

GRZEGORZ PODOLSKI
Zakład Hydrobiologii
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza

ZBIOROWISKA ROŚLINNE JEZIORA LEDNICKIEGO

WSTĘP

Inwentaryzacja zbiorowisk makrofitów wodnych Jeziora Lednickiego została wykonana w ramach kompleksowego opracowania tego zbiornika wodnego.

Celem prac było poznanie aktualnego stanu zbiorowisk roślinnych (zanurzonych i wynurzonych) oraz uchwycenie ewentualnych zmian zachodzących w ich strukturze. Poza pracą I. Dąbskiej (1971), która badała ramienice, roślinność wyżej wymienionego jeziora nie była dotąd opracowana pod względem fitosocjologicznym.

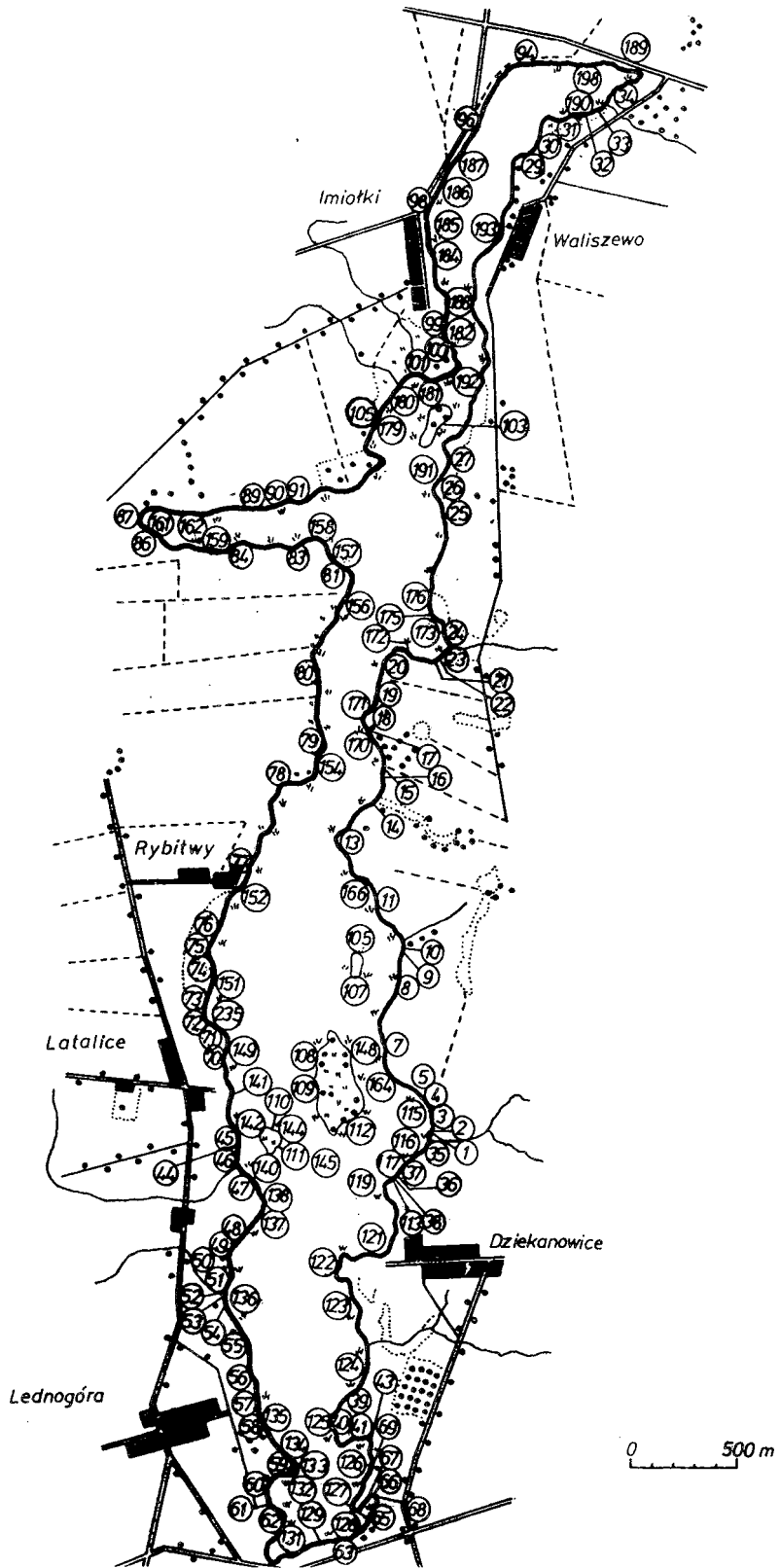
Jezioro Lednickie znajduje się około 32 km na północny wschód od Poznania i około 15 km na zachód od Gniezna. Jest typowym zbiornikiem rynnowym o powierzchni 339,1 ha, długości 7,3 km, maksymalnej szerokości 0,9 km, długości linii brzegowej 22,3 km; powierzchnia pięciu wysp wynosi 9,4 ha (J. Radziej 1959). Rynna jeziora przebiega południkowo, między miejscowościami Lednogóra i Imiołki.

Powierzchnia zlewni wynosi 38,4 km²; ma charakter typowo rolniczy (J. Pańczakowa 1988). Pola uprawne stanowią około 90% obszaru zlewni, ugory 3%; reszta to użytki zielone, lasy oraz tereny zabudowane.

Wokół zbiornika znajduje się 9 wsi. Dużym niebezpieczeństwem dla jeziora są ich ścieki bytowo-gospodarcze. Z większości zabudowań są one odprowadzane do dołów chłonnych, a osady ściekowe okresowo wywozi się na pola. Należy podkreślić, że grunty orne w wielu miejscach dochodzą aż do samych krawędzi spadzistych stoków, nachylonych do jeziora. W Lednogórze ścieki przemysłowe z mleczarni i gorzelni oraz ścieki z budynków inwentarskich PGR-u w Dziekanowicach, nie oczyszczone lub słabo oczyszczone, odprowadza się wprost do zbiornika.

METODY BADAŃ

Badania roślinności makrofitowej Jeziora Lednickiego prowadzono w sierpniu 1986 i sierpniu 1987 roku. Posługując się metodą Braun-Blanqueta oraz jej współczynnikami (1946, 1951 za W. Szaferem, K. Zarzyckim 1977), wykonano łącznie 193 zdjęcia fito-



socjologiczne z czego 146 zestawiono w tabelach. Lokalizację zdjęć fitosocjologicznych zestawioną w tabelach ilustruje rycina 1.

Układ systematyczny i nomenklaturę zespołów roślinnych oparto na opracowaniu H. Tomaszewicza (1979).

WYNIKI BADAŃ

W Jeziorze Lednickim wyróżniono następujące zbiorowiska roślinne w randze zespołu:

Klasa *Charetea* Fukarek 1961

Związek *Charion fragilis* Krausch 1964

– *Nitellopsidetum obtusae* (Sauer 1937) I. Dąbska 1961

– *Charetum fragilis* D. Fijałkowski 1960

– *Charetum tomentosae* (Sauer 1937) Corillion 1957

Klasa *Potamogetonetea R.Tx.et* Preisg. 1942

Związek *Potamogetonion* (W. Koch 1926) Oberd. 1957

– *Potamogetonum lucentis* Hueck 1931

– *Potamogetonum perfoliati* W. Koch 1926 em. Pass. 1964

– *Potamogetonum pectinati* Carstensen 1955

– *Myriophylletum spicati* Soó 1927

– *Ranunculetum circinati* (Bebbema et Westh. 1943) Segal 1965

– *Elodeetum canadensis* (Pign. 1953) Pass. 1964

– *Ceratophylletum demersi* Hild 1955

Związek *Nymphaenion* W. Koch 1926

– *Nuphareto-Nymphaeetum albae* Tomaszewicz 1977

– *Polygonetum natantis* Soó 1927

Klasa *Phragmitetea R.Tx. ex* Preisg. 1942

Związek *Phragmition* W. Koch 1926

– *Scirpetum lacustris* (Allorge 1922) Chouard 1924

– *Typhetum angustifoliae* (Allorge 1924) Soó 1927

– *Phragmitetum* (Gams 1927) Schmale 1939

– *Typhetum latifoliae* Soó 1927

– *Acoretum calami* Kobendza 1948

– *Thelypteridi-Phragmitetum* Kuiper 1957

Związek *Eleocharido-Sagittarion* Pass. 1964

– *Eleocharitetum palustris* Schennikow 1919.

Nitellopsidetum obtusae (Sauer 1937) I. Dąbska 1961

W Jeziorze Lednickim płaty tego zespołu, obok *Ceratophylletum demersi*, są najczęściej spotykanym zbiorowiskiem roślin zanurzonych. Zajmują one duże powierzchnie wokół całego zbiornika i wysp. Płaty *Nitellopsidetum obtusae* rozwijają się na podłożu

Tabela 1

Nitellopsidatum obtusae (Sauer 1937) I. Damska 1966

Nr kolejny zdjęcia. Number successive of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Stalosc - Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Nr zdjęcia Number of record;	71	21	31	75	37	1	7	16	4	74	34	32	112	41	77	98	20	106	49	35	45	30	79	54	26	110	52	3	22	24		
Data Date	4 VIII 1986 - 6 VIII 1986;																															
Powierzchnia zdjęcia (m2) Area of record (m2);	50	50	30	60	20	25	20	10	20	50	10	40	40	80	70	50	50	100	30	10	20	20	100	150	50	60	80	10	10	40		
Głębokość wody Depth of water	3,1	2,2	2,2	2,2	3,2	2,5	3,0	3,5	3,5	2,2	1,2	2,8	2,5	2,2	3,0	2,0	3,3	2,2	1,5	3,2	2,0	2,3	2,8	1,5	2,0	2,3	2,5	2,3	1,5	2,0		
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	3	2	2	2	2	2	2	4	3	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	5	5	3	3	3	3	4	5		
Zbiorowisko Community																var. typowy typical var.					var. z <i>Ceratophyllum demersum</i> var. with <i>Ceratophyllum demersum</i>											
Ch. Ass. <i>Nitellopsidatum obtusae</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	5.5	3.4	4.4	3.3	4.4	3.4	3.3	3.3	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	4.4	3.3	5.5	3.3	5.5	5.5	3.3	5.5	5.5	4.3	5.5	V	6583
Ch. All. <i>Charion fragilis</i>																															I	59
Ch. <i>Chara fragilis</i>																+ + 2.2																
Gatunki towarzyszące Accompanying species																																
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	+	+	+	1.2	2.2	+	2.2	+	+	1.2	1.2	2.1	3.3	+	V	820
<i>Potamogeton compressus</i>																															III	20
<i>Potamogeton pectinatus</i>																															II	35
<i>Batrachium circinatum</i>																															I	2
<i>Najas Marina</i>																															I	17
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Fontinalis antipyretica</i> (16 +, 71 +), <i>Myriophyllum spicatum</i> (24 +, 98 +), <i>Potamogeton lucens</i> (41 +)																																

mulistym o luźnej konsystencji, równoległe do pasa trzcin. Fitocenozy tego zespołu występują na głębokości 1,2 – 3,5 m, jednak najczęściej na 2,0 – 3,0 m. We wszystkich płatach zbiorowiska dominuje *Nitellopsis obtusa* (tabela 1). Dużym udziałem ilościowym charakteryzuje się także *Ceratophyllum demersum*. Nielicznymi gatunkami towarzyszącymi są wyłącznie elodeidy: *Batrachium circinatum*, *Potamogeton compressus*, *Potamogeton pectinatus*, *Najas marina*.

Na podstawie wykonanych zdjęć fitosocjologicznych wyróżniono dwa warianty:

1. wariant z *Ceratophyllum demersum* (zdjęcia nr 1-7), gdzie udział ilościowy rogatka sztywnego w płatach jest zróżnicowany (ilościowość w zakresie od + do 3); występowanie omawianego gatunku może wskazywać na kierunek przemian fitocenozy *Nitellopsidetum obtusae* aż do ich zastąpienia przez *Ceratophylletum demersi*; nastąpi to przypuszczalnie w momencie wzrostu trofii zbiornika (H. Tomaszewicz 1979, I. Dąbska, M. Kraska 1986);

2. wariant typowy, wykształcony w formie jednogatunkowej agregacji; obok *Nitellopsis obtusa* tylko przypadkowo występuje rogatek sztywny.

Wariant z *Ceratophyllum demersum* wyróżniali wcześniej I. Dąbska, M. Kraska (1986), a wariant z dominacją *Nitellopsis obtusa* – I. Dąbska (1961, 1966) oraz K. Karczmarz, J. Malicki (1971).

Nitellopsidetum obtusae należy do najczęściej opisywanych z terenu Polski zespołu ramienic. Głównie spotyka się go na Pojezierzu Mazurskim, często w Wielkopolsce i na Ziemi Lubuskiej, w jeziorach Pomorza, także w Środkowej i Południowej Polsce (I. Dąbska 1961, 1966; K. Karczmarz, J. Malicki 1971; H. Tomaszewicz 1976; M. Rejewski 1981; H. Gołdyn 1984; H. Tomaszewicz, H. Kłosowski 1985).

Charetum fragilis D. Fijałkowski 1960

W Jeziorze Lednickim stwierdzono trzy płaty tego zespołu. Rozwijają się one na głębokości 2,1 – 3,5 m na podłożu mulistym. Fitocenozy *Charetum fragilis* w zbiorniku są ubogie florystycznie (tabela 2). Liczba gatunków w każdym zdjęciu wynosi zaledwie 5. Obok licznie występującej *Chara fragilis*, w płatach notowano: *Nitellopsis obtusa*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara tomentosa* i *Lemna trisulca*.

Tabela 2

<i>Charetum fragilis</i> Fijałkowski 1960						
	1	2	3	4	5	6
Nr kolejny zdjęcia		1	2	3		
Number successive of record;		1	2	3		
Nr zdjęcia		13	14	73		
Number of record		13	14	73		
Data		4 VIII – 6 VIII 1986				
Date		4 VIII – 6 VIII 1986				
Powierzchnia zdjęcia (m ²)		100	20	80	Stalność – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Area of record (m ²)		100	20	80		
Głębokość wody (m)		3,5	2,5	2,1		
Depth of water (m)		3,5	2,5	2,1		
Liczba gat. w zdjęciu		5	5	5		
Number of species in record		5	5	5		

cd. tabeli 2

	1	2	3	4	5	6
<i>Ch. Ass. Charetum fragilis</i>		3.2	2.2	3.3	V	3083
<i>Chara fragilis</i>						
<i>Ch. All. Charion fragilis</i>						
<i>Nitellopsis obtusa</i>		2.3	1.2	+	V	753
Gatunki towarzyszące						
Accopaning species						
<i>Ceratophyllum demersum</i>		+	1.1	1.2	V	337
<i>Lemna trisula</i>			+	+	IV	7
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Chara tomentosa</i> (73 2.2), <i>Batrachium circinatum</i> (14 1.1), <i>Fontinalis antipyretica</i> (13 1.1), <i>Potamogeton compressus</i> (13 +)						

Omawiany zespół jest niezbyt często podawany z terenu Polski, mimo że *Chara fragilis* jest gatunkiem o szerokiej skali ekologicznej (M. Tomaszewicz 1979). Obecność fitocenozy *Charetum fragilis* stwierdzono przede wszystkim w północno-zachodniej części kraju (I. Dąbska 1966; B. Polakowski i inni 1973; H. Tomaszewicz 1977 c, H. Tomaszewicz, H. Kłosowski 1985).

Charetum tomentosae (Sauer 1937) Corillion 1957

Jedyny płat zespołu zlokalizowano w środkowej części jeziora przy brzegu wschodnim. Omawiana fitocenoza rozwija się na dnie mulistym, na głębokości 2,2, m. Gatunkiem dominującym jest *Chara tomentosa*; towarzyszy jej licznie występujący *Ceratophyllum demersum* 9 (tabela 3).

Tabela 3

Charetum tomentosae (Sauer 1937) Corillion et Westh
Ranunculetum circinati (Bennema et Westh 1943) Segal 1965
Elodeetum canadensis (Pign. 1953) Pass. 1964
Polygonetum natantis Soó 1927

	1	2	3	4	5
nr kolejny zdjęcia		1	2	3	4
Number successive of record					
Nr zdjęcia		76	86	56	53
Number of record					
Data		4 VIII – 6 VIII 1986			
Date					
Powierzchnia zdjęcia (m ²)		100	150	10	70
Area of record (m ²)					
Głębokość wody (m)		2,2	1,5	0,5	0,1
Depth of water (m)					
Liczba gat. w zdjęciu		3	5	5	4
Number of species in record					
<i>Ch. Ass. Charetum tomentosae</i>		3.3			
<i>Chara tomentosa</i>					

cd. tabeli 3

	1	2	3	4	5
<i>Ch. All. Charion fragilis</i>					
<i>Chara fragilis</i>		1.2			
<i>Ch. Ass. Ranunculetum circinati</i>					
<i>Ch. Ass. Elodeetum canadensis</i>					
<i>Batrachium circinatum</i>			4.4	2.2	
<i>Elodea canadensis</i>				3.3	
<i>Ch. All. Eu-Potamogetonion</i>					
<i>Ceratophyllum demersum</i>		2.2	3.3	1.2	
<i>Potamogeton compressus</i>			1.1	1.2	
<i>Myriophyllum spicatum</i>			+	+	
<i>Ch. Ass. Polygonetum natantis</i>					
<i>Polygonum amphibium f. natanas</i>					3.2
Gatunki towarzyszące					
Accompanying species					
<i>Schoenoplectus Tabernamontani</i>					2.2
<i>Phragmites australis</i>					1.1
<i>Fontinalis antipyretica</i>			+		
<i>Acorus calamus</i>					+

Dotychczas *Charetum tomentosae* znajdowano głównie w jeziorach Wielkopolski, Ziemi Lubuskiej, Pomorza Zachodniego, Pojezierza Mazurskiego i Środkowej Polski (I. Dąbska 1961, 1966; B. Polakowski i inni 1973; I. Michna 1967; B. Kordus-Walankiewicz 1978, H. Gołdyn 1984; H. Tomaszewicz, S. Kłosowski 1985; I. Dąbska, M. Kraska 1986). *Chara tomentosa* preferuje duże i głębokie jeziora, w związku z czym zespół przez nią tworzony jest rzadko notowany na terenie Polski Południowej (I. Dąbska 1964; 1966).

Potamogetonum lucentis Hueck 1931

Płaty *Potamogetonum lucentis* występują w jeziorze jedynie fragmentarycznie. Rozwijają się one na głębokości 1,7 – 2,5 m na dnie mulistym. Fitocenozy omawianego zespołu mają budowę zdecydowanie jednowarstwową. gatunkiem dominującym jest *Potamogetonum lucens* (tabela 4). Towarzyszą mu głównie *Ceratophyllum demersum* (w dwóch zdjęciach osiągają ilościowość 3), a także *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*. Do przypadkowo spotkanych należy zaliczyć: *Batrachium circinatum*, *Eloeda canadensis* i *Potamogeton compressus*.

Niektórzy autorzy (J. Dziedzic, J. Asztemborski 1969) zaliczają także do gatunków charakterystycznych zespołu *Potamogetonum lucentis* inną rdestnicę: *Potamogeton obtusifolius*. W płatach rozwijających się w Jeziorze Lednickim obecności tego gatunku nie stwierdzono.

Potamogeton lucens jest gatunkiem pospolitym na całym niżu; występuje głównie w jeziorach eutroficznych na dnie mulistym (H. Tomaszewicz 1979). Stąd też zespół *Potamogetonum lucensis* często występuje na terenie całej Polski.

Tabela 4

<i>Potamogetonum lucensis</i> Hueck 1931						
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2	3	4		
Nr zdjęcia Number of record	10	43	68	90		
Data Date	4 VIII – 6 VIII 1986					
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	40	100	150	20	Statość – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	2.3	2.2	1.7	2.5		
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	4	7	5	2		
<i>Ch. Ass. Potamogetonum</i> <i>Potamogeton lucens</i>	3.2	4.4	4.4	2.2		
<i>Ch. All. Eu-Potamogetonion</i> <i>Ceratophyllum demersum</i>	+	3.2	3.2		IV	1878
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1.1	+			III	128
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1.1		+		III	128
Gatunki towarzyszące Accompanying species						
<i>Nitellopsis obrusa</i>		+	+	+	IV	8
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Batrachium circinatum</i> (68 +), <i>Elodea canadensis</i> (43 +), <i>Fontinalis antipyretica</i> (43 +), <i>Potamogeton compressus</i> (43 +)						

Potamogetonum perfoliati W. Koch 1926 em. Pass. 1964

Kilka niewielkich płatów tego zespołu grupuje się w środkowej i południowej części Jeziora Lednickiego. Porastają one podłoże piaszczyste, rzadziej piaszczysto-muliste, na głębokości 1,5 – 2,0 m. Pod względem florystycznym jest to ubogie zbiorowisko, gdyż liczba gatunków w zdjęciu wynosi od 2 do 5 (tabela 5). W płatach dominuje *Potamogeton perfoliatus*. Poza nim spotyka się inne gatunki z klasy *Potamogetonetea*: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Batrachium circinatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton lucens*.

Potamogeton perfoliatus jest gatunkiem pospolitym w naszych wodach, ale fitocenozy budowane przez niego są rzadko podawane z terenu Polski (H. Tomaszewicz 1979).

Tabela 5

<i>Potamogetonum perfoliati</i> W. Koch 1926 em. Pass. 1964								
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2	3	4	5			
Nr zdjęcia Number of record	9	11	38	72	91			
Data Date	4 VIII – 6 VIII 1986					Stałość – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover	
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	10	50	15	10	25			
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5			
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	4	4	5	3	2			
<i>Ch. Ass. Potamogetonum perfoliati</i> <i>Potamogeton perfoliatus</i>	3.2	3.2	4.4	3.3	3.3	V	4250	
<i>Ch. All. Eu-Potamogetonion</i> <i>Ceratophyllum demersum</i>	1.1	2.3	2.2	1.2		IV	900	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	+	2.1				II	352	
<i>Batrachium circinatum</i>			1.1			I	100	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	+					I	2	
<i>Potamogeton lucenes</i>						+	I	2
Gatunki towarzyszące Accompanying species								
<i>Nitellopsis obrusa</i>		+	+	+		III	6	
<i>Fontinalis antipyretica</i>			+			I	2	

Potamogetonum pectinati Carstensen 1955,

Fitocenozy *Potamogetonum pectinati* występują w różnych częściach badanego jeziora. Znajdowano je w partii przybrzeżnej, w sąsiedztwie osad ludzkich, gdzie brak jest dobrze wykształconych zbiorowisk roślinnych na skutek mechanicznego ich niszczenia. Płaty tego zespołu rozwijają się na głębokości 0,6 – 2,5 m, większość jednak na głębokości około 1,0 m. W miejscach występowania *Potamogetonum pectinati* dno jest piaszczyste lub piaszczysto-mulaste. Fitocenozy omawianego zespołu są ubogie florystycznie (tabela 6). Liczba gatunków w większości zdjęć nie przekracza 4. W płatach dominuje *Potamogeton pectinatus*; wśród pozostałych gatunków większym udziałem ilościowym charakteryzują się: *Nitellopsis obtusa*, *Batrachium circinatum*, *Potamogeton compressus*. Na uwagę zasługuje silny rozwój glonów nitkowatych w obrębie kilku płatów *Potamogetonum pectinati* (zdjęcia 1, 3, 5), z czym należy wiązać niewielkie zwarcie roślinności w omawianym zbiorowisku.

Potamogeton pectinatus jest gatunkiem pospolitym w jeziorach; odznacza się on szeroką skalą ekologiczną (H. Tomaszewicz 1979).

Jednak fitocenozy tego gatunku są raczej rzadko podawane z rozproszonych stanowisk w Polsce (Z. Podbielkowski 1968; H. Tomaszewicz 1969a, 1977 c; M. Rejewski 1981), B. Kordus-Walankiewicz (1978) wyróżniła na podstawie kilku zdjęć zbiorowisko z dominacją *Potamogeton pectinatus*.

Tabela 6

<i>Potamogetonum pectinati</i> Carstensen 1955									
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2	3	4	5	6	7	Stałość - Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Nr zdjęcia Number of record	18	57	17	99	19	47	59		
Data Date	4 VIII - 6 VIII 1986								
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	150	50	50	100	10	30	100		
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	0.6	1.5	1.0	1.0	2.5	1.0	2.2		
<i>Ch. Ass. Potamogetonum pectinati</i>									
<i>Potamogeton pectinatus</i>	5.5	4.3	5.5	2.2	5.5	3.2	2.2	V	6333
<i>Ch. All. Potamogetonion;</i>									
<i>Ceratophyllum demersum</i>	+	1.2	1.1	+	2.2	+	+	VV	1462
<i>Batrachium circinatum</i>	+	2.3	+	1.2				III	378
<i>Potamogeton compressus</i>	+	1.1			1.2			III	168
Gatunki towarzyszące Accompanying species									
<i>Nitellopsis obtusa</i>			+	1.2	1.2	1.2	+	IV	252
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Chara tomentosa</i> (47 +), <i>Fontinalis antipyretica</i> (47 +), <i>Myriophyllum spicatum</i> (99 +);									

Myriophyllum spicatum Soó 1927

W Jeziorze Lednickim fitocenozy *Myriophyllum spicatum* rozwijają się na podłożu piaszczystym lub rzadziej, piaszczysto-mulistym, na głębokości około 2,0 m. Pod względem folorystycznym jest to ubogie zbiorowisko; liczba gatunków waha się od 2 do 5 (tabela 7). *Myriophyllum spicatum* dominuje we wszystkich płatach. Także *Ceratophyllum demersum* charakteryzuje się większą stałością i pokrywaniem. Dość duże zwarcie rogatka sztywnego może świadczyć o kolejności sukcesyjnej zespołów, gdyż najczęściej fitocenozy *Myriophyllum spicatum* są wypierane przez *Ceratophyllum demersi* (H. Tomaszewicz 1979).

W krajowej literaturze fitosocjologicznej fitocenozy budowane przez wywłócznika kłosowego zaliczano dawniej do *Myriophyllo-Nupharetum*, gdzie był on gatunkiem charakterystycznym zespołu (M. Boiński i inni 1974), bądź wyróżniającym wariant lub

fację (I. Dąbska 1961; D. Fijałkowski 1965; K. Kępczyński, A. Zielski 1974). Jako oddzielny zespół *Myriophylletum spicati* został dotychczas opisany między innymi przez M. Rejewskiego (1981), H. Gołdyn (1984), H. Tomaszewicza, S. Kłosowskiego (1985).

Tabela 7

Myriophylletum spicati Soó 1927

Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2	3	4	5		
Nr zdjęcia Number of record	8	46	109	2	113		
Data Date		4 VIII – 6 VIII 1986					
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	40	50	80	50	30	Stalność – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	2.0	1.8	2.5	2.0	0.5		
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	2	5	2	4	5		
<i>Ch. Ass. Myriophylletum spicati</i> <i>Myriophyllum spicatum</i>	2.3	3.3	3.3	3.2	3.3	V	3350
<i>Ch. All. Eu-Potamogetonion</i> <i>Ceratophyllum demersum</i>	1.2	2.2	2.2	2.1		IV	1150
<i>Potamogeton pectinatus</i>			+	1.1		II	102
<i>Elodea canadensis</i>		2.1				I	350
<i>Batrachium circinatum</i>		1.1				I	100
<i>Potamogeton compressus</i>		+			+	I	2
Gatunki towarzyszące Accompanying species							
<i>Phragmites australis</i>			+			I	2
<i>Schoenoplectus lacustris</i>				1.2		I	100
<i>Schoenoplectus Tabernamontani</i>				1.2		I	100
<i>Butomus umbellatus</i>				1.2		I	100

Ranunculetum circinati (Bennema et Westh. 1943) Segal 1965

Jedyny płat tego zespołu występuje w zatoce Skrzetuszewo, na głębokości 1,5 m. Dno w tej części jeziora jest pokryte grubą warstwą osadów organicznych. W tym ubogim pod względem florystycznym płacie (5 gatunków) dominuje *Batrachium circinatum* (tabela 3). Na uwagę zasługuje fakt dość dużego udziału ilościowego rogatka sztywnego. Najprawdopodobniej fitocenozy *Ranunculetum circinati* ustąpią miejsca *Ceratophylletum demersi*. Jak podaje H. Tomaszewicz (1979) jest to proces charakterystyczny dla jezior zamulonych.

Batrachium circinatum jest gatunkiem pospolitym w zbiornikach naszego kraju ale rzadko buduje w nich zwarte fitocenozy. Niektórzy autorzy nie nadawali im rangi ze-

społu, opisując tylko zbiorowiska z dominacją *Batrachium circinatum* (H. Tomaszewicz 1969 a, 1977 c, B. Polakowski, I. Dziedzic 1970). W randze zespołu *Ranunculetum circinati* podobne fitocenozy opisali między innymi: M. Rejewski (1981), H. Tomaszewicz, S. Kłosowski (1985).

Elodeetum canadensis (Pign. 1953) Pass. 1964

Jedyny niewielki płat tego zespołu zlokalizowano w południowo-zachodniej części zbiornika, przy ujściu ciek w wodnego. *Elodeetum canadensis* rozwija się na głębokości 0,5 m, w miejscu, gdzie dno jest muliste. W tym ubogim florystycznie płacie *Elodea canadensis* jest gatunkiem dominującym (tabela 3). Znaczący udział w budowie omawianej fitocenozy ma także *Batrachium circinatum* (stopień ilościowości 2). Pozostałe gatunki w płacie są charakterystyczne dla związku *Potamogetonion: Ceratophyllum demersum, Potamogeton compressus, Myriophyllum spicatum*.

W wodach naszego kraju *Elodea canadensis* jest gatunkiem pospolitym, o szerokiej skali ekologicznej (H. Tomaszewicz 1979). Fitocenozy budowane przez ten takson klasyfikowano dotychczas różnie. W pracach D. Fijałkowskiego (1960, 1966) i K. Kępczyńskiego (1960) są one ujmowane jako facja lub wariant zespołu *Myriophyllo-Nupharetum*. Jako zbiorowisko z moczarką kanadyjską podawali je Z. Podbielkowski (1968) i K. Kordakow (1974). W randze zespołu *Elodeetum canadensis* opisali je między innymi H. Tomaszewicz, S. Kłosowski (1985).

Ceratophylletum demersi Hild 1956

Fitocenozy tego zespołu należą do najczęściej spotykanych zbiorowisk elodeidów w Jeziorze Lednickim. Płaty *Ceratophylletum demersi* tworzą na głębokości 1,2 – 3,5 m nieprzewany pierścień roślinny wokół zbiornika i wysp. Zajmują one znaczne powierzchnie; rozwijają się na dnie mulistym lub mulisto-piaszczystym. Fitocenozy *Ceratophylletum demersi* wypierają zespoły ramienic (*Nitellopsidetum obtusae, Charetum tomentosae, Charetum fragilis*) oraz roślin wyższych (*Potamogetonietum perfoliati, Myriophylletum spicati, Ranunculetum circinati, Elodeetum canadensis*). Omawiany zespół jest ubogi pod względem florystycznym (tabela 8). Na podstawie zróżnicowania ilościowego i jakościowego płatów wyróżniono dwa warianty:

1. wariant typowy (zdjęcia 1 – 5), którego cechą charakterystyczną jest wyłączny udział rogatka sztywnego;

2. wariant z *Nitellopsis obtusa* i hydromakrofitami ze związku *Potamogetonion* – grupuje on płaty, w których większą stałością charakteryzują się gatunki takie jak: *Nitellopsis obtusa, Batrachium circinatum, Potamogeton compressus, Potamogeton pectinatus* i *Myriophyllum spicatum*.

Ceratophyllum demersum jest gatunkiem o szerokiej skali ekologicznej, pospolitym w naszych wodach (H. Tomaszewicz 1979). W literaturze fitosocjologicznej są często podawane fitocenozy z udziałem rogatka sztywnego. W starszych pracach zaliczano je do *Myriophyllo-Nupharetum*, gdzie opisywano je jako fację zespołu (I. Dąbbska 1961; D. Fijałkowski 1965). Jako zbiorowisko z dominacją *Ceratophyllum demersum* podawali je między innymi: H. Tomaszewicz (1960 b), K. Kępczyński, A. Zielski (1974),

Tabela 8

Ceratophylletum demersi Hild 1965

Nr kolejny zdjęcia Number successive of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39										
Nr zdjęcia Number of record	33	55	27	63	107	80	78	84	70	89	36	58	51	65	108	44	25	101	60	83	105	103	39	81	87	23	69	94	15	100	50	96	40	29	48	111	28	5	37										
Data Date	4 VIII - 6 VIII 1986																																																
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	30	30	80	100	100	50	30	20	100	60	20	50	40	100	30	100	50	100	50	40	100	30	30	70	100	150	50	50	20	50	50	100	40	30	20	30	20	50	50										
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	2,0	2,0	0,8	1,5	3,0	2,9	3,0	2,2	3,7	2,5	3,5	1,5	1,3	1,2	2,3	1,5	2,0	2,5	2,0	2,5	1,5	1,5	2,2	2,3	1,6	1,4	2,2	2,3	2,9	2,0	1,5	2,3	1,3	2,5	2,2	2,2	2,0	2,3	2,2										
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	1	1	1	1	1	2	3	3	4	3	3	4	6	4	5	6	6	5	5	5	5	4	4	5	6	5	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3										
Zbiorowisko Community							war. typowy typical var.						variant z <i>Nitelopsis obtusa</i> var. with <i>Nitelopsis obtusa</i>																																				
Ch. Ass. <i>ceratophylletum demersi</i> <i>Ceratophyllum demersum</i>	5.5	4.4	2.2	2.2	2.2	5.5	3.3	3.3	3.3	3.3	5.5	2.3	5.5	4.4	5.5	3.3	4.4	4.4	3.3	4.4	3.3	5.5	2.2	3.3	3.3	4.4	5.5	3.3	4.4	5.5	4.4	4.4	5.5	3.3	4.4	3.3	3.3	4.3	5.5	3.3	V	5481							
Ch. All. <i>Eu-Potamogetonion</i> <i>Batrachium circinatum</i>																		+	+	1.2	+	+	+	+	+	+	+	3.3	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+											III	126
<i>Potamogeton compressus</i>																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	1.2	+											III	30			
<i>Potamogeton pectinatus</i>																		+	+	+	+	1.2	+	+	+	+											II	15											
<i>Myriophyllum spicatum</i>																		1.2	1.2	+											I	26																	
<i>Elodea canadensis</i>																		+	+	+											I	26																	
Gatunki towarzyszące Accompanying species																																																	
<i>Nitelopsis obtusa</i>						2.2	2.2	+	1.2	+	+	+	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+	+	1.2	1.2	2.2	+	+	+	1.2	1.2	+	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+	V	319							
<i>Fontinalis antipyretica</i>						+	+											+											+	+	+	I	2																
Gatunki sporadyczne (Sporadic species):	<i>Chara fragilis</i> (78 1.2), <i>Lemna minor</i> (23 +), <i>Lemna trisulca</i> (50 +, 51 +), <i>Najas marina</i> (28 3.3) <i>Potamogeton lucens</i> (97 2.2), glony nitkowate (5 2.2, 27 3.3, 50 1.1);																																																

Stalobę - Constancy
Współczynnik pokrycia
Coefficient of cover

B. Kordus-Walankiewicz (1978), A. Zielski (1978). W randze zespołu *Ceratophylletum demersi* podobne zbiorowiska opisali między innymi: D. Fijałkowski, K. Kozak (1970), Z. Podbielkowski, H. Tomaszewicz (1977), H. Gołdyn (1984), H. Tomaszewicz, S. Kłossowski (1985).

Nuphareto-Nymphaeetum albae H. Tomaszewicz 1977

Płaty tego zespołu grupują się tylko w południowej części Jeziora Lednickiego, w pobliżu szosy Poznań – Gniezno. Jest to najpłytsza część zbiornika, wyścielona grubą warstwą osadów organicznych. Fitocenozy *Nuphareto-Nymphaeetum albae* rozwijają się na głębokości 1,0 – 1,5 m. Od strony lądu graniczą one z płatami *Thelypteridi-Phragmitetum*, a od strony wody z *Ceratophylletum demersi*. W obrębie analizowanego zespołu wyróżniono dwa warianty (tabela 9):

Tabela 9

<i>Nuphareto-Nymphaeetum albae</i> Tomaszewicz 1977						
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2	3	4		
Nr zdjęcia Number of record	67	62	61	66		
Data Date	4 VIII – 6 VIII 1986				Statość – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	80	150	150	10		
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	1.3	1.5	1.5	1.0		
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	4	7	5	2		
Zbiorowisko Community	var. z /with/ var. z /with/ <i>Nuphar luteum</i> <i>Nymphaea alba</i>					
<i>Ch. Ass. Nuphareto-Nymphaeetum albae</i>						
<i>Nuphar luteum</i>	5.5	4.4	4.4		IV	3542
<i>Nymphaea alba</i>				5.5	I	2188
<i>Ch. O. Potamogetonetalia</i>						
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2.2	3.2	2.2	2.2	V	1750
<i>Potamogeton lucens</i>		+	+		III	5
Gatunki towarzyszące Accompanying species						
<i>Phragmites australis</i>	+	+			III	5
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Lemna trisulca</i> (67 +), <i>Batrachium circinatum</i> (62 +), <i>Potamogeton compressus</i> (67 +), <i>Typha angustifolia</i> (62 1.2)						

1. wariant z *Nuphar luteum*, który rozwija się na głębokości około 1,5 m; gatunkiem dominującym jest *Nuphar luteum*,

2. wariant z *Nymphaea alba*, rosnący w miejscu, gdzie głębokość wody nie przekracza 1,0 m; w zbiorniku stwierdzono jeden płat, o niewielkiej powierzchni.

W obydwu wariantach omawianego zespołu większym udziałem ilościowym charakteryzuje się także *Ceratophyllum demersum*.

Nuphar luteum i *Nymphaea alba* są gatunkami pospolitymi w naszych wodach. Budowane przez nie zbiorowiska są często notowane na terenie całej Polski, zarówno jako *Myriophyllo-Nupharetum*, jak i *Nupharetum-Nymphaeetum albae* (H. Tomaszewicz 1977; 1979).

Polygonetum natantis Soó 1927

Jedyny płat *Polygonetum natantis* stwierdzono w południowo – zachodniej części Jeziora Lednickiego. Porasta on podłoże piaszczyste; głębokość wody w tym miejscu wynosi zaledwie 0,2 m. W płacie dominuje gatunek charakterystyczny zespołu *Polygonum amphibium f. natans* (tabela 3). Tworzy on warstwę nawodną zbiorowiska. Natomiast warstwę nadwodną budują gatunki charakterystyczne związku *Phragmition: Schoenoplectus Tabernamontani, Phragmites australis, Acorus calamus*.

Polygonum amphibium f. natans jest gatunkiem pospolitym w jeziorach Środkowej i Północnej Polski, jednak niezbyt często buduje zwarte fitocenozy (H. Tomaszewicz 1979). W randze zespołu *Polygonetum natantis* opisali je między innymi: H. Tomaszewicz, S. Kłosowski (1985), a jako zbiorowisko z dominacją rdestu ziemnowodnego – H. Tomaszewicz (1977 c).

Scirpetum lacustris (Allorge 1922) Chouard 1924

Pojedyncze płaty *Scirpetum lacustris* występują w różnych częściach zbiornika. Rozwijają się one na podłożu piaszczystym lub piaszczysto-mulistym; głębokość wody w tych miejscach waha się 0,2 – 1,5 m, najczęściej jednak 0,5 m. Omawiany zespół buduje niewiele gatunków roślin (tabela 10). W płatach dominuje *Schoenoplectus lacustris* – gatunek charakterystyczny dla tego zespołu.

Tabela 10

Scirpetum lacustris (Allorge 1922) Chouard 1924

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;		1	2	3	4	5	6		
Nr zdjęcia Number of record		18	141	124	134	150	181		
Data Date		4 VIII – 6 VIII 1986							
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)		70	150	70	150	100	70		
Głębokość wody (m) Depth of water (m)		0.2	0.3	0.6	0.6	0.7	1.5		
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record		4	7	5	5	6	2		
								Stalność – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover

cd. tabeli 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Ch. Ass. Scirpetum lacustris</i>									
<i>Schoenoplectus lacustris</i>		4.4	4.4	4.4	3.3	4.4	3.3	V	5417
<i>Ch. All. Phragmition</i>									
<i>Phragmites australis</i>		2.1	+	2.1	+	+		V	588
<i>Typha angustifolia</i>			1.1	+2				II	85
Gatunki towarzyszące									
Accompanying species									
<i>Potamogeton pectinatus</i>			+	+	1.2	+		IV	8
<i>Ceratophyllum demersum</i>			+	+			+	III	5
<i>Heloecharis palustris</i>		1.2	1.2					II	167
<i>Butomus umbellatus</i>		+	+					II	3
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Chara tomentosa</i> (150 +), <i>Fontinalis antipyretica</i> (150 +), <i>Typha latifolia</i> (139 +);									

W starszych opracowaniach fitosocjologicznych fitocenozy budowane przez *Schoenoplectus lacustris* zaliczono do zespołu *Scirpo-Phragmitetum* jako fację lub wariant (I. Dąbska 1961, J. Dziedzic, J. Asztemborski 1969, I. Michna 1976, B. Kordus-Walankiewicz 1978; K. Kępczyński, A. Zielski 1974; I. Dąbska, M. Kraska 1976). Obecnie przyjmuje się propozycję H. Tomaszewicza (1973, 1979), gdzie omawiane zbiorowisko traktuje się jako odrębny zespół *Scirpetum lacustris*. Opisali go między innymi D. Krzywański (1974), M. Rejewski (1981), H. Tomaszewicz, S. Kłosowski (1985).

Typhetum angustifoliae (Allorge 1924) Soó 1927

Platy tego zespołu w zbiorniku mają postać pasów o długości 5 – 30 m i szerokości 2 – 5 m. Występują one w różnych częściach jeziora na głębokości 0,2 – 1,6 m. Fitocenozy budowane przez pałkę wąskolistną rozwijają się na dnie piaszczystym lub piaszczysto-mulistym. Omawiane zbiorowisko stanowi pierwszy od strony wody pas szuwaru, graniczący z łąkami trzciny oraz z roślinnością zanurzoną. Fitocenozy *Typhetum angustifoliae* buduje niewielka liczba gatunków (tabela 11). We wszystkich płatach dominuje *Typha angustifolia*. Obok gatunku charakterystycznego dla tego zespołu najwyższą frekwencję osiąga *Phragmites australis*. Znaczący udział trzciny w budowie fitocenozy *Typhetum angustifoliae* podkreśla wielu autorów, między innymi D. Krzywański 1974; H. Tomaszewicz 1979; H. Tomaszewicz, S. Kłosowski 1985.

Typhetum angustifoliae jest uważane za jedno z najpospolitszych zbiorowisk szuwarowych w naszych wodach (H. Tomaszewicz 1979). Dawniej zaliczano je do zespołu *Scirpo-Phragmitetum*, w obrębie którego wyróżniano wariant lub fację z pałką wąskolistną. W randze zespołu *Typhetum angustifoliae* podawali je między innymi: D. Krzywański (1974), B. Kordus-Walankiewicz (1978), M. Rejewski (1981), H. Tomaszewicz, S. Kłosowski (1985).

Tabela 11

<i>Typhetum angustifoliae</i> (Allorge 1924) Soó 1927										
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2	3	4	5	6	7	8		
Nr zdjęcia Number of record	187	116	121	123	131	179	133	134		
Data Date	4 VIII – 6 VIII 1986									
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	100	20	100	100	50	70	150	120		
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	1.1	0.2	0.4	1.3	1.6	0.6	1.1	0.6		
<i>Ch. Ass. Typhetum angustifoliae</i>										
<i>Typha angustifolia</i>	5.5	4.4	4.4	4.4	3.3	3.2	3.2	4.4	V	5625
<i>Ch. All. Phragmiton</i>										
<i>Phragmites australis</i>	1.1	1.2	1.1	2.1	+	1.2	1.1		V	533
<i>Schoenoplectus lacustris</i>		1.2				1.2			II	125
Gatunki towarzyszące Accopaning species										
<i>Potamogeton pectinatus</i>		+	+	+					III	5
<i>Ceratophyllum demersum</i>					1.1	+	1.1	1.2	III	188
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Lemna minor</i> (131+), <i>Lemna trisulca</i> 131+, <i>Myriophyllum spicatum</i> (116 1.1), <i>Nitellopsis obtusa</i> (134 +), <i>Typha latifolia</i> (121 1.1)										

Phragmitetum (Gams 1927) Schmale 1939

W Jeziorze Lednickim *Phragmitetum* zajmuje bardzo duże powierzchnie tworząc pas roślinny o różnej szerokości, wzdłuż linii brzegowej i wokół wysp. Rodzaj podłoża nie decyduje o rozmieszczeniu fitocenozy omawianego zespołu w zbiorniku. Płaty *Phragmitetum* rozwijają się na dnie od piaszczystego do mulistego, na głębokości 0,2 – 2,0 m, najczęściej jednak na 1,0 m. Florystycznie jest to zespół ubogi; liczba gatunków w zdjęciu waha się od 2 do 7 (tabela 12). We wszystkich płatach zdecydowanie dominuje *Phragmites australis*. Udział innych gatunków szuwarowych i wodnych jest niewielki. Na podstawie różnic w składzie florystycznym omawianego zespołu wyróżniono dwa warianty:

1. wariant ubogi (zdjęcia nr 1 – 11), stanowiący jednogatunkowe agregacje *Phragmites australis*; taka postać *Phragmitetum* występuje w różnych częściach Jeziora Lednickiego na głębokości powyżej 1,0 m, na dnie piaszczystym;

2. wariant bogaty, obejmujący płaty z nieco większym udziałem takich gatunków, jak: *Typha angustifolia*, *Ceratophyllum demersum*, *Batrachium circinatum*; fitocenozy tego wariantu rozwijają się na różnej głębokości (0,2 – 2,0 m), na dnie piaszczystym, piaszczysto-mulistym i mulistym; najczęściej występują one w południowej części zbiornika, przy szosie Poznań – Gniezno.

Trzcina jest bardzo pospolitym gatunkiem szuwarowym o szerokiej skali ekologicznej (H. Tomaszewicz 1979). Fitocenozy budowane przez *Phragmites australis* zaliczono dawniej do zespołu *Scirpo-Phragmitetum*, opisując je jako wariant lub fację (I. Dąbska 1961, 1984; R. Olaczek 1967; Z. Podbielkowski 1967, 1969; J. Dziedzic, J. Asztemborski 1969; H. Tomaszewicz 1969 a, 1969 b; J. Hereźniak 1972; I. Michna 1976). Obecnie najczęściej ujmuje się *Phragmitetum* jako odrębny zespół fitosocjologiczny (D. Krzywański 1974; B. Kordus-Walankiewicz 1978; M. Rejewski 1981; H. Tomaszewicz, S. Kłosowski 1985).

Typhetum latifoliae Soó 1927

W zbiorniku występują dwa płaty *Typhetum latifoliae*: jeden w południowej, drugi w północnej części jeziora. Rozwijają się one na głębokości 0,5 – 1,0 m, na dnie mulistym. Fitocenozy budowane przez pałkę szerokolistną są wyjątkowo ubogie pod względem florystycznym (tabela 13). W płatach dominuje *Typha latifolia*; poza nią nielicznie występuje *Phragmites australis*.

Tabela 13

<i>Typhetum latifoliae</i> Soó 1927				
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2		
Nr zdjęcia Number of record	144	185		
Data Date	4 VIII – 6 VIII 1986		Stalność – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	80	100		
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	1,0	0,5		
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	2	3		
<i>Ch. Ass. Typhetum latifoliae</i> <i>Typha latifolia</i>	4.4	4.4	V	6250
<i>Ch. All. Phragmiton</i> <i>Phragmites australis</i>	1.1	1.1	V	500
Gatunki towarzyszące Accopaning species <i>Heleocharis palustris</i>		+	III	V

Fitocenozy *Typhetum latifoliae* są różnie ujmowane. Dawniej klasyfikowano je w obrębie zespołu *Scirpo-Phragmitetum* jako wariant lub fację (I. Dąbska 1961, 1984; K. Kępczyński, A. Zielski 1974; I. Michna 1976). Inni autorzy zaliczają zbiorowiska z dominacją pałki szerokolistnej do zespołu *Typhetum latifoliae* (H. Tomaszewicz 1973; D. Krzywański 1974; M. Rejewski 1981; H. Tomaszewicz, S. Kłosowski 1985).

Acoretum calami Kobendza 1948

Jedyny niewielki płat tego zespołu zlokalizowano w północnej części Jeziora Lednickiego. Obecność jego stwierdzono przy brzegu o widocznej antropopresji, w pobliżu wsi Imiołki. Fitocenoza *Acoretum calami* rozwija się zarówno na łądzie, jak i w wodzie. Głębokość wody w tym miejscu nie przekracza 0,2 m, a dno jest piaszczyste. Tatarak zwyczajny tworzy niewielki łąn; towarzyszą mu dwa gatunki roślin: *Mentha aquatica* i *Butomus umbellatus* (tabela 14).

Tabela 14

<i>Acoretum calami</i> Kobendza 1948 <i>Thelypteridi-Phragmitetum</i> Kuiper 1957		
Nr kolejaj zdjęcia Number successive of record;	1	2
Nr zdjęcia Number of record	186	127
Data Date	3 VIII – 8 VIII 1987	
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	50	70
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	0,2	0,6
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	3	15
<i>Ch. Ass. Acoretum calami</i> <i>Acorus calamus</i>	5.5	4.4
<i>Ch. Ass. Thelypteridi-Phragmitetum</i> <i>Dryopteris thelypteris</i>		4.4
<i>Ch. All. Phragmition</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Typha angustifolia</i>		2.2
Gatunki towarzyszące Accopaning species		
<i>Mentha aquatica</i>	1.2	
<i>Butomus umbellatus</i>	+	
<i>Carex acutiformis</i>		1.1
<i>Ceratophyllum demersum</i>		+
<i>Carex pseudocyperus</i>		+
<i>Epilobium hirsutum</i>		+
<i>Lycopus europaeus</i>		+
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>		+
<i>Lysimachia vulgaris</i>		+
<i>Rumex hydrolapathum</i>		+
<i>Solanum dulcamara</i>		+
<i>Alnus glutinosa</i>		+
<i>Salix cinerea</i>		+

Acorus calamus jest często spotykany w naszych wodach (H. Tomaszewicz 1979). Występuje w dużych zbiornikach, ciekach wodnych, ale także porasta brzegi drobnych stawów, gdzie jest stały dopływ nutrientów. Fitocenozy *Acoretum calami* dawniej uznawano za fację lub wariant zespołu *Scirpo-Phragmitetum* (K. Kępczyński 1960; I. Dąbska 1961; M. Jasnowski 1962; R. Olaczek 1967; H. Tomaszewicz 1967 b). Ze względu na dominację tataraku zwyczajnego wyróżniono samodzielny zespół *Acoretum calami*, opisany po raz pierwszy przez Kobendzę w 1948 roku (za D. Krzywańskim 1974). W tej postaci był podawany przez Z. Podbielkowskiego (1968), J. Dziedzica, J. Asztęborskiego (1969), J. Hereźniaka (1972, K. Kępczyńskiego, A. Zielskiego (1974), I. Michnę (1976), H. Tomaszewicza, S. Kłosowskiego (1985).

Thelypteridi-Phragmitetum Kuiper 1957

Jedyny płat tego zespołu odkryto w południowej części jeziora (zatoka przy szosie Poznań – Gniezno). Rozwija się on w miejscu silnie wypłyconym osadami organicznymi (głębokość wody wynosi 0,6 m). Fitocenoza omawianego zespołu ma charakter płata nasuwającego się na lustro wody. W porównaniu z innymi zbiorowiskami roślinnymi, płat *Thelypteridi-Phragmitetum* jest bogaty florystycznie (15 gatunków w zdjęciu) – tabela 14. Dominuje w nim *Dryopteris thelypteris*; licznie występuje także *Phragmites australis*. Omawiana fitocenoza wykazuje wyraźną warstwowość:

- warstwa krzewów b – utworzona przez *Alnus glutinosa* i *Salix cinerea*;
- warstwa roślin zielonych c – składa się z dwóch podwarstw:
 - c1 – wysokie byliny kłaczowe z *Phragmites australis* i *Typha angustifolia*,
 - c2 – niskie byliny – *Dryopteris thelypteris* oraz pozostałe gatunki;
- warstwa mszysta d – bardzo słabo rozwinięta.

Przynależność systematyczna do zespołu *Thelypteridi-Phragmitetum* do jednostek wyższego rzędu nie jest jeszcze ostatecznie ustalona. Niektórzy autorzy zespół ten zaliczają do związku *Magnocaricion* (Z. Podbielkowski 1968; R. Gołdyn 1975, W. Matuszkiewicz 1982), inni do związku *Phragmition* (H. Tomaszewicz 1977 c, 1977 d, 1979; Z. Podbielkowski, H. Tomaszewicz 1979). *Thelypteridi-Phragmitetum* było opisane także jako stadia pośrednie do zbiorowisk olesu (J. Fabiszewski, J.B. Faliński 1964). W niniejszej pracy zaliczono je, za H. Tomaszewiczem (1979), do związku *Phragmition*.

Eleocharitetum palustris Schennikov 1919

Fitocenozy tego zespołu spotykano w różnych częściach zbiornika. Rozwijają się one w postaci wąskiego pasa, ciągnącego się wzdłuż brzegu. Płaty *Eleocharitetum palustris* opanowały miejsca znajdujące się w pobliżu przystani dla łodzi. Najprawdopodobniej jest to zbiorowisko zastępcze, które pojawia się po wycięciu helofitów. Fitocenozy omawianego zespołu porastają podłoże piaszczyste, pokryte cienką warstwą mułu. Roślinność w płacie zakorzenia się częściowo na lądzie, częściowo na przybrzeżnych płycznach (do głębokości 0,2 m).

Fitocenozy *Eleocharitetum palustris* są bogate florystycznie (tabela 15). Dominuje w nich *Heleocharis palustris*; z innych gatunków jedynie *Phragmites australis* ma większy udział ilościowy.

Tabela 15

<i>Eleocharitetum palustris</i> Schennikov 1919						
Nr kolejny zdjęcia Number successive of record;	1	2	3	4		
Nr zdjęcia Number of record	117	183	193	149		
Data Date	4 VIII – 6 VIII 1986					
Powierzchnia zdjęcia (m ²) Area of record (m ²)	70	150	70	60	Stałość – Constancy	Współczynnik pokrycia Coefficient of cover
Głębokość wody (m) Depth of water (m)	0.1	0.1	0.2	0.1		
Liczba gat. w zdjęciu Number of species in record	16	11	4	3		
<i>Ch. Ass. Eleocharitetum palustris</i>						
<i>Heleocharis palustris</i>	5.5	3.3	4.4	4.4	V	6250
<i>Ch. All. Eleocharido-Sagittarion</i>						
<i>Butomus umbellatus</i>	1.2				I	125
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+				I	3
Gatunki towarzyszące Accompanying species						
<i>Phragmites australis</i>	+	1.1	1.1		IV	253
<i>Typha angustifolia</i>	+	+			III	5
<i>Mentha aquatica</i>	+	+			III	5
<i>Ceratophyllum demersum</i>		+	+		III	5
Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Acorus calamus</i> (183+), <i>Alopecurus geniculatus</i> (183+), <i>Chara fragilis</i> (149+), <i>Carex riparia</i> (183+), <i>Lycopus europaeus</i> (183+), <i>Lemna minor</i> (117+), <i>Myriophyllum spicatum</i> (117+), <i>Myosotis palustris</i> (117+), <i>Phalaris arundinacea</i> (9117+), <i>Polygonum amphibium f. terestre</i> (117+), <i>Potamogeton compressus</i> (193+), <i>Rorippa amphibia</i> (117+), <i>Rumex hydrolapathum</i> (117+), <i>Schoenoplectus lacustris</i> (183+), <i>Schoenoplectus Tabernamontani</i> (149+), <i>Sparganium ramosum</i> (117+), <i>Typha latifolia</i> (183 1.1);						

W literaturze fitosocjologicznej *Eleocharitetum palustris* spotyka się raczej rzadko. Dawniej zbiorowiska budowane przez ponikło błotne umieszczano w zespole *Scirpo-Phragmitetum* jako facja lub wariant (K. Kępczyński 1960; I. Michna 1976). Jako oddzielne zbiorowisko roślinne było opisane przez M. Boinńskiego i innych (1974), M. Ceynową-Giełdoń (1972), D. Krzywańskiego (1974). W niniejszej pracy przyjęto ujęcie syntaksomiczne H. Tomaszewicza (1979), który fitocenozy ponikła błotnego w randze zespołu *Eleocharitetum palustris* zalicza do oddzielnego związku *Eleocharido-Sagittarion*.

PODSUMOWANIE

Zbiorowiska makrofitów wodnych występujących w Jeziorze Lednickim są charakterystyczne dla zbiorników eutroficznych o różnym stopniu zaawansowania procesów eutrofizacji (H. Tomaszewicz 1979; Z. Podbielkowski, H. Tomaszewicz 1979; W. Matu-

szkiewicz 1982; H. Tomaszewicz, S. Kłosowski 1985). największe powierzchnie zajmują następujące fitocenozy: *Phragmitetum*, *Ceratophylletum demersi* i *Nitellopsidetum obtusae*.

Szuwar trzcinowy – *Phragmitetum* – w badanym jeziorze jest wykształcony w postaci zwartej pasa zwartej wokół zbiornika i wysp. Najlepiej jest on rozwinięty na południowym krańcu jeziora (zatoła przy trasie Poznań – Gniezno). W tej części zbiornika pas trzcinowisk jest najszerszy (7-10 m), szerszy od pasa w partii środkowej (3-5 m) i w północnej (1,5 – 2,5 m). Pędy trzciny w omawianej zatoce wykazują bardzo dużą żywotność, osiągają tutaj dwa i więcej metrów wysokości, obficie kwitną. Natomiast w pozostałych częściach zbiornika okazy trzciny są mniej dorodne.

Wśród roślinności całkowicie zanurzonej dominują fitocenozy *Ceratophylletum demersi*, które tworzą na głębokości 1,5 – 3,5 m nieprzerwany pierścień roślinny wokół jeziora i wysp. Wypierają one zbiorowiska ramienic (*Nitellopsidetum obtusae*, *Charetum tomentosae*, *Charetum fragilis*) oraz zbiorowiska roślin podwodnych (*Potamogetonum perfoliatum*, *Myriophylletum spicatum*, *Ranunculetum circinatum*, *Elodeetum canadensis*). Dominację *Ceratophyllum demersum* w niektórych jeziorach okolic Międzychodu i Sierakowa opisuje I. Dąbwska (1961). Obecność tego gatunku na znacznych przestrzeniach w kilku zbiornikach traktuje autorka jako wynik silnego zubożenia florystycznego zbiorowisk ze związku *Charion*, *Potamogetonion* lub *Nymphaenion*. Zubożenie to można tłumaczyć postępującą eutrofizacją wód, czego wynikiem jest rozprzestrzenianie się gatunków o szerokiej skali ekologicznej. Do tej grupy roślin zalicza się między innymi rogatek sztywny (H. Tomaszewicz 1979; W. Matuszkiewicz 1982).

W jeziorach przeżyźnionych fitocenozy *Ceratophylletum demersi* są jednym z najbardziej ekspansywnych zbiorowisk roślinności zanurzonej. *Ceratophyllum demersum* – gatunek charakterystyczny tego zespołu, bardzo dobrze znosi zacienienie, produkując w tych warunkach dużą ilość fitomasy (Z. Podbielkowski, H. Tomaszewicz 1979).

Obserwacje fitocenoz *Nitellopsidetum obtusae* wskazują na wyraźne zmniejszanie się arealu zajmowanego przez nie w Jeziorze Lednickim. Płaty tego zespołu występowały w roku 1985 (badania rekonesansowe) i 1986 na dużych powierzchniach wokół całego zbiornika i wysp. Obecnie można je spotkać tylko w części środkowej zbiornika.

Od początku badań obserwowano zmniejszanie się arealu zajmowanego przez fitocenozy *Myriophylletum spicatum*. W 1987 roku stwierdzono zanik kilku płatów wymienionego zbiorowiska, tak że obecnie występuje tylko jeden, w środkowej partii jeziora na wschodnim brzegu. Należy dodać, że w roku 1985 okazy *Myriophyllum spicatum* – gatunku charakterystycznego dla tego zespołu, notowano do głębokości 3 – 3,5 m, w 1986 r. do 2 – 2,5 m, a w 1987 r. do 0,5 m.

Zaobserwowano również, że *Chara fragilis*, która w roku 1985 tworzyła płaty odrębnej fitocenozy, w 1986 r. występowała jako gatunek towarzyszący, a w 1987 r. tylko jako gatunek sporadyczny.

Fakty kurczenia się arealu niektórych zbiorowisk roślinnych zanikania ich w jeziorze czy też wypadania gatunków mogą być związane ze stałym wzrostem uwodnienia osadów dennych, co uniemożliwia przytwierdzenie się roślin do dna, a także z wahaniami poziomu lustra wody (podpiętrzenie jeziora). Przepuszczalnie zmiany te nie są wywołane pogarszającymi się warunkami świetlnymi, gdyż w czasie badań nie stwier-

dzono spadku przezroczystości wód (sierpień 1985 r. – 1,5 m, sierpień 1986 r. – 2,0 m, sierpień 1987 r. – 1,5 m).

Nie wyklucza się, że *Nitellopsis obtusa*, *Chara fragilis* i *Myriophyllum spicatum* charakteryzują się specyficznymi właściwościami, które objawiają się okresowymi zmianami w strukturze tworzonych zbiorowisk roślinnych. W niektórych sezonach wegetacyjnych obserwuje się ich ekspansję w jeziorze natomiast w innych – redukcję. Problemy dotyczące zaniku niektórych gatunków roślinności zanurzonej wymagają dalszych wieloletnich badań, które pozwolą jednocześnie wyjaśnić tę kwestię.

Należy zwrócić uwagę na odrębność florystyczną południowej części Jeziora Lednickiego. Jest to zatoka, której dno pokryte jest grubą warstwą osadów organicznych. Jak już zaznaczono, tylko w tej partii zbiornika rozwijają się fitocenozy *Nuphareto-Nymphaeetum albae*. Pomimo krótkiego, bo tylko trzyletniego okresu badań, stwierdzono rozrastanie się płatów tego zespołu. Ekspansję *Nuphareto-Nymphaeetum albae* w głąb zatoki hamuje spadek dna i wzrost głębokości powyżej 4,0 m. Od strony łądu wymieniony zespół jest wypierany przez fitocenozy *Phragmitetum*. Również tylko w tej części jeziora rozwija się jedyny płat *Thelypteridi-Phragmitetum*. ma on charakter płatu nasuwającego się na lustro wody. Od strony łądu omawiany zespół jest wypierany przez zbiorowiska *Alno-Padion*, co jest charakterystyczne dla siedlisk eutroficznych (H. Tomaszewicz 1979). Aktualnie areal zajmowany przez fitocenozy *Nuphareto-Nymphaeetum albae* i *Thelypteridi-Phragmitetum* jest niewielki. Najprawdopodobniej będzie on wzrastał w miarę postępującego procesu wypłycania i zarastania, stosunkowo najbardziej narażonej na antropopresję południowej części Jeziora Lednickiego (sąsiedztwo pól uprawnych, przemysłu przetwórczego i ruchliwej szosy Poznań – Gniezno).

Jednak największe powierzchnie w południowej partii zbiornika zajmują fitocenozy *Phragmitetum*. Jak już wcześniej zaznaczono, szuwar trzcinowy jest tutaj wykształcony w postaci szerokiego i zwartej pasa. *Phragmites australis* – gatunek charakterystyczny zespołu, dzięki licznym kłączom, rozłogom i pędom produkuje ogromne ilości fitomasy ulegającej powolnemu rozkładowi.

Na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ramienice Jeziora Lednickiego były obiektem badań I. Dąbskiej. W 1967 znalazła ona w południowej części tego zbiornika jedyne w Polsce stanowisko *Tolypella glomerata* (I. Dąbska 1971). Tworzyła ona w kilku miejscach rozległe płaty, a szczególnie obficie występowała przy brzegu zachodnim w okolicy Latalic. Jak wynika ze zbiorów zielnikowych *Tolypella glomerata* była notowana także w roku 1969, 1971 i 1972. Oprócz tego gatunku w płatach występowały takie gatunki, jak: *Chara aspera*, *Chara contraria*, *Potamogeton filiformis*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton mucronatus*, *Zanichellia palustris*. W latach 1985 – 1987 wyżej wymienionych gatunków roślin w Jeziorze Lednickim nie znaleziono.

LITERATURA

- Boiński M., Boińska U., Ceynowa-Giełdon M. 1974, *Roślinność jezior Zdręczno i Kozie na obszarze Borów Tucholskich*, StSST. D10, s. 1-35.
 Dąbska I. 1961, *Roślinne zbiorowiska jeziorne okolic Sierakowa i Międzychodu*, PTPN Pr KB 23.
 – 1964, *Charophyta – Ramienice*, Flora Ślaskowa 13. Warszawa, s. 1-126.

- 1966, *Zbiorowiska ramienic Polski*, PTPN Pr KB 31.
- 1971, *Tolypella glomerata (Desvaux) v. Leonhardii, nowy dla Polski gatunek Characeae*, BFnPZ B 24, s. 275-279.
- 1984, *Zbiorowiska roślinne jezior Jelonek i Świętokrzyskie w Gnieźnie*, BFnPZ B 35, s. 137-144.
- Dąbmska I., Kraska M. 1976, *Zbiorowiska roślin naczyniowych w Jeziorach Konińskich*, [w:] I. Dąbmska (ed.), *Badania hydrobiologiczne jezior podgrzanych w okolicy Konina*. Uniw. A. Mickiewicza, Ser. Biologia, 6, s. 25-50.
- 1986, *Zespoły ramienic w jeziorach Drawieńskiego Parku Narodowego*, [w:] *Przyroda projektowanego Drawieńskiego Parku Narodowego*, Gorzowskie Towarzystwo Naukowe, Gorzów, s. 131-135.
- Dziedzic J., Asztemborski J. 1969, *Roślinność okolic Pity i Śmiłowa*, PTPN Pr KB 34, s. 1-56.
- Fabiszewski J., Faliński J.B. 1964, *O roślinności okolic Przemętu*, PPZ 8, s. 23-46.
- Fijałkowski D. 1965, *Zbiorowiska wodno - torfowiskowe rezerwatu Świerszczów koło Włodawy*, An UMCS.SC 20, s. 179-194.
- Fijałkowski D., Kozak K. 1970, *Roślinność rezerwatu „Torfowisko nad Jeziorem Czarnym Sosnowickim”*, An UMCS.SC 25, s. 213-241.
- Gołdyn R. 1975, *Zbiorowiska roślinne Jeziora Raczyńskiego pod Zaniemyślem*, BFnPZ 28, s. 49-87.
- Gołdyn H. 1984, *Zbiorowiska roślin wodnych jeziora Zbęchy i okolicznych torfianek na Pojezierzu Leszczyńskim*, BFnPZ 35, s. 119-135.
- Hereźniak J. 1972, *Zbiorowiska roślinne doliny Widawki*, MB 35, s. 1-160.
- Jasnowski M. 1962, *Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego*, Szczec. Tow. Nauk, Wydz. Przyr.-Roln., 10, s. 1-340.
- Karczmarsz K., Malicki J. 1971, *Zespoły i ekologia ramienic Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego*, An UMCS.SC 30, s. 297-327.
- Kępczyński K. 1960, *Zespoły roślinne Jezior Skepskich i otaczających je łąk*, StStS 6, s. 1-244.
- Kępczyński K., Ceynowa-Giełdoń M. 1976, *Obserwacje nad roślinnością Zalewu Koronowskiego*, StStS.SD 9, s. 197-264.
- Kępczyński K., Zielski A. 1974, *Zespoły roślinne jeziora Mielwi i torfowiska do niego przyległe w powiecie brodnickim*, Acta UNC.B 16, s. 125-167.
- Kordakow J. 1974, *Zarastanie łąk i starorzeczy w dolinie Wisły między Modlinem i Toruniem*, Uniw. A. Mickiewicza, Poznań (maszynopis).
- Kordus-Walankiewicz B. 1978, *Zbiorowiska roślinne Jezior Przemęckich*, BFnPZ 30, s. 111-132.
- Krzywański D. 1974, *Zbiorowiska roślinne starorzeczy środkowej Warty*, MB 43, s. 1-80.
- Matuszkiewicz W. 1981, *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, Warszawa.
- Michna I. 1976, *Roślinne zbiorowiska jeziorne Pojezierza Drawskiego i Bytowskiego*, PTPN Pr KB 43, s. 1-74.
- Ołaczek R. 1967, *Zespoły szuwarowe i turzycowe doliny Bzury i Zianu*, ZNUŁ 23, s. 75-99.
- Pańczakowa J. 1988, *Struktura elementów abiotycznych ekosystemu jeziora Lednica*, SL 2, s. 315-333.
- Podbilekowski Z. 1967, *Zarastanie rowów melioracyjnych na torfowiskach okolic Warszawy*, MB 23, s. 1-170.
- 1968, *Roślinność stawów rybnych województwa warszawskiego*, MB 27, s. 1-123.
- 1969, *Roślinność glinianek województwa warszawskiego*, MB 30, s. 119-156.
- Podbielkowski Z., Tomaszewicz H. 1977, *Roślinność jezior Suwalskiego Parku Krajobrazowego*, MB 55, s. 5-51.
- 1979, *Zarys hydrobotaniki*, Warszawa.
- Polakowski B., Dziedzic I. 1970, *Rośliność naczyniowa Jeziora Kortowskiego*, ZNARTO.S 3, s. 1-40.
- Polakowski B., Dziedzic I., Polakowska E. 1973, *Szata roślinna rezerwatu przyrody „Jezioro Łukniańny” na Pojezierzu Mazurskim*, OchP 38, s. 85-114.
- Radziej J. 1959, *Jezioro Lednica - mapa batymetryczna*, Instytut Rybactwa Śródlądowego WSR Olsztyn.
- Rejewski M. 1981, *Roślinność jezior rejonu Łaski w Borach Tucholskich*, Toruń, UMK, s. 1-178.
- Szafer W., Zarzycki K. 1977, *Szata roślinna Polski*, Warszawa.
- Tomaszewicz H. 1969, *Roślinność wodna Jeziora Zegrzyńskiego*, ASBP 38, s. 401-424.
- 1969, *Roślinność wodna i szuwarowa starorzeczy Bugu na obszarze województwa warszawskiego*, ASBP 38, s. 217-245.
- 1973, *Stanowisko systematyczne Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926*, ASBP 42, s. 379-390.

- 1976, *Fitocenozy z udziałem Hydrilla verticillata (L. fil) Casp. na Pojezierzu Suwalskim i ich stanowisko syntaksonomiczne*, FFG 22, s. 347-350.
- 1977, *Roślinność wodno-bagienna w akwenach zlewu Skrwy i Ciechomickiej na Pojezierzu Gostyńskim*.
- 1977, *Dynamika i stanowisko systematyczne Thelypteridi-Phragmitetum Kuiper 1957*, ASBP 46, s. 331-338.
- 1977, *Nowe ujęcie syntaksonomiczne fitocenz Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 1926 i ich rozmieszczenie w Polsce*, ASBP 46, s. 423-436.
- 1979, *Roślinność wodna i szuwarowa Polski*, Warszawa, s. 1-325.
- Tomaszewicz H., Kłosowski S. 1985, *Roślinność wodna i szuwarowa jezior Pojezierza Sejeńskiego*, MB 67, s. 69-140.
- Zielski A. 1978, *Zespoły roślinne jeziora Niskie Brodno na Pojezierzu Brodnickim*, Acta UNC, B.22, s. 125-167.

PFLANZENGEMEINSCHAFTEN DES LEDNICA SEES

Zusammenfassung

Die Forschungen der Makrophytenflora im Lednica See wurden im August 1986. und im August 1987. geführt. Ausser der Arbeit von Dąbska (1971), die die Armleuchteralgen forschte, wurde die Flora dieses Beckens mit Rücksicht auf die Phytosoziologie noch nicht behandelt.

Auf Grund der gemachten Aufnahmen wurden 17 Pflanzengemeinschaften im Range eines Komplexes unterschieden; es sind Phytozönosen, die für eutrophische Seen in unter verschiedenen Entwicklungsstufen der Eutrophisation charakteristisch sind. (Tomaszewicz 1979, Podbielkowski, Tomaszewicz 1979, Matuszkiewicz 1982, Tomaszewicz, Kłosowski 1985).

Unter den bestimmten Gemeinschaften dominieren im Becken die Phytozönosen *Nitellopsidetum obtusae*, *Ceratophytellum demersi* und *Phragmitetum*.

Es wurde auch ein Verschwinden einiger Gemeinschaften (*Myriophyletum spicati*), eine Verringerung der von einigen Phytozönosen (*Nitellopsidetum obtusae*) eingenommenen Bodenfläche, sowie ein Ausfallen der armleuchteralgen (*Chara contraria*, *Chara fragilis*) beobachtet.

Darüber hinaus wurde auf eine gewisse Eigentümlichkeit des südlichen Teils des Lednica Sees verwiesen. Es ist eine verhältnismässig am meisten der Anthropopression ausgesetzte Bucht (Nachbarschaft der Ackerfelder, der Verarbeitungsindustrie und der befahrenen Poznań-Gniezno Chaussee). Nur in diesem Teil des Beckens entwickeln sich die Phytozönosen *Nuphareto-Nymphaetum albae* und *Thelypteridi-Phragmitetum*.

ABBILDUNGEN

Abb. 1. Verteilung der Pflanzengemeinschaften im Lednica See