/dm ³ ;	1.442	0.707	0.776	0.745	0.508	0.617	0.661	0.481
Chlorofil µg/dm ³ ;	2.2	1.3	5.8	5.0	2.5	10.1	6.6	3.0	
7 VII 1987	<i>Chlorophyta</i>	4.544	22.588	4.730	4.325	3.187	4.672	3.666	1.326
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.136	0.774	0.150	0.187	0.147	0.222	0.179	0.210
	<i>Cyanophyceae</i>	0.060	0.310	0.039	0.036	0.022	0.048	0.057	0.007
	<i>Cryptophyceae</i>	0.144	0.766	0.127	0.055	0.033	0.267	0.028	+
	<i>Dinophyceae</i>	0.012	0.003	0.002	0.005	0.001			
	Biomasa mg/dm ³ ;	4.896	24.441	5.048	4.608	3.390	5.205	3.924	1.543
Chlorofil µg/dm ³ ;	17.2	16.7	11.2	12.7	11.0	10.5	14.4	16.2	
3 VIII 1987	<i>Chlorophyta</i>	10.734	8.949	5.968	8.605	6.542	4.422	7.490	2.635
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.379	0.268	0.168	0.285	0.209	0.117	0.103	0.050
	<i>Cyanophyceae</i>	0.862	0.510	0.431	0.373	0.324	0.218	0.248	0.081
	<i>Cryptophyceae</i>	0.122	0.140	0.075	0.057	0.043	0.093	0.081	0.005
	<i>Dinophyceae</i>	1.220		0.812	0.354	0.049	0.303	3.181	0.049
	Biomasa mg/dm ³ ;	13.317	9.867	7.454	9.674	7.167	5.153	11.103	2.820
Chlorofil µg/dm ³ ;	32.2	32.7	33.3	33.8	13.1	26.4	27.4	16.6	
3 VIII 1987	<i>Chlorophyta</i>	10.734	8.949	5.968	8.605	6.542	4.422	7.490	2.635
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.379	0.268	0.168	0.285	0.209	0.117	0.103	0.050
	<i>Cyanophyceae</i>	0.862	0.510	0.431	0.373	0.324	0.218	0.248	0.081
	<i>Cryptophyceae</i>	0.122	0.140	0.075	0.057	0.043	0.093	0.081	0.005
	<i>Dinophyceae</i>	1.220		0.812	0.354	0.049	0.303	0.181	0.049;
	Biomasa mg/dm ³ ;	13.317	9.867	7.454	9.674	7.167	5.153	11.103	2.820
Chlorofil µg/dm ³ ;	32.2	32.7	33.3	33.8	13.1	26.4	27.4	16.6	

cd. tabeli 1

	Stanowisko I		Stanowisko II			Stanowisko III			
	pow.	4m	pow.	7m	14m	pow.	7m	12m	
4 VIII 1987	<i>Chlorophyta</i>	11.079	10.928	10.561	6.752	3.239	4.02	2.235	3.487
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.422	0.388	0.407	0.222	0.094	0.085	0.050	0.048
	<i>Cyanophyceae</i>	0.487	0.318	0.478	0.345	0.045	0.190	0.109	0.149
	<i>Cryptophyceae</i>	0.128	0.069	0.132	0.026		0.051	0.016	0.022
	<i>Dinophyceae</i>	0.449	1.050	2.54	1.332	0.175	0.547	0.866	0.490
	Biomasa mg/dm ³ ;	12.561	12.753	13.632	8.677	3.553	4.875	3.276	4.196
Chlorofil µg/dm ³ ;	29.7	26.9;	30.9	31.7	34.3	27.7	26.4	17.7	
5 VIII 1987	<i>Chlorophyta</i>	10.605	5.379	6.565	6.360	4.614	5.792	3.904	5.207
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.189	0.186	0.245	0.145	0.094	0.114	0.074	0.098
	<i>Cyanophyceae</i>	0.337	0.239	0.236	0.169	0.170	0.422	0.203	0.360
	<i>Cryptophyceae</i>	0.127	0.135	0.180	0.091	0.011	0.119	0.085	0.022
	<i>Dinophyceae</i>	0.726	0.314	1.597	2.291	0.442	1.041	0.982	0.749
	Biomasa mg/dm ³ ;	11.984	6.253	8.823	9.056	5.331	7.488	5.248	6.516
6 VIII 1987	<i>Chlorophyta</i>	7.116	5.165	8.829	5.695	5.908	4.902	3.272	4.890
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.253	0.233	0.582	0.239	0.293	0.098	0.083	0.067
	<i>Cyanophyceae</i>	0.297	0.248	0.299	0.139	0.102	0.161	0.090	0.200
	<i>Cryptophyceae</i>	0.161	0.155	0.107	0.044	0.026	0.108	0.081	0.032
	<i>Dinophyceae</i>	0.471	0.583	1.489	1.750	0.631	1.049	0.991	0.657
	Biomasa mg/dm ³ ;	8.299	6.384	11.306	7.867	6.960	6.318	4.517	5.846
7 VIII 1987	<i>Chlorophyta</i>	6.150	7.898	6.172	9.383	1.746	5.030	4.183	5.939
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.127	0.393	0.174	0.352	0.064	0.074	0.049	0.067
	<i>Cyanophyceae</i>	0.258	0.285	0.259	0.062	0.079	0.194	0.173	0.261
	<i>Cryptophyceae</i>	0.129	0.193	0.119	0.222	0.038	0.176	0.100	0.041
	<i>Dinophyceae</i>	0.903	0.875	0.833	1.351	0.282	0.744	0.444	0.561
	Biomasa mg/dm ³ ;	7.567	9.644	7.557	11.370	2.209	6.218	4.949	6.870
8 VIII 1987	<i>Chlorophyta</i>	4.686	4.111	5.168	7.119	4.706	2.406	4.211	2.459
	<i>Bacillariophyceae</i>	0.161	0.175	0.233	0.377	0.168	0.023	0.054	0.065
	<i>Cyanophyceae</i>	0.322	0.205	0.266	0.277	0.283	0.084	0.093	0.060
	<i>Cryptophyceae</i>	0.074	0.054	0.114	0.206	0.090	0.066	0.080	0.016
	<i>Dinophyceae</i>	0.333	0.233	0.648	1.237	0.700	0.411	0.661	+
	Biomasa mg/dm ³ ;	5.576	4.778	6.429	9.216	5.965	2.990	5.099	2.600

Główne komponenty biomasy glonów w Jeziorze Lednickim

Data	Stanowisko	Główne komponenty biomasy
28 IV 87	I pow. 4.0m	<i>Stephanodiscus astraea</i> <i>Stephanodiscus astraea</i> , <i>Cyclotella comta</i> , <i>Gymnodinium sp.</i> ;
	pow. 7.0m 14.0m	<i>Stephanodiscus astraea</i> , <i>Gymnodinium sp.</i> , <i>Rhodomonas minuta</i> , <i>Cryptomonas Marssonii</i> , <i>Cr. ovata</i> <i>Stephanodiscus astraea</i> , <i>Gymnodinium sp.</i> , <i>Pediastrum duplex</i> <i>Stephanodiscus astraea</i> , <i>Gymnodinium sp.</i> , <i>Cryptomonas Marssonii</i> , <i>Rhodomonas minuta</i> ;
	III pow. 7.0m 12.0m	<i>Cyclotella comta</i> , <i>Gymnodinium sp.</i> <i>Cyclotella comta</i> , <i>Gymnodinium sp.</i> , <i>Pediastrum Boryanum</i> <i>Cyclotella comta</i> ;
	11 VI 87	I pow. 4.0m
II pow. 7.0m 14.0m		<i>Pediastrum duplex</i> , <i>P. Boryanum</i> , <i>Cyclotella comta</i> <i>Pediastrum duplex</i> , <i>Cyclotella comta</i> , <i>Coelastrum reticulatum</i> , <i>C. microporum</i> <i>Pediastrum duplex</i> , <i>Cyclotella comta</i> , <i>Coelastrum reticulatum</i> ;
III pow. 7.0m 12.0m		<i>Pediastrum duplex</i> , <i>Cyclotella comta</i> , <i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Pediastrum duplex</i> , <i>Cyclotella comta</i> , <i>Coelastrum microporum</i> , <i>Pediastrum Boryanum</i> <i>Coelastrum reticulatum</i> , <i>Pediastrum Boryanum</i> , <i>Cyclotella comta</i> , <i>Coelastrum microporum</i>
7 VII 87	I pow. 4.0m	<i>Pediastrum duplex</i> , <i>Coelastrum reticulatum</i> , <i>Pandorina morum</i> <i>Pediastrum duplex</i> , <i>Coelastrum reticulatum</i>
	II pow. 7.0m 14.0m	<i>Coelastrum reticulatum</i> , <i>Pediastrum duplex</i> <i>Coelastrum reticulatum</i> , <i>Pediastrum duplex</i> <i>Pediastrum duplex</i> , <i>Coelastrum reticulatum</i>
	III pow. 7.0m 12.0m	<i>Coelastrum reticulatum</i> , <i>Pediastrum duplex</i> <i>Pediastrum duplex</i> , <i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Coelastrum reticulatum</i> , <i>Pediastrum duplex</i>
3 V III 87	I pow. 4.0m	<i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Coelastrum reticulatum</i>
	II pow. 7.0m 14.0m	<i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Coelastrum reticulatum</i>
	III pow. 7.0m 12.0m	<i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Coelastrum reticulatum</i> <i>Coelastrum reticulatum</i>

LITERATURA

- Burchardt L., Pańczakowa J. 1983. *Full diurnal observations on changes in Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfson the background of physico-chemical conditions in Lake Świętokrzyskie during the 1980 summer period*, PAH 30, 3, s. 229-246.
- Pańczakowa J., Szyszka T. 1986. *Concentrations of nitrogen and phosphorus in the waters of two hypertrophic lakes and their effect on the quantity of phytoplankton biomass*, PAH 33, 2, s. 151-164.
- Reynolds C.S. 1984. *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge Studies in Ecology. Cambridge University Press.
- Wojciechowska Wl. 1987. *Ocena tempa i zależności zmian fitoplanktonu jeziornego badanych z dnia na dzień trzema metodami ilościowymi. Evaluation of the pace and dependence of changes in phytoplankton of the lake studied day by day with three quantitative methods*. Rozprawy Naukowe, 99, Wydawnictwo Akademii Rolniczej Lublin. Series – Scientific Discertations.

ALGOLOGISCHE FORSCHUNGEN DES LEDNICA SEES

Zusammenfassung

Die Beobachtungen der ganzen Vegetationsdauer im Jahre 1987 im Lednica See wiesen eine Erhöhung der Einzelwesenzahl und der Biomasse von *Chlorophyta* in der Periode von Juni bis August auf. Den ersten Monat intensiver Beobachtungen, im April, charakterisierte das Phytoplankton, das sich im Frühling in typisch eutrophischen und mesotrophischen Seen befindet. Im ganzen senkrechten Schnitt aller Stellen dominierten nämlich die Diatomeen, und zwar besonders *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. (der eutrophische Typ) und *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz. (der mesotrophische Typ); aus anderen Gruppen: *Cryptomonas Marssonii* Skuja, *Rhodomonas minuta* Skuja und *Chlamydomonas* sp. Die Hauptbestandteile der Biomasse in dieser Periode, ausser den oben genannten Formen, waren die Grünalgen: *Pediastrum duplex* Meyen und *P. Boryanum* (Turpin) *Meneghini*, auch – von den *Dinophyceae* – *Gymnodinium* sp.

In den Sommermonaten dominierten hauptsächlich drei taxonome Einheiten: *Coelastrum reticulatum* (Dangeard) Senn, *Gomphosphaeria lacustris* Chodat und *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz.. Unter dem Bestandteilen der Algenbiomasse im Juli dominierten die Grünalgen: *Pediastrum duplex* Meyen und *Coelastrum reticulatum* (Dangeard) Senn.

Die Höchstwerte der Konzentration der Biomasse im Höhepunkt der Vegetationsdauer (Juli, August) ergaben sich aus dem Vorhandensein grosser Formen (coenobium), die aus vielen Zellen oder deren Nachwuchskulturen bestanden.

Es ist bemerkenswert, dass an der seichtesten Stelle, in der Nähe der Poznań-Gniezno Chaussee, eine grosse Konzentration der Biomasse und des Chlorophylls "A" vorkommt; diese Stelle ist den aus dem Milchindustriebetrieb in Lednogóra kommenden Abwässern ausgesetzt. Diese Erscheinung kam während der ganzen Forschungsperiode, d. h. während der ganzen Vegetationsdauer, vor.

Der sechstägige Forschungszyklus, in 24-stündigen Zeitabschnitten, erwies eine enorme Verschiedenheit der Verteilung und Konzentration der taxonomen Einheiten und deren Einzelwesen, sowie der Konzentration der Biomasse und des Chlorophylls "A". Diese Verschiedenheit ergab sich aus den Besonnungs- und Temperaturunterschieden zwischen Morgen und Abend. Die Forschungen ergriffen die Endphase der Entwicklung von Sommeralgenpopulation.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1. Karte der algologischen Forschungsstellen

Abb. 2. Veränderungen der Konzentration der Biomasse des Phytoplanktons im Lednica See (Stelle I.), in den Saisonforschungen 1–*Chlorophyta*, 2–*Bacillariophyceae*, 3–*Cyanophyceae*, *Cryptophyceae*, *Dinophyceae*, *Euglenophyceae*

- Abb. 3. Veränderungen der Konzentration der Biomasse des Phytoplanktons im Lednicaer See (Stelle III.), in den Saisonforschungen 1–*Chlorophyta*, 2–*Bacillariophyceae*, 3–*Cyanophyceae*, *Cryptophyceae*, *Dinophyceae*, *Euglenophyceae*
- Abb. 4. Veränderungen der Konzentration der Biomasse des Phytoplanktons im Lednica See (Stelle II.) in den Saisonforschungen 1–*Chlorophyta*, 2–*Bacillariophyceae*, 3–*Cyanophyceae*, *Cryptophyceae*, *Dinophyceae*, *Euglenophyceae*
- Abb. 5. Veränderungen der Konzentration der Biomasse des Phytoplanktons im Lednica See (Stelle I.) in Tagesforschungen 1–*Chlorophyta*, 2–*Bacillariophyceae*, 3–*Cyanophyceae*, 4–*Dinophyceae*, 5–*Cryptophyceae*
- Abb. 6. Veränderungen der Konzentration der Biomasse des Phytoplanktons im Lednica See (Stelle II.) in Tagesforschungen 1–*Chlorophyta*, 2–*Bacillariophyceae*, 3–*Cyanophyceae*, 4–*Dinophyceae*, 5–*Cryptophyceae*
- Abb. 7. Veränderungen der Konzentration der Biomasse des Phytoplanktons im Lednica See (Stelle III.) in Tagesforschungen 1–*Chlorophyta*, 2–*Bacillariophyceae*, 3–*Cyanophyceae*, 4–*Dinophyceae*, 5–*Cryptophyceae*, 6–*Cyanophyceae*, *Cryptophyceae*