

Flora Jeziora Żarnowieckiego na Pomorzu Zachodnim

MARCIN PLIŃSKI I TADEUSZ WNOROWSKI

PLIŃSKI, M. AND WNOROWSKI, T. 1991. Flora of Jezioro Żarnowieckie in West Pomerania. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 36(1): 181–201. Kraków. ISSN PL 0015–931x.

ABSTRACT: In total 508 plant species including chlorophytes, bryophytes, pteridophytes and vascular plants have been found in Jezioro Żarnowieckie lake near Gdańsk in northern Poland. Floristic investigations were conducted before and after commissioning in 1982 to the hydroelectric station on the south bank of the lake.

KEY WORDS: aquatic plants, ecology, distribution, Pomerania, Poland

M. Pliński i T. Wnorowski, Pracownia Ekologii Roślin Morskich, Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański, Al. Marszałka J. Piłsudskiego 46, PL–81–378 Gdynia, Polska

WSTĘP

Dotychczasowe dane na temat roślinności rejonu Jeziora Żarnowieckiego, jak zresztą większości jezior Pomorza Zachodniego, są skąpe i fragmentaryczne. W literaturze znaleźć można jedynie notatki florystyczne dotyczące występowania niektórych rzadkich gatunków (Graebner 1895; Żukowski 1974; Dąbmska 1975). Intensyfikacja badań florystycznych nastąpiła w 1973 roku w związku z planowaną budową elektrowni szczytowo-pompowej. Dotyczyły one jednak głównie terenów przylegających do południowej części jeziora, na których miała powstać elektrownia (Kępczyński i in. 1977) oraz na obszarze jej przyszłego zbiornika górnego (Kępczyńska i in. 1975). Badania te dotyczyły głównie roślinności leśnej, łąkowej i torfowiskowej i w niewielkim tylko stopniu odnosiły się do roślinności wodnej. Stąd też wobec podjęcia budowy elektrowni zaistniała konieczność przeprowadzenia badań florystycznych samego jeziora.

KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA FIZJOGRAFICZNA JEZIORA

Jezioro Żarnowieckie leży na terenie województwa gdańskiego, w odległości około 5 km od morza. Dane morfometryczne jeziora zawiera Tabela 1. Wysokość zwierciadła wody nad poziom morza wynosi 1 m. Zlewnia jeziora, o powierzchni 249 km², należy hydrograficznie do zlewni rzeki Piaśnicy. Jezioro położone jest w obrębie obniżenia morfologicznego zwanego Rynną Żarnowiecką. Jezioro i rzeka Piaśnica tworzą oś rynny,

Tabela 1. Charakterystyka morfometryczna Jeziora Żarnowieckiego (według Majewskiego 1983).**Table 1.** The morphometric features of Jezioro Żarnowieckie (after Majewski 1983).

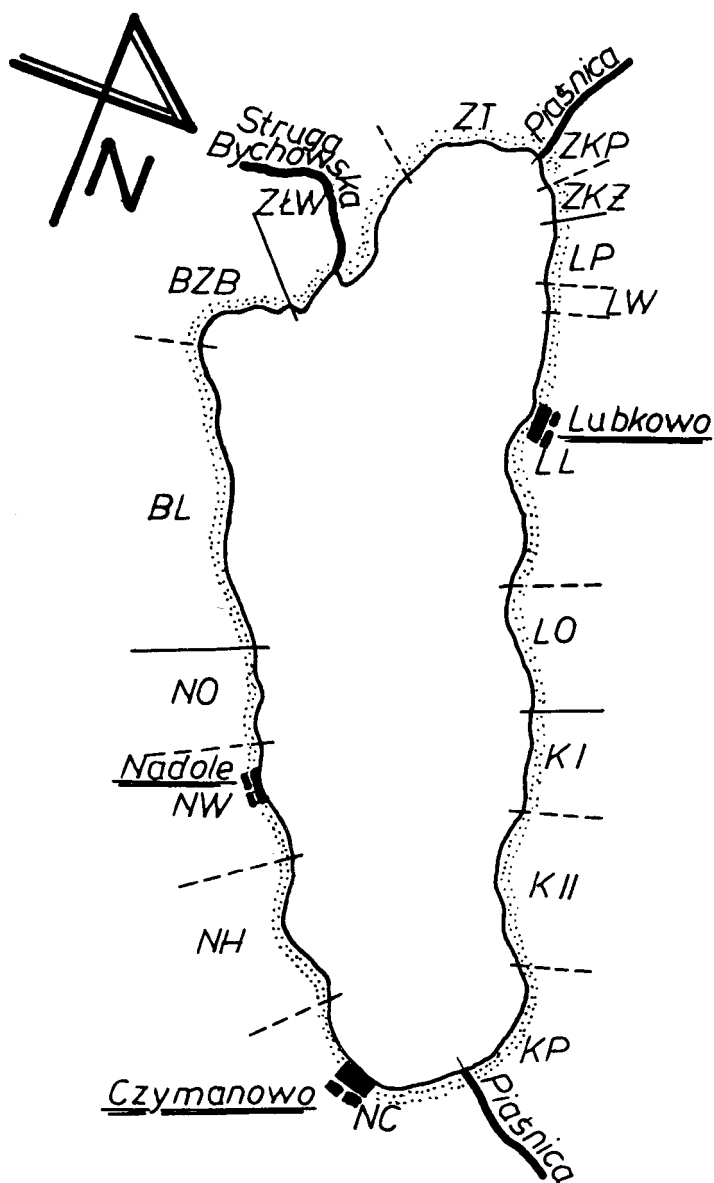
Powierzchnia (S) zwierciadła wody	14316000 m ²
Objętość (V)	120841 x 10 ⁶ m ³
Wymiary (D) i (Sz):	
długość maksymalna (D) 7610 m	7610 m
szerokość maksymalna (Sz)	2600 m
Wydłużenie (D/Sz)	2.9
Średnia szerokość (S/D)	1880 m
Linia brzegowa misy jeziora (L)	18650 m
Rozwój linii brzegowej (L/S)	13 m/ha
Głębokość (H):	
maksymalna (Hm)	19.4 m
średnia (Hs)	8.4 m

Abbreviations: S – water-level area; V – volume; D – maximum length; Sz – maximum width; D/Sz – extension ratio; S/D – mean width; L/S – waterside extension ratio; Hm – maximum depth; Hs – mean depth.

przebiegającą w ułożeniu południkowym (Piasecki 1960). W obrębie rynny występują następujące formy morfologiczne: moreny czołowe, tarasy kemowe i tarasy zalewowe. Morena czołowa wykształcona jest w formie szeregu wzgórz, rozciągających się wzdłuż wschodnich i zachodnich brzegów jeziora. Wschodnie zbocza rynny przechodzą łagodnie w taras kemowy, który na wysokości 5–10 m tworzy szeroką, prawie poziomą powierzchnię, równoległą do zbocza i rynny. Tam budowana jest elektrownia jądrowa. Część zachodnia i południowa moreny, w której zlokalizowany jest zbiornik górny elektrowni szczytowo-pompowej, posiada monolityczny charakter i sięga wysokości 105–115 m n.p.m. Na dnie doliny można wyróżnić przyległy do podnóża zbocza wysoczyzny morenowej taras kemowy, nadbudowany stożkami napływowymi i gruntami organicznymi, które wyścielają cały taras nadzalewowy i zalewowy doliny Piaśnicy i południowy brzeg jeziora.

Jezioro jest odcięte od morza niziną o szerokości ok. 5 km. Brzeg północny i południowy są na ogół nizinne i w części mają charakter plaż. Linia brzegowa jest słabo rozwinięta, bez większych zatok i półwyspów. Jezioro nie posiada wysp. Część północna charakteryzuje się małymi głębokościami i obfitym występowaniem różnorodnej roślinności wodnej w rejonie przybrzeżnym. Bezpośrednie podłoże jeziora stanowią utwory czwartorzędowe – piaski i żwiry rynnowe, piaski żwirowate oraz gliny zwałowe. Występują też liczne soczewki ilów i mułów oraz pokłady torfu.

Teren późniejszej strefy zalewowej jeziora na północy zajęty był głównie przez łąki i pastwiska, rozwijające się na podłożu torfowym lub zbielicowanym (LW, ZKP, ZKŻ, LP) (Ryc. 1). Występowały tam też torfowiska przejściowe, porośnięte brzezina bagienne (ZT). Natomiast na wschodzie i zachodzie strefa zalewowa objęła tereny porośnięte przez oles.



Ryc. 1. Okręgi roślinne Jeziora Żarnowieckiego (NC, NH, NW, NO – Nadole, BL, BZB – Brzyn, ZŁW, ZT, ZKP, ZKŻ – Zatoka, LP, LW, LL, LO – Lubkowo, K-I, K-II, KP – Kartoszyño).

Fig. 1. Vegetation districts of Jezioro Żarnowieckie (NC, NH, NW, NO – Nadole, BL, BZB – Brzyn, ZŁW, ZT, ZKP, ZKŻ – Zatoka, LP, LW, LL, LO – Lubkowo, K-I, K-II, KP – Kartoszyño).

Jezioro Żarnowieckie jest typowym jeziorem kwaśnowęglanowym (Majewski 1983; Just & Hermanowicz 1964) o podwyższonej zawartości soli mineralnych. Zakres warto-

ści poszczególnych wskaźników chemicznych jest typowy dla mezotrofii. Przed uruchomieniem elektrowni szczytowo-pompowej, głównym źródłem wielu substancji, takich jak kwaśny węglan wapnia, żelazo, mangan, zawiesiny, materia organiczna czy wolny dwutlenek węgla, były wody dopływów Piaśnicy i Strugi Bychawskiej. Przepływowy charakter jeziora i jego niewielka głębokość sprzyjały mieszanii się wód i równomiernemu rozmieszczeniu pionowemu i poziomemu podstawowych składników chemicznych wody. Wody jeziora zaliczane były do pierwszej klasy, a stan ich czystości do 1982 r. nie uległ pogorszeniu. Jezioro Żarnowieckie stanowiło rodzaj naturalnej oczyszczalni, a zachodzące przemiany biologiczne i chemiczne korzystnie wpływały na poprawę jakości wody. Wody dopływów (ścieki komunalne, Struga Bychawska, Piaśnica) charakteryzowały się znacznie wyższymi wartościami stężeń, niż jezioro lub wody odprowadzane przez Piaśnicę. Wyjątek stanowiły jony chlorkowe, których stężenie w jeziorze jest znacznie wyższe, niż na dopływach (poza wodami ściekowymi).

Po uruchomieniu elektrowni nastąpiła zmiana wielu parametrów fizyczno-chemicznych wód jeziora. Obecnie wody te charakteryzuje:

- wyrównana temperatura w całej objętości wody;
- zmniejszenie przezroczystości przez długie okresy czasu;
- zwiększenie ilości tlenu rozpuszczonego w wodzie;
- dobre wymieszanie wód w całej objętości jeziora;
- zwiększona zawartość zawiesin;
- niskie BZT₅ (biologiczne zapotrzebowanie tlenu);
- znaczne zwiększenie stężenia azotanów, fosforanów i żelaza.

Duże ilości substancji mineralnych i organicznych dopływają obecnie do jeziora z jego strefy zalewowej. W strefie tej następuje szybki rozkład i mineralizacja produkowanej tam biomasy.

Aktualny stan jeziora na podstawie wskaźników hydrochemicznych i biologicznych można określić jako pogranicze mezotrofii i eutrofii. Wiele cech tego zbiornika świadczy o tym, że tendencja do eutrofizacji pogłębia się.

MATERIAŁ

Materiał do badań pochodzi z okresu 1980–1985 i zbierany był w latach 1980–1981 przed uruchomieniem elektrowni oraz w latach 1983–1985 po jej uruchomieniu. Na brzegu zbierano rośliny ręcznie, natomiast z miejsc głębszych lub bardziej zamulonych z łodzi przy pomocy kotwiczki lub grabiami osadzonymi na długim trzonku. Glony nitkowate, w tym ramienice konserwowano w terenie 4% roztworem formaliny. Zebrane mchy przesłano do Instytutu Botaniki PAN w Krakowie, gdzie zostały oznaczone dzięki uprzejmości dr R. Ochry i mgr H. Bednarek.

Nazewnictwo gatunków roślin naczyniowych oparte zostało na „Roślinach polskich” (Szafer i in. 1953), mchów na wykazie Ochry i Szmajdy (1978), a ramienic na kluczu Dąbskiej (1964).

WYKAZ GATUNKÓW

Poniższy wykaz (Tab. 2) obejmuje 508 gatunków, ułożonych alfabetycznie w każdej grupie systematycznej, należących do 261 rodzajów i 89 rodzin. Przy każdym gatunku podane jest jego stanowisko (Ryc. 1) oraz częstość występowania w latach 1980–1981, 1983, 1984 i 1985. Przy sporządzaniu listy florystycznej brano po uwagę gatunki występujące tylko w granicach strefy zalewowej. Przy podawaniu stopnia częstości występowania gatunku wprowadzono znaki umowne, określające:

4 – gatunek bardzo częsty

3 – gatunek częsty

2 – gatunek rzadki

1 – gatunek sporadyczny

0 – gatunek o ograniczonej żywotności (np.: 1^o, 2^o)

a – nastąpiło znaczne zmniejszenie powierzchni zajmowanej przez dany gatunek (np.: 4^a, 3^a)

b – nastąpiło znaczne zwiększenie powierzchni zajmowanej przez dany gatunek (np.: 4^b, 3^b)

Tabela 2. Lista gatunków.

Table 2. List of species.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
CHLOROPHYTA				
<i>Chara aculeolata</i> Kütz. (w całym jez.)	2	2	2	2
<i>Ch. aspera</i> (Deth.) Willd. (w całym jez.)	4	4	4 ^a	4 ^a
<i>Ch. contraria</i> Kütz. (w całym jez. do gł. 10 m)	4	4	4 ^a	4 ^a
<i>Ch. delicatula</i> Ag. (w Zat. Bychawskiej)	2	—	—	—
<i>Ch. fragilis</i> Desvaux (w całym jez.)	3	3	3	3
<i>Ch. tomentosa</i> L. (K, N, C, w rejonie budowy)	2	—	—	—
<i>Ch. vulgaris</i> L. (w mulistych zatokach za pasem oczeretów BL, NO, BZB, ZŁW)	2	2	1	1
<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desvaux) Graves (w mulistych zatokach ZKP, ZŁW, BZB)	2	1	2	2 ^b
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> (L.) Lagerh. (płn. część jez. BZB, ZKP)	4	4	4	4
Glony nitkowate: <i>Spirogyra</i> sp., <i>Mougeotia</i> sp., <i>Cladophora</i> sp., <i>C. glomerata</i> Kütz., <i>Entheromorpha</i> sp., <i>E. intestinalis</i> L., <i>Oedogonium</i> spp., <i>Zygnema</i> sp., <i>Ulothrix</i> sp. (w całym jez. i strefie zalewowej)	4	4 ^b	4 ^b	4 ^b
BRYOPHYTA				
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) B. S. G. (olesy, łoży LL, LP, ZKP)	3	3	2	2
<i>B. salebrosum</i> (Web. & Mohr) B. S. G. (brzezina bagienna ZT)	3	—	—	—
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. (młaki ZKŻ, LP)	—	—	2	2
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb. (rowy, łąki ŁW, ZT)	2	2	3	3
<i>C. giganteum</i> (Schimp.) Kindb. (szuwały ZKP, LP, ZT, ŁW)	1	2	2	2
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske (łąki, młaki, brzegi całego jez.)	3	3	4 ^b	4 ^b
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) C. Jens. (młaki LP, ZKŻ)	1	1	2	2
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. & Mohr (łąki, olesy, brzezina bagienna wzdłuż brzegów całego jez.)	4	4	2 ^a	2 ^a

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst. (w strefie zalewowej jeziora)	2	2	4 ^b	4
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac. (olesy LP, LL, BL)	2	2	1	–
<i>Foninalis antipyretica</i> Hedw. (w płytkiej wodzie ZKP, ZKŻ)	2	2	2	3
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. (brzezina bagienna ZT)	3	–	–	–
<i>H. lindbergii</i> Mitt. (młaki LP, ZKŻ)	2	2	2	2
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Marchantia polymorpha</i> L. (rowy, olesy, szuwały BZB, ŁW)	2	2	2	2
<i>Mnium hornum</i> Hedw. (olesy, brzezina ZT, BZB, L, BL)	4	3	2	2
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid. (młaki ZKŻ, LP)	–	1	2	2
<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T. Kop. (młaki ŁW, LP)	2	3	3	3
<i>P. rostratum</i> (Schröd.) T. Kop. (młaki ZKŻ, ŁW)	2	2	3	3
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Polytrichum commune</i> Hedw. (brzezina, suche łąki ŁW, ZT)	3	2	2	2
<i>P. formosum</i> Hedw. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>P. juniperinum</i> Hedw. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>P. strictum</i> Menz. ex Brid. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst. (łąki, zarośla wzdłuż całego jeziora)	4	2	2	1
<i>Riccia fluitans</i> L. (kanały, zalane łąki, kałuże ZT, ŁW)	2	2	2	2
<i>Sphagnum palustre</i> L. (brzezina ZT)	3	2	2	2
<i>S. recurvum</i> P. Beauv. (brzezina, zarośla z <i>Myrica gale</i> , ZT, LP)	3	2	2	2
<i>S. squarrosus</i> Crome (olesy, brzezina ZT, BZB, LP, LL)	3	2	2	2
PTERIDOPHYTA				
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth (olesy, ZT, LP, LL)	2	1	–	–
<i>Dryopteris austriaca</i> (Jacq.) Woynar (brzezina, olesy ZT, BL)	3	1 ^o	1 ^o	–
<i>D. cristata</i> (L.) A. Gray (brzezina, olesy ZT, BL, LL)	3	2	1	1
<i>D. filix-mas</i> (L.) Schott (olesy BL, ZT)	2	1 ^o	1 ^o	1 ^o
<i>D. spinulosa</i> (Müll.) O. Kuntze (olesy BL, LL)	2	1	–	–
<i>D. thelypteris</i> (L.) A. Gray (szuwały, olesy ZT, LP, BL, LL)	2	3	3	3
<i>Equisetum arvense</i> L. (brzegi jez. NC, NH, K)	2	2	–	–
<i>E. hyemale</i> L. (olesy K)	2	–	–	–
<i>E. limosum</i> L. (brzegi jez., zalane łąki, torfowiska)	2	2	3	4 ^b
<i>E. palustre</i> L. (brzegi jez., łąki)	3	3 ^b	2	2
<i>E. sylvaticum</i> L. (olesy BL, LP, LL)	2	2	1	–
<i>Lycopodium annotinum</i> L. (brzezina ZT)	3	1 ^o	–	–
<i>Osmunda regalis</i> L. (brzezina ZT)	2	1	1 ^o	1 ^o
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kühn (brzegi lasu ZT)	1	–	–	–
ANTHOPHYTA				
<i>Acer plantanoides</i> L. (kępy drzew na łakach ŁW)	2	2 ^o	–	–
<i>A. pseudoplatanus</i> L. (brzezina ZT)	2	1 ^o	–	–

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>Achillea millefolium</i> L. (łąki, zarośla, brzegi jez.)	3	2	–	–
<i>A. ptarmica</i> L. (łąki ŁW, ZT, LP, ZKŻ)	2	2	1°	1°
<i>Acorus calamus</i> L. (brzegi jez. NH, NW, K, BL, BZB, ZKP)	2	2	2	3 ^b
<i>Adoxa moschatellina</i> L. (olesy LL)	2	2	–	–
<i>Aegopodium podagraria</i> L. (zarośla, olesy L, K, BL)	2	2	–	–
<i>Aethusa cynapium</i> L. (wysypisko śmieci BZB)	1	–	–	–
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv. (brzegi jez., zarośla, łąki)	3	2	2	1°
<i>Agrostis alba</i> L. (łąki ŁW, ZT, ZKP, ZKŻ, L, K)	2	2	–	–
<i>A. canina</i> L. (mlaki, łąki, brzegi jez.)	4	2	3 ^b	3
<i>A. stolonifera</i> L. (brzegi jez., szuwały, mlaki)	3	4 ^b	4	4 ^a
<i>A. vulgaris</i> With. (suche łąki, zarośla, brzegi jez.)	3	2	–	–
<i>Alchemilla pastoralis</i> (L.) Hampe (łąki, ŁW, ZKP)	2	–	–	–
<i>Alectorolophus glaber</i> (Lam.) Beck (łąki, brzegi jez.)	2	2	1°	–
<i>A. minor</i> (L.) Wimm. & Gr. (łąki, ŁW, ZKP, ZKŻ)	2	2	–	–
<i>Alisma lanceolatum</i> With. (torfowiska LP)	–	–	1	–
<i>A. plantago-aquatica</i> L. (mokradła, brzegi jeziora, szuwały)	3	3	3	3
<i>Allium angulosum</i> L. (łąka ZKP)	1	–	–	–
<i>A. oleraceum</i> L. (łąki ZKP, ŁW)	1	–	–	–
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. (wzdłuż brzegów jez.)	4	4	3°	3 ^{oa}
<i>Alopecurus geniculatus</i> L. (brzegi wód, podmokłe łąki LW, ZT, LP, ZKŻ, ZKŻ)	1	2	3	2
<i>A. pratensis</i> L. (łąki, zarośla BZB, ŁW, ZT, ZKP, ZKŻ, L, K)	3	2°	1°	–
<i>Anemone nemorosa</i> L. (olesy LL)	2	–	–	–
<i>A. ranunculoides</i> L. (olesy K)	1	–	–	–
<i>Angelica silvestris</i> L. (łąki i zarośla na brzegu jez. L, K, BZB, ZT, ŁW, ZKŻ)	2	3	2	1°
<i>Anthemis cotula</i> L. (brzeg jez. LP, ZKŻ)	1	–	–	–
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. (łąki, zarośla)	3	2°	1°	–
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. (zarośla, łąki ZT, ŁW)	3	2	1	2
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv. (przy polach NW, NC, K, ZKP)	1	–	–	–
<i>Archangelica litoralis</i> Fr. (brzegi rzeki Piaśnicy KP)	1	–	–	–
<i>Arcium lappa</i> L. (zarośla ŁW)	1	–	1°	–
<i>A. tomentosum</i> Mill. (zarośla BZB)	1	1°	–	–
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. (piaszczyste brzegi jez.)	2	2	1	–
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. (łąki ŁW, ZKP)	1	–	–	–
<i>Asperula odorata</i> L. (oles BL)	2	2	1°	1°
<i>Atriplex hastata</i> L. (brzegi jez.)	1	1	2	3
<i>A. patula</i> L. (brzegi jez., szuwały LP, ŁW)	1	2	2	–
<i>Barbarea stricta</i> Andr. (brzegi jez. ŁW, ZT, ZKP, LP)	1	–	1	2
<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dum. (ZKŻ, LP)	–	–	1	2
<i>B. circinatum</i> (Sibth.) Fr. (NW, NC)	1	–	–	–
<i>B. drouetii</i> (Schultz) van den Bosche (NC, ŁW, ZT, ZKŻ)	1	–	–	–
<i>B. trichophyllum</i> (Chaix) van den Bosche (ŁW, ZT, ZKŻ)	–	–	2	3
<i>Bellis perennis</i> L. (łąki, pastwiska)	2	2	1	–

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville (brzegi jez., olesy, łąki)	2	3	4 ^b	4
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. (torfowiska, brzezina ZT)	4	3 ^o	2	–
<i>B. verrucosa</i> Ehrh. (torfowisko, zarośla wierzbowe ZT)	2	1 ^o	–	–
<i>Bidens cernuus</i> L. (brzegi jez., torfowiska, łąki)	3	3	4 ^b	4
<i>B. connatus</i> Mühlenb. (brzegi jez., mokradła ZT, ŁW, ZKP, LP)	–	1	2	3 ^b
<i>B. tripartitus</i> L. (brzegi jez., kanały, łąki, rowy)	2	2	2	3 ^b
<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. (łąki ZKP)	2	–	–	–
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla (brzegi jez. NW)	1	–	–	–
<i>Briza media</i> L. (łąki ŁW, ZT, ZKP, LP, LW, K)	2	2	–	–
<i>Bromus arvensis</i> L. (piaszczyste brzegi jez. N, K, LP)	2	1	–	–
<i>B. inermis</i> Leyss. (suche łąki ŁW, ZKP, LP)	2	–	–	–
<i>B. mollis</i> L. (łąki, piaszczyste brzegi jez. ŁW, ZKP, ZKŻ, LP)	2	1	–	–
<i>B. tectorum</i> L. (suche łąki, piaszczyste brzegi jez. NH, NC, K, ŁW)	2	1	–	–
<i>Bulmus umbellatus</i> L. (K, NW, NO, BL, BZB, ZKP)	4	2	2	2
<i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth (torfow., brzegi rowów, olesy, ŁW, ZT, BZB)	3	2	2	1
<i>C. epigejos</i> (L.) Roth (piaszczyste brzegi jez. NC, NH, LP, K)	2	1	–	–
<i>C. neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., Meyer & Scherb. (łąki i torfowiska ŁW, ZT, L, ZKŻ, BZB)	3	3 ^b	3 ^b	3 ^a
<i>Calla palustris</i> L. (zarośla łożowe, olesy ZT, LL)	2	1	–	–
<i>Callitriche polymorpha</i> Lönner. (rowy, doły potorfowe ŁW, ZT, ZKŻ, LP, BL)	1	2	2	2
<i>C. verna</i> L. (płytkie zbiorniki astatyczne ŁW)	1	–	–	–
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Salisb. (torfowisko, suche łąki ZT, ŁW)	3	1	–	–
<i>Caltha palustris</i> L. (mokradła, łąki, olesy, brzegi jez.)	2	3	4 ^b	3 ^a
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. (zarośla BZB)	1	1	1	–
<i>Campanula rotundifolia</i> L. (suche łąki ŁW, BZB)	2	–	–	–
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med. (brzegi jez. BZB, LP)	1	1	–	–
<i>Cardamine amara</i> L. (olesy LL, LP, BL, BZB)	3	2	2	2
<i>C. pratensis</i> L. (łąki ŁW, ZT, ZKP, ZKŻ, L, K)	3	4	4	2
<i>Carduus acanthoides</i> L. (suche łąki ŁW)	1	–	–	–
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. (brzegi całego jez.)	4	3	3	4 ^b
<i>C. arenaria</i> L. (piaszczyste brzegi, suche łąki ŁW, LP)	3	3	2 ^o	2 ^o
<i>C. brizoides</i> L. (suche łąki, brzegi lasu ŁW, BZB)	3	2 ^o	1	–
<i>C. caespitosa</i> L. (łąki, torfowiska ŁW, ZT, ZKŻ, LP)	3	3	2	1 ^o
<i>C. canescens</i> L. (torfowiska, brzezina, łąki, olesy ZT, ZKŻ, L, BZB)	2	–	–	–
<i>C. caryophyllea</i> Latourette (suche łąki KP)	2	–	–	–
<i>C. contigua</i> Hoppe (łąka ZKP)	1	–	–	–
<i>C. diandra</i> Schrank (torfowiska ZT, LP)	2	2	2	2
<i>C. dioica</i> L. (torfowiska ZT, KP)	1	–	–	–
<i>C. distans</i> L. (mlaki ZT)	1	1	–	–
<i>C. elongata</i> L. (torfowiska, łozy, olesy ZT, LP, ZKP, BZB)	3	2	1 ^o	1 ^o
<i>C. ericetorum</i> Poll. (suche łąki KP)	2	–	–	–

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>C. flava</i> L. (suche łąki ZKP, ZKŻ, ŁW)	2	1	1	–
<i>C. fusca</i> Bell. & All. (łąki, torfowiska cała strefa zalewowa jez.)	3	4 ^b	4	3 ^{oa}
<i>C. glauca</i> Murr. (olesy LL, LP, BZB)	1	1	1	1
<i>C. gracilis</i> Curt. (łąki ŁW)	2	2	2	2 ^b
<i>C. hartmannii</i> Cajader (torfowiska ZT)	2	2	2	2
<i>C. hirta</i> L. (łąki, piaszczyste brzegi jez.)	3	2	2	2 ^o
<i>C. hostiana</i> DC. (młaki ZT)	1	–	–	–
<i>C. lasiocarpa</i> Ehrh. (torfowisko ZT)	2	2	2	2
<i>C. lepidocarpa</i> Tausch (torfowiska, łąki LP, ŁW, ZT)	1	–	–	–
<i>C. leporina</i> L. (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ, LP, K, NC)	3	1	–	–
<i>C. oederi</i> Retz. (łąki, pastwiska ZKP, ZKŻ, ZT, ŁW)	2	2	3 ^b	3
<i>C. panicea</i> L. (łąki, zarośla, torfowiska ZT, ŁW, ZKP, ZKŻ, L, BZB)	4	3	2 ^o	1 ^o
<i>C. paniculata</i> L. (szuware, olesy BZB, ZT, ZKP, ZKŻ, L, K)	3	3	3 ^a	3
<i>C. pilulifera</i> L. (suche łąki ŁW)	2	–	–	–
<i>C. pseudocyperus</i> L. (muliste brzegi jez., szuware, torfowiska, olesy)	2	3	3	4 ^b
<i>C. pulicaris</i> L. (łąki ZT, ZKP, K)	2	1	–	–
<i>C. remota</i> L. (olesy BL, LL, K, LP)	2	2	1 ^o	1 ^o
<i>C. rostrata</i> Stokes (łąki, torfowiska, szuware ŁW, ZT, ZKP, ZKŻ, L, K)	2	3	4 ^b	4 ^b
<i>C. stellulata</i> Good. (torfowiska, młaki ZT, ZKP, LP)	1	–	–	–
<i>C. vesicaria</i> L. (młaki, rowy KP)	1	–	–	–
<i>C. vulpina</i> L. (brzegi rowów KP)	1	–	–	–
<i>Centaurea jacea</i> L. (suche łąki, zarośla ŁW, ZKP, K, ZKŻ)	2	–	–	–
<i>Cerastium vulgatum</i> L. (łąki)	3	2	1 ^o	–
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench (zarośla, olesy LP, LL)	1	–	–	–
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. (płytkie rowy ZT, ZŁW, BL, ZKP, ZKŻ, N)	2	2	4 ^b	3 ^a
<i>C. submersum</i> L. (płytkie wody ZT, ZKP, ZKŻ)	3	2	1	1
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L. (zarośla LL)	1	1	–	–
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop. (zarośla BL)	1	–	–	–
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L. (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ)	2	–	–	–
<i>Chelidonium maius</i> L. (zarośla LP, LL)	2	1	–	–
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L. (olesy LL, BL)	2	2	1	–
<i>Cicuta virosa</i> L. (bagńskie brzegi jez., torfowiska ŁW, ZT, BZB, ZKP, ZKŻ)	2	2	3	4 ^b
<i>Circaea lutetiana</i> L. (olesy BL)	3	3	2	1
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (łąki, zarośla piaszczyste, brzegi jez.)	3	3	2	1 ^o
<i>C. lanceolatum</i> (L.) Scop. (pastwiska ŁW)	1	–	–	–
<i>C. oleraceum</i> (L.) Scop. (łąki, brzezina, olesy)	3	3 ^b	2 ^o	1 ^o
<i>C. palustre</i> (L.) Scop. (łąki, zarośla, torfowiska ZT, ŁW, L, K)	2	3	3	4 ^b
<i>Comarum palustre</i> L. (torfowiska, łąki, mokradła BZB, K, ZT, ŁW, L, K, ZKP, ZKŻ)	2	3	3	4 ^b
<i>Convallaria majalis</i> L. (brzezina ZT)	2	2 ^o	1 ^o	1 ^o
<i>Corylus avellana</i> L. (zarośla BL, LP)	2	2 ^o	–	–
<i>Crategeus monogyna</i> Jacq. (olesy L, K, BL)	2	2 ^o	2 ^o	–

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>C. oxyacantha</i> L. (olesy i brzegi jez. L, K, BL)	2	1°	1°	–
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench (olesy, łąki, brzegi jez.)	2	3	4 ^b	2
<i>Cynosurus cristatus</i> L. (łąki i pastwiska)	3	2	–	–
<i>Dactylis glomerata</i> L. (łąki ŁW, NW, LW, NO, ZKP)	2	1	–	–
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P. F. Hunt & Summ. (młaki LW, LP, ZKŻ, ŁW, BZB)	1	2	3	1
<i>D. maculata</i> (L.) Soó (łąki K)	1	–	–	–
<i>Daucus carota</i> L. (suche łąki ŁW, ZT, ZKŻ, L, K)	2	1°	–	–
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv. (łąki, pastwiska, zarośla, brzegi jez.)	3	3 ^b	2°	1°
<i>D. flexuosa</i> (L.) Trin. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Drosera rotundifolia</i> L. (brzezina ZT)	2	1°	–	–
<i>Elodea canadensis</i> Rich. (płytkie wody strefy zalewowej ZT, ŁW, K, N, BZB)	1	2	4 ^b	2
<i>Epilobium hirsutum</i> L. (brzegi jez., łąki, zarośla)	4	3	2	2
<i>E. palustre</i> L. (zarośla, łąki, brzegi jez.)	3	3	4	3
<i>E. parviflorum</i> Schreb. (łąki, zarośla, olesy)	2	2	2	1°
<i>E. roseum</i> Schreb. (brzegi jez. N, K, L, BL)	1	–	–	–
<i>Epipactis palustris</i> (Mill.) Cr. (torfowiska, olesy LP, ZT, KP)	1	1	2	2
<i>Erica tetralix</i> L. (torfowisko, brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Erigeron canadensis</i> L. (suche łąki ŁW)	2	1°	–	–
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck (łąki, młaki, torfowiska ZT, ŁW, ZKŻ, LP)	2	3	3	4 ^b
<i>E. vaginatum</i> L. (torfowisko ZT)	2	1	–	–
<i>Erophila verna</i> (L.) C. A. M. (łąki ŁW, LP, ZKŻ)	2	1	–	–
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L. (na brzegu Zatoki Bychawskiej)	1	–	–	–
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. (brzegi jez., zarośla)	3	3	2	2°
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ, L)	2	2	1	–
<i>E. stricta</i> Host (suche łąki ŁW)	2	1°	–	–
<i>Evonymus europaea</i> L. (olesy LL, BL, K)	2	1°	–	–
<i>Fagus sylvatica</i> L. (olesy BL, LL)	2	1	1°	–
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (łąki, aluwia ZT, ZKP)	1	–	–	1
<i>F. gigantea</i> (L.) Vill. (olesy BL)	2	2	1	1
<i>F. ovina</i> L. (suche łąki ŁW, LP, K, NC)	3	2	1	1°
<i>F. pratensis</i> Huds. (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ, LW, ZT)	3	2	–	–
<i>F. rubra</i> L. (pastwiska, łąki ŁW, ZT, ZKP, ZKŻ, L, K)	4	2	2°	1°
<i>Ficaria verna</i> Huds. (olesy LL)	2	2	2°	2°
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. (brzegi wód, łąki, zarośla)	3	4 ^b	4 ^{oa}	2°
<i>Frangula vesca</i> L. (łąki ŁW)	1	–	–	–
<i>Frangula alnus</i> Mill. (brzezina, olesy, łąki, łozy)	4	3°	1°	1°
<i>Fraxinus excelsior</i> L. (brzezina, poj. drzewa wzdłuż brzegów jez. BL, ZT, L, K, ŁW)	2	2°	1°	–
<i>Gagea lutea</i> Ker.-Gaw. (zarośla, olesy, NC, K)	1	–	–	–
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds. (olesy BL)	2	2	1	1°
<i>Galeopsis ladanum</i> L. (brzegi pól i zarośli N)	1	–	–	–

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>G. speciosa</i> Mill. (zarośla, łaki)	2	1	–	–
<i>G. tetrahit</i> L. (zarośla, brzegi jez.)	3	2	2	1
<i>Galium aparine</i> L. (zarośla, łaki)	2	1	–	–
<i>G. boreale</i> L. (zarośla, łaki ŁW, ZT)	2	1	–	–
<i>G. mollugo</i> L. (łaki, zarośla BZB, ŁW, ZT, ZKŻ, LP, LW)	2	2	1	–
<i>G. palustre</i> L. (szuwały, torfowiska, brzegi jez.)	3	3	4 ^b	4
<i>G. uliginosum</i> L. (łaki, szuwały, brzegi wód ŁW, BZB, ZT, L, ZKŻ, ZKP)	3	3	2	2 ^o
<i>G. verum</i> L. (łaki ŁW)	1	–	–	–
<i>Geranium palustre</i> L. (zarośla LL)	2	1	–	–
<i>G. pratense</i> L. (łaki ŁW)	1	–	–	–
<i>G. robertianum</i> L. (olesy LP, LL, K, BL, BZB)	3	3	2 ^o	1 ^o
<i>Geum rivale</i> L. (łaki, zarośla BL, BZB, ŁW, ZKP, ZKŻ, L, K)	3	4 ^b	3 ^o	3 ^o
<i>G. urbanum</i> L. (olesy LL, LP, BL)	2	2 ^o	–	–
<i>Gladiolus umbricatus</i> L. (łaki ŁW, ZT)	1	–	–	–
<i>Glaux maritima</i> L. (łaki ZKP)	1	–	1	–
<i>Glechoma hederacea</i> L. (zarośla, łaki)	2	2	–	–
<i>Glyceria aquatica</i> (L.) Wahlenb. (żyzne brzegi jez. i kanałów)	3	3	3	4 ^b
<i>G. fluitans</i> (L.) R. Br. (brzegi jez., rowy, mokradła ZT, LP, ZKŻ, ŁW)	1	2	4 ^b	2
<i>G. nemoralis</i> Uechtr. & Koernicke (oles BL)	1	1	1	2
<i>G. plicata</i> Fries (rowy ZKŻ)	–	1	2	1
<i>Heleocharis acicularis</i> (L.) R. & Sch. (piaszczyste brzegi jez., płytkie wody ZKP, ZKŻ, LP, LL, K)	2	2	2	2
<i>H. palustris</i> (L.) R. & Sch. (brzegi całego jez.)	4	4	4 ^a	4 ^a
<i>H. pauciflora</i> (Lightf.) Link (łaki K)	2	–	–	–
<i>Heracleum sibiricum</i> L. (łaki, zarośla BZB, ŁW, ZT, ZKP, L)	3	2	1 ^o	–
<i>Herniaria hirsuta</i> L. (suche łaki BZB, ŁW)	2	–	–	–
<i>Hieracium pilosella</i> L. (suche łaki ŁW, BZB)	2	–	–	–
<i>Hippuris vulgaris</i> L. (kanały na torfowisku, doły potorfowe ZT, ŁW)	3	1 ^o	2	2
<i>Holcus lanatus</i> L. (łaki, zarośla, szuwały)	3	2	2 ^o	1 ^o
<i>H. mollis</i> L. (zarośla ZT, LP, LL)	2	1 ^o	–	–
<i>Hottonia palustris</i> L. (doły potorfowe, szuwały, muliste brzegi jez., kanały ŁW, ZT, ZKŻ, L)	3	2	2	3 ^b
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L. (łaki, torfowiska, zarośla ZT, ŁW, BZB, L)	2	3	4 ^b	3
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L. (płytkie wody, kanały, doły potorfowe ZT, ZKP, ŁW)	3	2	3	2
<i>Hypericum acutum</i> Moench (łaki, zarośla BZB, ŁW, ZT)	2	1	1 ^o	–
<i>H. maculatum</i> Cr. (łaki ŁW)	2	–	–	–
<i>H. perforatum</i> L. (łaki ŁW, BZB, ZKP)	3	1 ^o	–	–
<i>Hypochoeris radicata</i> L. (suche łaki BZB)	2	–	–	–
<i>Humulus lupulus</i> L. (olesy BZB, LL, K, BL)	2	2	1	1
<i>Impatiens noli-tangere</i> L. (zarośla, szuwały BZB, ŁW, ZT)	2	2	1	–
<i>I. parviflora</i> L. (olesy LL, LP, K)	2	–	–	–

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>Iris pseudacorus</i> L. (muliste brzegi jez., szuwały, oles)	3	3	3	3
<i>I. sibirica</i> L. (łąki ZT, ŁW)	1	–	–	–
<i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br. (piaszczyste brzegi ZKŻ, LP)	1	–	1	2
<i>Jasione montana</i> L. (suche łąki BZB, ŁW, LP)	2	1	–	–
<i>Juncus alpinus</i> Vill. (mokre łąki K)	1	–	–	–
<i>J. articulatus</i> L. (brzegi jez., łąki, młaki)	3	3	4 ^b	3 ^a
<i>J. bufonius</i> L. (podmokle nieużytki, miejsca po pracach ziemnych ZT)	–	–	1	1
<i>J. compressus</i> Jacq. (brzegi jez., K)	1	–	–	–
<i>J. conglomeratus</i> L. (łąki ŁW, BZB, ZT, ZKŻ)	2	3 ^b	2	1 ^o
<i>J. effusus</i> L. (łąki, brzegi jez., pastwiska)	3	4 ^b	3 ^{oa}	2 ^o
<i>J. gerardii</i> Lais (łąka ZKP)	1	–	1	–
<i>J. inflexus</i> L. (mokradła, olesy BZB, ZT)	2	2	2	2
<i>J. subnodulosus</i> Schrank (olesy, mokre łąki K)	2	–	–	–
<i>Juniperus communis</i> L. (brzezina ZT)	3	–	–	–
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult (suche łąki K, ŁW, BZB)	1	–	–	–
<i>Lamium album</i> L. (pod płotami wzdłuż jez. NW)	1	–	–	–
<i>L. maculatum</i> L. (olesy BL)	1	–	–	–
<i>Lapsana communis</i> L. (olesy LL, LP, K)	2	–	–	–
<i>Lathyrus paluster</i> L. (torfowiska, łąki ŁW, ZT, ZKŻ)	2	1	1	–
<i>L. pratensis</i> L. (łąki, zarośla, szuwały, wzdłuż całego jeziora)	3	2	2 ^o	1 ^o
<i>Ledum palustre</i> L. (torfowisko ZT)	2	1 ^o	–	–
<i>Lemna gibba</i> L. (kanały, doły potorfowe, zalane łąki ZT, ZKŻ, ŁW, LP)	1	1	2	3 ^b
<i>L. minor</i> L. (szuwały, kanały, doły potorfowe, zalane łąki)	3	3	3	3
<i>L. trisulca</i> L. (płycizny, kanały, zalane łąki, torfowiska)	1	2	4 ^b	4 ^b
<i>Leontodon autumnalis</i> L. (łąki, brzegi jez., zarośla ŁW, ZT, ZKŻ, ZKP, LP)	3	2	1 ^o	–
<i>Limnathemum nymphoides</i> (L.) Link (ZKP–1 plat 10 m ²)	1	1	1 ^o	–
<i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill. (łąki ŁW, ZT, L, K)	2	2	1 ^o	1 ^o
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (łąki ŁW, ZKŻ, ZKP)	1	1 ^o	–	–
<i>L. perenne</i> L. (pastwiska, łąki ZW, ZKP, ZKŻ)	2	2	–	–
<i>Lotus corniculatus</i> L. (łąki ZKŻ, ŁW, ZT)	2	–	–	–
<i>L. uliginosus</i> Schk. (łąki, zarośla, brzegi jez., szuwały)	3	4 ^b	3	2
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC. (łąki, pastwiska K, L, ŁW, ZT, ZKP)	3	–	–	–
<i>L. multiflora</i> (Retz.) Lej. (łąki, zarośla K, ŁW, BZB, ZT, L, ZKP, LP)	3	1	–	–
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L. (łąki, młaki ŁW, L, ZT, ZKP, ZKŻ, BZB)	4	3	3	2
<i>Lycopus europaeus</i> L. (brzegi jez., szuwały, olesy)	3	3	3	4 ^b
<i>Lysimachia nemorum</i> L. (oles BL)	1	–	–	–
<i>L. nummularia</i> L. (łąki, olesy, szuwały ŁW, BZB, ZT, ZKŻ)	2	3	3 ^b	2
<i>L. thyrsiflora</i> L. (brzegi wód, szuwały, torfowiska L, BZB, ŁW, ZT, ZKP, ZKŻ, K)	1	2	3	4 ^b
<i>L. vulgaris</i> L. (łąki, torfowiska, brzegi wód)	3	4 ^b	4	3
<i>Lythrum salicaria</i> L. (łąki, zarośla, szuwały, brzegi jez.)	3	4 ^b	4	3 ^a
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schm. (brzezina ZT)	2	2 ^o	1 ^o	1 ^o
<i>Malachium aquaticum</i> (L.) Fr. (olesy, mokradła L, BL, BZB)	3	2	1 ^o	1 ^o

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>Melandrium album</i> (Mill) Garcke (zarośla BL, LL)	1	–	–	–
<i>M. rubrum</i> (Weig.) Garcke (zarośla BZB, BL, LL, LP)	2	1	1	1 ^o
<i>Malus domestica</i> Borb. (zarośla ŁW)	1	1 ^o	–	–
<i>Medicago lupulina</i> L. (łąki, ŁW, ZKP)	2	2	–	–
<i>M. sativa</i> L. (łąki ŁW, ZT)	2	1 ^o	–	–
<i>Mentha aquatica</i> L. (brzegi jez., szuwały, zarośla)	3	4	4	3
<i>M. arvensis</i> L. (łąki ŁW, ZT, L)	2	3	2	1
<i>M. verticillata</i> L. (łąki, zarośla ŁW, BL, BZB, ZKŻ, L)	2	3	3	1
<i>Menyanthes trifoliata</i> L. (torfowisko, łąki, szuwały)	2	3	4 ^b	3
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv (zarośla LL, LP)	2	1	–	–
<i>Molinia coerulea</i> (L.) Moench (brzezina, łąki, zarośla ZT, ŁW, L, ZKŻ)	4	3 ^a	2	1 ^a
<i>Myosotis caespitosa</i> Schultz (mokradła, brzegi jez., ZKP, ZKŻ, L)	2	2	2	2
<i>M. palustris</i> (L.) Nathorst (łąki, torfowiska, zarośla, szuwały, brzegi jez.)	3	4	4 ^b	3
<i>Myrica gale</i> L. (zarośla ZT, LP)	4	4	3 ^{oa}	2 ^o
<i>Myriophyllum alternifolium</i> DC. (płytko woda ZT)	1	2	1	–
<i>M. spicatum</i> L. (płytko woda ZKP, K, BL)	2	2	2	2
<i>Najas marina</i> L. (płytkie zatoki, nowe kanały ZKP, ZKŻ, BZB)	2	2	3 ^b	2
<i>Nardus stricta</i> L. (jałowe suche łąki BZB, ŁW)	3	3 ^b	3 ^b	2
<i>Nymphaea alba</i> L. (płytko woda jeziora ZKP, ZŁW, BZB, BL, NO, LO)	3	3	3	3
<i>Nuphar luteum</i> (L.) Sm. (wzdłuż pasa oczerzetów ZŁW, ZKP)	3	3	3	3
<i>Oenothera biennis</i> L. (brzegi jez. N, L, ZKŻ)	1	1 ^o	–	–
<i>Odontites rubra</i> Gilib. (łąki ŁW, L, ZT, K, ZKP, ZKŻ)	2	1 ^o	–	–
<i>Ononis arvensis</i> L. (suche łąki ŁW, BZB)	1	1 ^o	–	–
<i>O. spinosa</i> L. (łąki, obrzeża szuwarów K)	1	–	–	–
<i>Ornithopus perpusillus</i> L. (sucha łąka BZB)	2	–	–	–
<i>Oxalis acetosella</i> L. (brzezina ZT)	3	–	–	–
<i>Oxycoccus quadripetalus</i> Gilib. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Padus avium</i> Mill. (olesy LL, K, BL, BZB)	2	2	1 ^o	1 ^o
<i>Parnassia palustris</i> L. (mlaki, torfowiska, łąki LP, ZT, ZKŻ)	2	2	2	1
<i>Pedicularis palustris</i> L. (mlaki, łąki ŁW, ZKŻ, ZT, L, K)	1	1	2	2
<i>Petasites spurius</i> (Retz.) Reichenb. (brzegi jez. NC, K)	2	1	–	–
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench (szuwały, łąki, mokradła)	2	3	3	3
<i>Phalaris arundinacea</i> L. (brzegi jez. i kanałów)	4	4	3 ^{oa}	2 ^o
<i>Phleum pratense</i> L. (łąki, brzegi jez.)	2	2 ^o	–	–
<i>Phragmites communis</i> Trin. (brzegi jez., podmokłe łąki, zarośla)	4	4	4 ^b	4 ^a
<i>Picea abies</i> (L.) Karst. (brzezina, olesy ZT, BL, LL)	2	2 ^o	1 ^o	–
<i>Pimpinella saxifraga</i> L. (suche łąki ŁW, BZB)	1	–	–	–
<i>Pinus sylvestris</i> L. (brzezina ZT)	3	2 ^o	1 ^o	–
<i>Pirola minor</i> L. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Plantago lanceolata</i> L. (łąki, brzegi jez., zarośla)	3	3	2	2 ^o
<i>P. maior</i> L. (łąki, brzegi jez., zarośla)	3	2	1	1 ^o
<i>P. maritima</i> L. (łąki ZKP)	1	–	–	–

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>P. media</i> L. (suche łąki BZB, ŁW)	2	–	–	–
<i>P. pauciflora</i> Gilib. (łąki ZKP)	1	–	–	–
<i>Poa annua</i> L. (łąki, zarośla, pastwiska, brzegi jez.)	3	2	1°	1°
<i>P. nemoralis</i> L. (zarośla ZT, LL)	2	–	–	–
<i>P. palustris</i> L. (szuwały, łąki, zarośla, brzegi jez.)	2	2	3	4 ^b
<i>P. pratensis</i> L. (łąki, zarośla)	3	2	–	–
<i>P. trivialis</i> L. (łąki, zarośla ZKP, ŁW, ZT, L)	3	2	–	–
<i>Polygala comosa</i> Schk. (suche łąki K)	1	–	–	–
<i>P. vulgaris</i> L. (suche łąki BZB, ŁW)	1	–	–	–
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All. (olesy LP, LL)	1	1°	–	–
<i>Polygonum amphibium</i> L. fo. <i>natans</i> (płytkie wody jez. N, K, L, ZKŻ, ZKP)	4	4	4	4
<i>P. amphibium</i> L. fo. <i>terrestre</i> (łąki, brzegi jez., szuwały)	3	3	4 ^b	4 ^b
<i>P. aviculare</i> L. (brzegi jez., plaże)	2	2	1°	–
<i>P. bistorta</i> L. (szuwały, łąki, torfowiska, zarośla)	4	3	2°	1°
<i>P. brittingeri</i> Opiz (brzegi jez., zalewane łąki ŁW, ZT, BZB, LP)	1	–	2	3
<i>P. convolvulus</i> L. (zarośla BZB)	1	–	–	–
<i>P. dumetorum</i> L. (zarośla LL, LP)	3	2	–	–
<i>P. hydropiper</i> L. (brzegi jez., aluwia, zalane łąki, lasy)	2	2	3	4 ^b
<i>P. minus</i> Huds. (brzegi jez., aluwia, zalane łąki, lasy)	1	1	2	4 ^b
<i>P. mite</i> Schrank (brzegi jez. i kanałów)	2	2	2	2
<i>P. nodosum</i> Pers. (brzegi jez., aluwia)	1	1	2	3
<i>P. persicaria</i> L. (brzegi jez.)	3	2	2	2
<i>P. tomentosum</i> Schrank (brzegi jez. N, K, L)	1	1	1	1
<i>Populus tremula</i> L. (brzezina ZT)	3	3°	2°	–
<i>Polamogeton crispus</i> L. (ujścia Strugi Bychawskiej, kanały ŁW, ZŁW, ZT)	1	1	1	2
<i>P. filiformis</i> Pers. (w całym jez.)	2	2	2	1
<i>P. lucens</i> L. (płytko woda NH, NW, BL, BZB, ZŁW, ZKP)	1	1	2	3 ^b
<i>P. mucronatus</i> Schrad. (muliste płytkie zatoki ZKP, ZŁW, BZB, NO, NW)	2	2	2	2
<i>P. natans</i> L. (doły potorfowe, kanały ŁW, ZŁW)	1	–	1	1
<i>P. obtusifolius</i> Mert. & Koch (muliste zatoki ZKP, ZŁW, BZB)	1	1	1	1
<i>P. pectinatus</i> L. (w całym jez.)	3	3	3	4 ^b
<i>P. perfoliatus</i> L. (w całym jez.)	4	4	4	4 ^b
<i>P. pusillus</i> L. (w całym jez., kanały, strefa zalewowa)	4	4 ^b	4 ^a	4 ^a
<i>P. rutilus</i> Wolfg. (w całym jez.)	2	1	1	–
<i>P. trichoides</i> Cham. & Schlecht. (NO, NH, BZB, ZKP)	1	–	1	–
<i>Potentilla anserina</i> L. (łąki, zarośla, brzegi jez.)	4	3	3°	3°
<i>P. argentea</i> L. (suche łąki ŁW)	2	–	–	–
<i>P. erecta</i> (L.) Hampe (łąki, zarośla, torfowiska, brzegi jez.)	3	3	2°	2°
<i>Prunella vulgaris</i> L. (łąki, zarośla, brzegi jez.)	3	2	1	1
<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl (łąki ZKŻ)	1	–	–	–
<i>Pulmonaria obscura</i> Dum. (olesy LL)	2	2	1	–
<i>Quercus robur</i> L. (brzezina, olesy ZT, LP)	2	2°	–	–

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>O. sessilis</i> Ehrh. (brzezina, olesy ZT, LL)	2	2°	–	–
<i>Ranunculus acris</i> L. (brzegi jez., zarośla, łąki)	3	2°	2°	–
<i>R. flammula</i> L. (łąki, młaki, szuwały)	2	3	4	2
<i>R. lingua</i> L. (zalané łąki ZKŻ, LP, ZT, ŁW, BZB)	1	2	3	3
<i>R. repens</i> L. (brzegi jez., zarośla, łąki)	4	3	3°	2°
<i>R. sceleratus</i> L. (brzegi jez., szuwały)	2	2	2	2
<i>Rhamnus cathartica</i> L. (brzegi jez., olesy K, LL, BL)	3	2	2°	1°
<i>Ribes nigrum</i> L. (olesy LL, LP, BZB, BL, K)	3	3	2°	2°
<i>R. schlechtendalii</i> Lge. (olesy BZB, LL, K)	2	2	2°	2°
<i>R. vulgare</i> Lam. (olesy BZB)	1	1	1°	1°
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess. (szuwały, brzegi jez.)	1	1	1	1
<i>R. palustris</i> (Leyss.) Bess. (łąki, szuwały, brzegi jez.)	2	1	2	3
<i>R. sylvestris</i> (L.) Bess. (zarośla, aluwia ZT)	2	1	–	–
<i>Rosa canina</i> L. (zarośla, brzegi jez., łąki L, K, ZKP, ŁW)	3	2	2°	2°
<i>R. rubiginosa</i> L. (brzegi jez., zarośla K, L)	2	2°	–	–
<i>R. rugosa</i> Thunb. (brzegi jez., piaszczyste skarpy K, N)	2	1	–	–
<i>Rubus caesius</i> L. (łąki, zarośla, brzegi jez.)	3	2	2°	2°
<i>R. idaeus</i> L. (zarośla LP, LL, BL)	2	1	–	–
<i>R. plicatus</i> W. & N. (olesy, łąki, zarośla L, K, N, BL, ŁW)	3	2	2°	2°
<i>R. saxatilis</i> L. (zarośla LP, LL)	2	1°	–	–
<i>R. acetosa</i> L. (łąki, torfowiska, zarośla, brzegi jez.)	3	2	1°	1°
<i>R. acetosella</i> L. (suche łąki, plaże)	3	–	–	–
<i>R. conglomeratus</i> Murr. (brzegi jez.)	2	1	1	1
<i>R. crispus</i> L. (brzegi jez., zalané łąki)	1	2	3	3
<i>R. hydrolapathum</i> Huds. (szuwały, brzegi jez.)	2	3	3	4°
<i>R. maritimus</i> L. (łąki ZKŻ, ZKP)	1	1	–	–
<i>R. obtusifolius</i> L. (brzegi jez.)	3	2	2	2
<i>R. paluster</i> Sm. (brzegi jez., zalané łąki ŁW, ZT, ZKŻ, L)	1	1	2	3
<i>R. sanguineus</i> L. (olesy LP, BL)	1	–	1°	–
<i>R. thyrsoflorus</i> Fing. (łąki K)	1	–	–	–
<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl. (łąki K, NC)	2	–	–	–
<i>S. procumbens</i> L. (łąki, pastwiska ŁW, ZKP, ZKŻ, L, ZT)	2	2	1	–
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L. (szuwały, zalané łąki ŁW, ZŁW)	1	–	1	2
<i>Salix alba</i> L. (brzegi jez. i kanały ZT, NC)	1	1	1°	–
<i>S. amygdalina</i> L. (zarośla ZT)	2	1°	–	–
<i>S. arenaria</i> L. (brzegi jez. K)	1	–	–	–
<i>S. aurita</i> L. (zarośla, torfowiska ZT, LP)	2	2	–	–
<i>S. caprea</i> L. (zarośla, brzegi kanłów i jez. ZT, ŁW, K, L)	2	2	–	–
<i>S. cinerea</i> L. (łąki, torfowiska, zarośla ZT, ŁW, L, K, BZB, BL)	2	3	4 ^b	4 ^b
<i>S. fragilis</i> L. (brzegi jez. N, K, ŁW)	2	2	1	1
<i>S. myrtilloides</i> L. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>S. pentarda</i> L. (torfowiska, łąki ZT, ŁW, ZKŻ, L)	3	3°	–	–

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>S. rosmarinifolia</i> L. (łąki, zarośla ŁW, ZT, LP)	3	3	2°	2°
<i>S. vinimalis</i> L. (brzegi jez.)	2	2	1	1
<i>S. pratensis</i> L. (łąki ŁW)	1	–	–	–
<i>Sambucus nigra</i> L. (olesy LL, K)	2	1°	–	–
<i>Sanguisorba officinalis</i> L. (łąki ŁW, LP)	2	3	2°	–
<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Wimm. (suche łąki, obrzeża lasów BZB, ŁW)	2	1°	1°	1°
<i>Saxifraga granulata</i> L. (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ, L, K)	2	2	–	–
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla (brzegi jez., płytką wodą)	4	4	3 ^a	3 ^a
<i>S. tabernaemontani</i> (Gmel.) Palla (brzegi jez., płytką wodą)	4	3 ^a	3	3 ^b
<i>Scirpus sylvaticus</i> L. (łąki, zarośla ZT, ŁW, ZKŻ, LW)	3	3	3	3
<i>Scleranthus perennis</i> L. (suche łąki BZB, ŁW, LP)	2	–	–	–
<i>Scrophularia alata</i> Gilib. (szuwały, zarośla)	2	2	3	3
<i>S. nodosa</i> L. (olesy BL, BZB, LL, LP, K)	2	2	1	–
<i>Scutellaria galericulata</i> L. (brzegi wód, szuwały)	2	2	3	3
<i>Sedum acre</i> L. (suche łąki, plaże ŁW, LP, BZB, ZKŻ)	2	–	1	–
<i>S. maximum</i> Sut. (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ)	1	–	–	–
<i>Senecio jacobea</i> L. (łąki ŁW, ZKŻ, LP)	1	–	–	–
<i>S. paludosus</i> L. (szuwały ZŁW)	1	–	–	1
<i>S. palustris</i> (L.) DC. (brzegi jez. K)	1	–	–	–
<i>S. vernalis</i> W. & K. (brzegi jez. LP, ZKŻ)	1	1	–	–
<i>Sieglingia decumbers</i> (L.) Lam. (łąki, torfowiska ŁW, ZT, ZKP)	2	1	–	–
<i>Silene inflata</i> (Salisb.) Sm. (suche łąki K)	1	–	–	–
<i>S. nutans</i> L. (suche łąki ŁW, BZB, LP, K)	2	1	1°	–
<i>Sium latifolium</i> L. (szuwały, torfowiska, zarośla, brzegi jez.)	1	1	2	3 ^b
<i>Solanum dulcamara</i> L. (zarośla, brzegi wód, olesy, szuwały)	3	3	3	4 ^b
<i>Solidago virga-aurea</i> L. (suche łąki BZB, ŁW, LP, LL)	2	1	–	–
<i>Sonchus arvensis</i> L. (łąki ŁW)	2	1	–	–
<i>S. asper</i> (L.) Hill. (łąki, rowy ŁW)	1	–	–	–
<i>S. oleraceus</i> L. (brzegi jez., aluwia ŁW)	1	–	–	–
<i>Sorbus aucuparia</i> L. (brzezina, olesy, brzegi jez.)	3	3°	2°	–
<i>Sparaganium ramosum</i> Huds. (brzegi jez., szuwały, zalane łąki)	2	3	3 ^b	3 ^b
<i>S. simplex</i> Huds. (brzegi rowów K)	1	–	–	–
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleiden (szuwały, pływiczny, kanał)	3	3 ^a	3 ^a	2
<i>Stachys arvensis</i> L. (brzegi jez. NC)	1	–	–	–
<i>S. palustris</i> L. (brzegi jez., zarośla, szuwały)	2	2	3	3
<i>Stellaria graminea</i> L. (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ, ZT, LK)	3	2	1°	–
<i>S. holostea</i> L. (zarośla BL)	1	–	–	–
<i>S. longifolia</i> Mühlenb. (torfowisko ZT)	1	1	–	–
<i>S. media</i> Vill. (olesy, łąki L, BL)	2	2	1	–
<i>S. nemorum</i> L. (olesy LL)	2	2	–	–
<i>S. palustris</i> Ehrh. (łąki, szuwały, zarośla)	3	3	4	4 ^b
<i>Succisa pratensis</i> Moench (łąki, torfowiska ŁW, BZB, ZKP, ZT, L)	2	3	3	2

(kont.)

Tabela 2. Kontynuacja – Table 2. Continued.

Gatunek i jego występowanie Species and its occurrence	rok (year)			
	1980 1981	1983	1984	1985
<i>Symphytum officinale</i> L. (łąki ŁW, K)	1	–	1	–
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. (łąki, brzegi wód)	3	1	1	1°
<i>Thalictrum flavum</i> L. (łąki, torfowiska ŁW, ZT, ZKŻ, LP)	2	2	1°	–
<i>Trientalis europaea</i> L. (brzezina ZT)	2	1	–	–
<i>Trifolium arvense</i> L. (suche łąki ŁW, BZB)	1	–	–	–
<i>T. campestre</i> Schreb. (łąki ŁW, ZT, ZKP)	2	2	1°	–
<i>T. dubium</i> Sibth. (łąki ŁW, ZT, ZKP, ZKŻ)	2	1	–	–
<i>T. fragiferum</i> L. (łąka ZKP)	1	1°	–	–
<i>T. hybridum</i> L. (łąki ŁW)	1	–	–	–
<i>T. pratense</i> L. (łąki, brzegi jez.)	3	2	1°	–
<i>T. repens</i> L. (pastwiska, łąki, zarośla, brzegi jez.)	3	2	2°	1°
<i>Triglochin maritimum</i> L. (łąka ZKP)	1	–	1	–
<i>T. palustre</i> L. (młaki, zalane łąki ZKP, ZKŻ, LP, ZT, ŁW)	1	1	3 ^b	3
<i>Tussilago farfara</i> L. (piaszczysto-gliniaste brzegi jez.)	3	2	1°	1°
<i>Typha angustifolia</i> L. (szuwały, brzegi jez., płytka woda ZŁW, BL, LO)	2	2	2	2°
<i>T. latifolia</i> L. (brzegi jez., zalane łąki, szuwały, lasy)	2	3	4 ^b	4 ^b
<i>Urtica dioica</i> L. (zarośla, szuwały, brzegi jez.)	3	2	2°	1°
<i>Urticularia minor</i> L. (doły potorfowe, rowy KP)	1	–	–	–
<i>U. vulgaris</i> L. (kanały, rowy, szuwały, strefa zalewowa ZT, LP, ŁW)	1	2	3	4 ^b
<i>Vaccinium myrtillus</i> L. (brzezina ZT)	3	–	–	–
<i>V. vitis-idaea</i> L. (brzezina ZT)	2	–	–	–
<i>Valeriana dioica</i> L. (olesy, łąki K)	1	–	–	–
<i>V. officinalis</i> L. (olesy, łąki, brzezina L, BZB, ŁW, ZT, ZKP)	1	1	2	2
<i>Veronica anagallis</i> L. (brzegi jez., szuwały, płytka woda)	3	3	4	4
<i>V. beccabunga</i> L. (brzegi jez., szuwały, płytka woda)	2	3	3	3
<i>V. chamaedrys</i> L. (łąki ŁW, ZKP, ZKŻ, K, L)	3	1	–	–
<i>V. officinalis</i> L. (zarośla BL)	1	–	–	–
<i>V. scutellata</i> L. (torfowiska, zalane łąki L, ZT, ZKP, ZKŻ, ŁW)	1	1	2	2
<i>V. serpyllifolia</i> L. (łąki, pastwiska ŁW, ZT, ZKŻ, L)	2	2	–	–
<i>Viburnum opulus</i> L. (brzezina, olesy ZT, BZB, L, ZKŻ)	3	2°	1°	–
<i>Vicia cassubica</i> L. (łąki KP)	1	–	–	–
<i>V. cracca</i> L. (łąki, zarośla)	3	2	2°	2°
<i>V. hirsuta</i> (L.) S. F. Gray (łąki ŁW, ZT)	1	–	–	–
<i>V. sativa</i> L. (łąki, zarośla ŁW, L, ZT)	1	–	–	–
<i>V. sepium</i> L. (łąki, zarośla ŁW, ZT)	2	–	–	–
<i>V. sylvatica</i> L. (zarośla ZT)	1	–	–	–
<i>V. tetrasperma</i> (L.) Schreb. (zarośla, łąki)	2	1°	–	–
<i>Viola canina</i> Rchb. (łąki BZB, ŁW)	3	1°	–	–
<i>V. epipsila</i> Lederb. (łąki, olesy BZB, ŁW)	2	1	–	–
<i>V. palustris</i> L. (łąki, torfowiska, olesy BZB, BL, ŁW, ZT, ZKŻ, L)	3	2	1°	1°
<i>Zannichellia palustris</i> L. (w całym jez.)	4	4	4 ^b	4

PODSUMOWANIE

Analizując rozkład częstości występowania gatunków w porównywanych okresach stwierdzono: w 1980–81 – 496 gatunków, w roku 1983 – 371 gatunków, w roku 1984 – 299 gatunków, w roku 1985 – 243 gatunki. Z 496 gatunków stwierdzonych w 1981 r. do roku 1983 ubyło 127 gatunków, do 1984 – 210, a do 1985 – 261 gatunków. Ubytki te w rzeczywistości dotyczyły głównie roślin, o których z góry wiadomo było, że muszą zginąć, gdyż nie wytrzymują silnego podtopienia lub zatopienia. Prawdziwe zmniejszenie się liczby gatunków dotyczyło jedynie niewielkiej liczby rzadkich na tym terenie roślin wodnych i błotnych, takich jak: *Potamogeton rutilus*, *P. trichoides*, *Batrachium circinatum*, *B. drouetii*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex dioica*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa*, *C. stellulata*. Przez cały badany okres stwierdzono pojawienie się jedynie 8 nowych gatunków: w 1983 r. – *Philonotis fontana*, *Glyceria plicata*, *Bidens connatus*, a w 1984 r. *Bryum pseudotriquetrum*, *Juncus bufonius*, *Alisma lanceolatum*, *Batrachium aquatile* i *B. trichophyllum*. Są to gatunki rzadkie i dlatego mogły być przeoczone wcześniej, np.: hydrofit *B. aquatile* był podawany z południowej części jeziora przez Kępczyńskiego i in. (1977). Inne, jak *Bidens connatus* i *Juncus bufonius*, są gatunkami nietrwałymi i pojawiły się na miejscach po zniszczonej roślinności łąkowo-leśnej razem z innymi gatunkami jednorocznymi. *Alisma lanceolatum* jest gatunkiem bardzo rzadkim. W 1984 r. odnaleziono zostało jedno jego stanowisko; w następnym roku już go tam nie stwierdzono.

Częstość występowania i zajmowany areal uległy zmianie jedynie u 29 gatunków. Wśród nich jest 13 gatunków wodnych: *Polygonum amphibium* fo. *natans*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Lemna minor*, *Chara fragilis*, *Ch. aculeolata*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *P. obtusifolium*, *P. mucronatus*, *P. filiformis*, *Calliargon giganteum*, *Ricca fluitans*; 7 helofitów: *Alisma plantago-aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Scirpus sylvaticus*, *Heleocharis acicularis*, *Carex diandra*, *C. lasiocarpa* i *C. hartmannii*; 7 higrofitów: *Hypnum lindbergii*, *Marchantia polymorpha*, *Ranunculus sceleratus*, *Cardamine amara*, *Carex glauca*, *Juncus inflexus*, *Myosotis caespitosa*; a także 2 gatunki mezofitów: *Polygonum mite* i *P. tomentosum*.

Większość wyliczonych tu hydrofitów i helofitów należy do gatunków rzadkich dla danego obszaru. Na badanym terenie zajmują zwykle po kilka niewielkich stanowisk (płaty po 20–50 m²). Nie dotyczy to roślinności o liściach pływających (*Polygonum amphibium* fo. *natans*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*), kilku helofitów (*Alisma plantago-aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Scirpus sylvaticus*) oraz hydrofitów (*Chara fragilis* i *Lemna minor*), które występowały i występują na tych samych obszarach masowo, nie zmieniając ani areалу, ani też częstości występowania.

Większość higrofitów, które nie zmieniają częstości występowania należy do gatunków rzadkich i występuje w pewnych partiach orusu, gdzie najpóźniej zaczęły działać czynniki stresowe (podnoszenie poziomu wody). Prawdopodobnie z czasem ustąpią z zajmowanych stanowisk.

Zmniejszenie częstości występowania dotyczyło w 1983 roku – 126 gatunków, w 1984 roku – 84 gatunków, a w 1985 roku – 81 gatunków. Kilka gatunków jak *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Agrostis canina*, *Nitellopsis obtusa*, *Hippurus vulgaris*, do 1983 roku

znacznie zmniejszyło częstość występowania, po czym w następnych latach zaczęły powoli ją zwiększać. *Hippuris vulgaris* po podtopieniu zaczął występować jako forma podwodna *H. vulgaris* fo. *submersa*, której przedtem nie obserwowano. *Agrostis canina* zaczęła tworzyć pływający „kożuch” na powierzchni wody w cichych zatoczkach. *Hydrocharis morsus-ranae* do 1983 roku zmniejszył widocznie swą częstość występowania, w 1984 roku znacznie ją zwiększył, a w 1985 roku znów wykazywał tendencję regresywną, wycofując się z wielu poprzednio zajętych stanowisk.

Liczba wystąpień i areal zajmowany przez dany gatunek wzrosły w 1983 roku u 40 gatunków, w 1984 roku u 60 gatunków, a w 1985 roku u 48 gatunków. U 34 gatunków, w tym 5 hydrofitów, 8 helofitów, 19 higrofitów i 2 mezofitów częstość występowania i arealy przez nie zajmowane początkowo szybko wzrosły (lata 1983–1984), by potem szybko zmaleć (lata 1984–1985). W 1984 roku zanotowano masowy rozwój hydrofitów *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pusillus*, *Zannichellia palustris* i *Najas marina*. W następnym roku ich częstość występowania znacznie zmalała i skurczył się zajmowany przez nie obszar. Wśród helofitów dotyczyło to takich gatunków jak *Glyceria fluitans*, *Caltha palustris*, *Mentha aquatica*, *Menyanthes trifoliata*, *Juncus articulatus*, *Phragmites communis* i *Epilobium palustre*. Lata 1982–1984 charakteryzowały się masowym rozwojem higrofitów, takich jak *Carex fusca*, *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *L. nummularia*, *Crepis paludosa*, *Geum rivale*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Cirsium palustre*, *Myosotis palustris*, *Cardamine pratensis*, *Juncus conglomeratus*, *Mentha arvensis*, *M. verticillata*, *Dactylorhiza majalis*, *Ranunculus flammula*, *Equisetum palustre*, *Alopecurus geniculatus*, które w 1984 roku zaczęły ustępować, zmniejszając zajmowany areal i częstość występowania. Wśród mezofitów jedynie *Deschampsia caespitosa* i *Nardus stricta* do 1983 roku rozwijały się masowo, poczym zaczęły dość szybko ustępować z zajętych powierzchni.

Badania dotyczące zmian roślinności pod wpływem działalności elektrowni szczytowo-pompowych należą w Polsce do rzadkości. Jedynie Śpiewakowski (1977, 1979) obserwował kierunki zmian flory w strefie zalewowej jezior (Jezioro Kamiennie i Kwiecko) należących do pierwszej w Polsce elektrowni szczytowo-pompowej w Żydowie. Ogólny obraz zmian, jakie dokonały się w Jeziorze Żarnowieckim i Jeziorze Kwiecko (dolny zbiornik elektrowni w Żydowie) jest podobny. Zmiany te charakteryzowały się:

1. wycofaniem się dużej liczby gatunków występujących uprzednio na tych obszarach (Jez. Kwiecko – 56.7%, Jez. Żarnowieckie – 51.8%);

2. dużymi zniszczeniami w fitocenozach szuwarowych. W Żydowie w ciągu 4 lat pracy elektrowni powierzchnia zajmowana przez roślinność szuwarową z kl. *Phragmitetum* zmniejszyła się o 57.5%. Wyginęły zupełnie fitocenozy *Glycerietum aquaticae*, *Typhetum latifoliae* i *Scirpetum lacustris*, a znacznie zmniejszył się obszar zajmowany przez trzciny. Podobny proces obserwowano także na Jez. Żarnowieckim, choć na zdecydowanie mniejszą skalę (większe jezioro, mniejsza siła falowania). Niszczenie oczeretów jednak trwa i prawdopodobnie roślinność szuwarowa tego zbiornika także zostanie zniszczona;

3. ekspansją fitocenz roślin zanurzonych z kl. *Potamogetonetea*. W Jez. Kwiecko zwiększyły one swą powierzchnię 4-krotnie. Najbardziej ekspansywne były tam fitoce-

nozy *Potamogetonum perfoliati*, *P. pectinati*, *P. lucentis* i *Elodeetum canadensis*. Podobne zjawisko wystąpiło w wodach Jeziora Żarnowieckiego. Fitocenozy roślinności o liściach pływających wykazywały powolne zmniejszanie zajmowanych powierzchni w obu jeziorach.

LITERATURA

- DAMBSKA I. 1964. Charophyta – Ramienice. – W: K. STARMACH (red.), Flora słodkowodna Polski. 13. ss. 126. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- DAMBSKA I. 1975. Rzadsze rośliny wodne i błotne w Polsce północno-zachodniej, cz. II. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B 8: 201–203.
- GRAEBNER P. 1895. Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt, Westpr. und Lauenburg in Pommern. – Schrift. Naturforsch. Ges. Danzig N. F. 9(1): 271–396.
- JUST J. & HERMANOWICZ W. 1964. Fizyczne i chemiczne badanie wody do picia i potrzeb gospodarczych. ss. 311. Państwowe Zakłady Wydawnictw Lekarskich, Warszawa.
- KEPCZYŃSKA M., KEPCZYŃSKI K. & ŚPIEWAKOWSKI R. 1975. Rośliny naczyniowe na obszarze przeznaczonym na górny zbiornik elektrowni wodnej w Żarnowcu. – Acta Univ. N. Copernici Nauki Mat.-Przyr. 36 Biologia 17:165–181.
- KEPCZYŃSKI K., ŚPIEWAKOWSKI R. & KEPCZYŃSKA M. 1977. Flora terenów znajdujących się w zasięgu działalności elektrowni wodnej w Żarnowcu. – Acta Univ. N. Copernici Nauki Mat.-Przyr. 42 Biologia 20: 127–149.
- MAJEWSKI W. (red.), 1983. Badania Jeziora Żarnowieckiego dla potrzeb elektrowni jądrowej i szczytowo-pompowej. Biblioteka Naukowa Hydrotechnika Instytutu Budownictwa Wodnego Polskiej Akademii Nauk 10. ss. 146. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Poznań.
- OCHYRA R. & SZMAJDA P. 1978. An annotated list of Polish mosses. – Fragn. Flor. Geobot. 24(1): 93–145.
- PIASECKI D. 1960. Przyczynek do znajomości morfologii jezior rynnowych. – Czas. Geogr. 31: 417–428.
- SZAFAER W., KULCZYŃSKI S & PAWŁOWSKI B. 1953. Rośliny polskie. Wyd. 2. ss. XXXIII + 1020. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- ŚPIEWAKOWSKI E. R. 1977. Kierunki zmian szaty roślinnej w strefach zalewowych jezior elektrowni wodnej w Żydowie. – W: E. R. ŚPIEWAKOWSKI & M. KALFUS (red.), Ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego Pomorza Środkowego, ss. 43–58. Wyższa Szkoła Pedagogiczna. Słupsk.
- ŚPIEWAKOWSKI E. R. 1979. Zmiany szaty roślinnej okolic Żydowa jako wynik antropopresji. ss. 47. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk.
- ŻUKOWSKI W. 1974. Rozmieszczenie gatunków z rodzaju *Utricularia* L. w Polsce. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 27: 189–217.

SUMMARY

The present paper provides the results of study on the aquatic and terrestrial flora and vegetation of Jezioro Żarnowieckie in the Province of Gdańsk in northern Poland (Fig. 1). The morphometric features of the lake are given in Table 1. The water of this lake is utilized by the working system of the hydroelectric station situated on the south side of the lake, this causing changes in its water level. The mate-

rial was collected in 1980–1985 in two periods: 1980–1981 and 1983–1985, i. e. before and after commissioning to the power station. In total 508 taxa of plants have been recorded in the study area and these are presented in Table 2. For each species are given information on the frequency and the occurrence within different parts recognized on the map (Fig. 1). Since 1981 there have been observed a considerable decreasing of the number of species in the lake; of 469 species recorded in 1981, only 371 were observed in 1983, 299 in 1984 and 243 in 1985. In the first place disappeared these species which do not tolerate flooding or submergence as well as very many rare species in this area such as *Potamogeton rutilus*, *P. trichoides*, *Batrachium circinatum*, *B. drouetii*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex dioica*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa* and *C. stellulata*.