



Jakub Grabowski<sup>1</sup>, Emilia Kil<sup>1</sup>, Adam P. Kubiak<sup>2</sup>, Piotr Niedźwiedzki<sup>1</sup>,  
Marta Turtoń<sup>1</sup>, Izabela Zajac<sup>1</sup>

## WALORY FLORY NACZYNIOWEJ JEZIORA DOŁGIE WIELKIE (SŁOWIŃSKI PARK NARODOWY) NA TLE JEJ HISTORYCZNYCH NOTOWAŃ

The values of vascular flora in Lake Dołgie Wielkie  
(Słowiński National Park) against historical ratings

### Abstract

The floristic research carried out in the oligotrophic Lake Dołgie Wielkie at the end of July and the beginning of August 2008 confirmed the presence of 61 vascular species in its waters, including 41 hydrophytes, out of which 10 are rare species, protected or endangered. In the studied lake neither *Lobelia dortmanna* or *Isoëtes lacustris* were found, however both *Littorella uniflora* and *Myriophyllum alterniflorum* were confirmed. Compared to historical data from before 1997, a total decline of 2/3 rare and protected hydrophytes was observed while new species typical of mesotrophic and eutrophic biotopes appeared, such as *Equisetum fluviatile*, *Carex acutiformis*, *Ceratophyllum submersum*. This proves a progressive disappearance of the lobelia-like character of the lake and its floristic biodiversity in spite of the lake being within the limits of Słowiński National Park for over 40 years.

KEY WORDS: *Littorella uniflora*, *Myriophyllum alterniflorum*, eutrophisation, lobelia lake

### Wstęp

Jeziora lobeliowe stanowią osobliwość wśród ekosystemów występujących w Polsce. Działalność konserwatorska na rzecz ochrony jezior lobeliowych, w perspektywie nieuchronnych zmian (naturalnych bądź antropogenicznych), jakim jeziora te podlegają, zdaje się tylko spowalniać procesy prowadzące do utraty ich wartości florystycznych. Jezioro Dołgie Wielkie jest jedynym zbiornikiem Słowińskiego Parku Narodowego, w którym występują gatunki roślin typowe dla jezior lobeliowych. Zostało ono uwzględnione na listach polskich jezior lobeliowych (Kraska et al. 1996; Szmeja 1996). Dołgie Wielkie objęte jest ochroną ścisłą w obrębie parku narodowego. Zbiornik ten jest płytkim jeziorem przy morskim o słabo rozwiniętej linii brzegowej, położonym w strefie

przybrzeżnej Bałtyku między jeziorami Gardno i Łebsko. Charakteryzuje się brakiem dopływów, nie posiada również połączenia z morzem. Najważniejsze dane morfometryczne zbiornika przedstawia tabela 1.

### Cel i metody badań

Na przełomie lipca i sierpnia 2008 roku przeprowadzono inwentaryzację florystyczną omawianego jeziora. Przedmiot badań stanowiła flora naczyniowa pelagialu i litoralu do granicy zatopionego pobraża. Celem badań było określenie aktualnego stanu zachowania różnorodności florystycznej i charakteru jeziora lobeliowego. Porównano aktualne i wcześniej odnotowane występowanie hydrofitów oznaczonych jako rzadkie w pracy Piotrowskiej et al. (1997) oraz uznanych za zagrożone (Żukowski i Jackowiak 1995, Zarzycki i Szelaąg 2006, Kaźmierczakowa i Zarzycki 2001) lub chronione (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2004) (rzadkie, zagrożone lub chronione gatunki zwane będą dalej „hydrofitami SP” – specjalnej troski). Na podstawie waloryzacji florystycznej i określenia częstości występowania gatunków związanych z siedliskami ubogimi, oraz danych historycznych, określono kierunki przekształceń we florze tego zbiornika. Prace terenowe przeprowadzono z łodzi wiosłowej. Podwodne ryzofity wyławiano posługując się kotwiczką. Przy określaniu wskaźnika trofizmu gatunków posłużono się wskaźnikami ekologicznymi Zarzyckiego et al. (2002). Łacińskie nazwy roślin podano za Mirkiem et al. (2002).

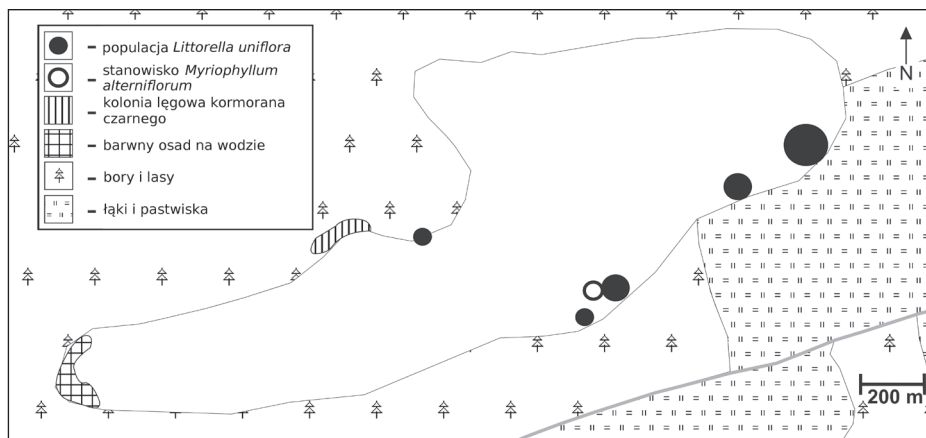
Tab. 1. Charakterystyka jeziora Dołgie Wielkie (Trojanowski, Antonowicz 2005).

Tab. 1. Characteristics of Lake Dołgie Wielkie (Trojanowski, Antonowicz 2005).

Parametr	Wartość
Powierzchnia zwierciadła [ha]	156,4
Głębokość maksymalna [m]	2,9
Głębokość średnia [m]	1,4
Objętość [tys. m <sup>3</sup> ]	2151,8
Długość maksymalna [m]	2650,0
Szerokość maksymalna [m]	930,0
Długość linii brzegowej [m]	6675,0
Rozwinięcie linii brzegowej	1,5
Szerokość geograficzna	54°42,0
Długość geograficzna	17°11,7

## Wyniki

Badania wykazały obecność 61 gatunków roślin naczyniowych (w tym 40 hydrofitów). Dziesięć z nich to hydrofity SP dla kraju lub Pomorza Zachodniego. Dwa taksony uznawane są za wskaźnikowe dla jezior lobeliowych: brzeżyca jednokwiatowa *Littorella uniflora* i wywłócznik skrętoległy *Myriophyllum alterniflorum* (Kraska et al. 1996). Ich rozmieszczenie przedstawia rycina 1. Nie odnaleziono innych gatunków wskaźnikowych: lobelii jeziornej *Lobelia dortmanna* i poryblinu jeziornego *Isoëtes lacustris*. Odnotowano duży udział hydrofitów o wysokim wskaźniku trofizmu (14 gatunków o  $Tr = 4$ , i 21 gat. o  $Tr = 3,5$ ), typowych dla siedlisk mezotroficznych i eutroficznych, w tym hydrofitów o wysokiej trofii, a nie notowanych wcześniej w obrębie jeziora Dołgie Wielkie, takich jak: skrzyp bagienny *Equisetum fluviatile*, turzycza błotna *Carex acutiformis*, rogatek krótkoszypkowy *Ceratophyllum submersum*, kosaciec żółty *Iris pseudacorus*, sit rozpięchły *Juncus effusus*, sit członowaty *Juncus articulatus*. Niespodzianką było stwierdzenie obecności zostery morskiej *Zostera marina*, gatunku z Polskiej Czerwonej Listy Roślin, uznanego za wymierający (E) (Zarzycki i Szeląg 2006). Przy okazji badań flory wodnej stwierdzono występowanie na zachodniej części brzegu woskownicy europejskiej *Myrica gale* (także o statusie gatunku wymierającego). Zestawienie hydrofitów SP, odnotowanych obecnie i historycznie w jeziorze Dołgie Wielkie przedstawia tabela 2.



Ryc. 1. Interesujące składniki przyrody jeziora Dołgie Wielkie.

Fig. 1. Interesting natural components of Lake Dołgie Wielkie.

Tab. 2. Charakterystyka hydrofitów specjalnej troski stwierdzonych w jeziorze Dołgie Wielkie: <1997 - gatunki stwierdzone przed 1997 r.; \* - gatunki wskaźnikowe dla jezior lobeliowych; PZ - gatunki zagrożone dla Pomorza Zachodniego (Żukowski i Jackowiak 1995): V - zagrożone, K - niedostateczne dane; PL - gatunki zagrożone dla Polski (Zarzycki i Szela 2006): E - wymierające, krytycznie zagrożone, [E] - wymierające, krytycznie zagrożone, poza głównym obszarem występowania, V - zagrożone wyginięciem; CzK - gatunki zagrożone, umieszczone w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Kaźmierczakowa i Zarzycki 2001): EN - zagrożone, VU - narażone; ochrona prawna (Rozporządzenie Ministra Środowiska 2004): Chr. - gatunki podlegające ochronie całkowitej, Chr.cz. - gatunki podlegające ochronie częściowej.

Tab. 2. Characteristics of special care hydrophytes in Lake Dołgie Wielkie: <1997 - species recorded before 1997; \* - indicator species for lobelia lakes; PZ - endangered species in Western Pomerania (Żukowski i Jackowiak 1995): V - endangered, K - insufficient data; PL - species endangered in Poland (Zarzycki i Szela 2006): E - dying out, critically endangered, [E] - dying out, critically endangered outside main areas of occurrence, V - endangered with extinction; CzK - endangered species listed in Polish Red Book of Plants (Kaźmierczakowa i Zarzycki 2001): EN - endangered, VU - vulnerable; legal protection (Order of Minister of Environment 2004): Chr. - species under full protection; Chr.cz. - species under partial protection.

Lp.	Nazwa gatunkowa	Obecność gatunku		PZ	PL	CzK	Ochrona prawna
		<1997	2008				
1.	<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dumort.	+	-	-	-	-	Chr.
2.	<i>Batrachium peltatum</i> (Schränk.) Presl.	+	-	-	-	-	Chr.
3.	<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	-	+	V	-	-	Chr. cz.
4.	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem., Schult.	+	-	-	-	-	-
5.	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link.) Schult.	+	-	-	-	-	-
6.	<i>Isöetes lacustris</i> L.	+	-	V	V	VU	Chr.
7.	* <i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch.	+	+	V	V	EN	Chr.
8.	<i>Luronium natans</i> (L.) Raf.	+	-	V	E	EN	Chr.
9.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	+	+	-	-	-	Chr. cz.
10.	* <i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	+	+	-	-	EN	-
11.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	+	-	-	-	-	-
12.	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	+	-	-	-	-	-
13.	<i>Nuphar lutea</i> Sm.	+	+	-	-	-	Chr. cz.
14.	<i>Nymphaea alba</i> L.	+	+	-	-	-	Chr. cz.

15.	<i>Nymphaea candida</i> C. Presl.	+	+	K	-	VU	Chr.
16.	<i>Potamogeton acutifolius</i> Link.	+	-	V	-	-	-
17.	<i>Potamogeton gramineus</i> L.	+	-	-	-	-	-
18.	<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen	+	-	V	-	-	-
19.	<i>Ranunculus lingua</i> L.	+	+	-	V	-	-
20.	<i>Ranunculus reptans</i> L.	+	-	V	V	-	-
21.	<i>Sparganium minimum</i> Wallr.	+	-	V	-	-	-
22.	<i>Utricularia intermedia</i> Hayne	+	-	V	V	-	Chr.
23.	<i>Utricularia minor</i> L.	-	+	V	V	-	Chr.
24.	<i>Zostera marina</i> L.	-	+	V	E	-	Chr.

## Dyskusja

Badania wykazały występowanie 1/3 (7 z 21) gatunków ze zbioru wszystkich hydrofitów SP podawanych przez różnych autorów w latach 1828-1997 (Piotrowska et al. 1997), co oznacza znaczący ubytek w różnorodności florystycznej jeziora. Interesujące wydaje się występowanie trzech hydrofitów SP nie notowanych nigdy wcześniej. Można by przypuszczać, że brak wcześniejszych notowań wynikał z niedoskonałej dokładności metody badawczej. Jednak dla każdego z tych trzech gatunków znaleziono zaledwie pojedynczego osobnika, co sugeruje inne wyjaśnienie, mianowicie, że mogą to być osobniki które zasiedliły wody jeziora niedawno.

Wody jeziora Dołgie Wielkie odznaczają się wysoką wartością pH, dużą zawartością fitoplanktonu sinicowo-zielenicowego i wysoką koncentracją chlorofilu, a stan ich trofii jest wyższy w porównaniu do typowych oligo- i mezotroficznycy jezior lobeliowych (Burchard 2005). Utrzymujący się, pomimo takiego stanu siedliskowego jak i strat w różnorodności, charakter lobeliowy jeziora, potwierdziła obecność umiarkowanie licznych stanowisk brzeżycy jednokwiatowej i jednego stanowiska wywłócznika skrętoległego. Brzeżyca jednokwiatowa tworzyła utrzymujące się w rozproszeniu populacje na łącznej długości stanowiącej ok. 1/15 brzegu całego jeziora (ryc. 1). Gatunek ten preferuje płytkie, niezacienione wody, a w przypadku dużej mętności, występuje powyżej lustra wody (Filingier 1995). Podczas badań stwierdzono występowanie takiej populacji w północnej części akwenu (ryc. 1). Może być to wynikiem niewielkiej przejrzystości wody i zacieniania brzegów poprzez zarastanie jeziora. Badania prowadzono jednak w okresie letnim, przy niskim stanie wód, co mogło być również przyczyną wynurzenia populacji brzeżycy. Brak tego gatunku w zachodniej części zbiornika wynikać może z właściwości wód i osadów dennych w tym rejonie – jak podają Trojanowski i Antono-

wicz (2005), jest to najpłytszy fragment jeziora o najwyższym stężeniu azotu, fosforu, żelaza oraz materii organicznej. Podczas badań zaobserwowano w tej części intensywne pomarańczowe zabarwienie. W przypadku eutrofizacji brzeżyca jednokwiatowa utrzymuje się najdłużej spośród gatunków wskaźnikowych (Filinger 1995). Typowy dla zeutrofizowanych jezior lobeliowych jest również wywłócznik skrętoległy (Kraska et al. 1996), który został zaobserwowany na jednym stanowisku przy południowym brzegu akwenu (ryc. 1).

Bogactwo gatunkowe ichtiofauny tegoż jeziora jest większe w porównaniu z innymi jeziorami lobeliowymi Pomorza (Kapusta et al. 2007). Wpływ na trofię wód, a co za tym idzie – zmiany we florze, może mieć niewielka kolonia łęgowa kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo*, znajdująca się na północnym brzegu (ryc. 1). Obecność kolonii sugeruje obfitość bazy pokarmowej w jeziorze Dołgie Wielkie. Pozytywna rola kormorana czarnego wiąże się z eliminacją ryb i wynoszeniem materii organicznej ze zbiornika. Jednakże punktowe nagromadzenie związków azotowych w pobliżu kolonii przyczynia się do zubożenia roślinności, a spływ tych związków dostarcza pierwiastków biogenych do wód. Może to stanowić bezpośrednie zagrożenie dla populacji brzeżycy znajdującej się w pobliżu.

### **Podsumowanie**

Przeprowadzone badania potwierdziły charakter lobeliowy jeziora. Wykazano jednocześnie ubytek większości wcześniej notowanych gatunków SP, choć wciąż występuje w jeziorze wiele cennych i rzadkich gatunków. Omawiany akwen miał podczas tworzenia spisu jezior lobeliowych Polski (Szmeja 1996) charakter starego, ale jeszcze dobrze zachowanego jeziora lobeliowego. Brak dopływów, duża lesistość zlewni przy niewielkiej powierzchni pól uprawnych, zaniechanie gospodarki rybackiej i niewielka presja turystyczna sprawiają, że Dołgie Wielkie tylko w nieznacznym stopniu narażone jest aktualnie na eutrofizację spowodowaną działalnością człowieka. Jednak zauważalne, niekorzystne z punktu widzenia ochrony przyrody, zmiany we florze jeziora, mogą zakończyć się utraceniem jej lobeliowego charakteru. Proces ten może katalizować niewielka głębokość średnia i brak stratyfikacji, oraz inne parametry morfologiczne zbiornika. Zapoczątkowany, przed objęciem jeziora ochroną, proces antropogenicznej eutrofizacji (gospodarka rybacka), w połączeniu z niekorzystnymi właściwościami zbiornika, mogą być przyczyną przyspieszenia tempa jego naturalnego starzenia się. Mimo objęcia ochroną prawną jeziora, prawdopodobnie nie jest możliwe zatrzymanie tego procesu.

## LITERATURA

- BURCHARD L. (Ed.) 2005. Ekosystemy wodne Słowińskiego Parku Narodowego. Wyd. Naukowe UAM, Poznań.
- FILINGER D. 1995. Rozmieszczenie interesujących gatunków roślin naczyniowych i ich ochrona w Słowińskim Parku Narodowym. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Ser. B, 44: 133–147.
- KAPUSTA A., BOGACKA E., SOBOCKI M. 2007. Ichtyofauna jeziora lobeliowego; charakterystyka zespołu ryb z jeziora Dołgie Wielkie, Słowiński Park Narodowy. *Parki Nar. Rez. Przyr.*, 26: 63–74.
- KAŹMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (Eds.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. IB i IOP PAN, Kraków.
- KRASKA M., PIOTROWICZ R., KLIMASZYK P. 1996. Jeziora lobeliowe w Polsce. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 52: 5–25.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Vascular plants of Poland a checklist. IB PAN, Kraków.
- PIOTROWSKA H., ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. 1997. Rośliny naczyniowe Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną, *Dz. U. Nr 168, poz. 1764*.
- SZMEJA J. 1996. Rejestr polskich jezior lobeliowych. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 3*: 347–367.
- TROJANOWSKI J., ANTONOWICZ J. 2005. Właściwości chemiczne osadów dennych jeziora Dołgie Wielkie. *Słupskie Prace Biol.*, 2: 123–133.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOŁEK T., KORZENIAK U., 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. IB PAN, Kraków.
- ZARZYCKI K., SZELĄG Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. In: MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., SZELĄG Z. (Eds.) *Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski*. IB PAN, Kraków.
- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. (Eds.) 1995. Ginące i zagrożone rośliny Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. *Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM*, 3: 1-141.

Adres autorów:

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Ochrony Przyrody przy Uniwersytecie Łódzkim  
ul. Banacha 1/3  
90-237 Łódź  
sknop@acer.biol.uni.lodz.pl

<sup>2</sup>Zakład Geobotaniki, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi,

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej  
ul. Akademicka 19  
20-033 Lublin

Adres do korespondencji:  
Studenckie Koło Naukowe Ochrony Przyrody przy UŁ  
ul. Banacha 1/3  
90-237 Łódź  
sknop@acer.biol.uni.lodz.pl