

***Nymphoides peltata* (Menyanthaceae) w Jeziorze Chwałowickim (Chwałowice, Polska południowa)**

ANNA KOŚCIÓŁEK

KOŚCIÓŁEK, A. 2011. *Nymphoides peltata* (Menyanthaceae) in the Jezioro Chwałowickie lake (Chwałowice, southern Poland). *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 19(2): 441–446. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: *Nymphoides peltata* is under close species protection. This study describes the natural stand of *N. peltata* in the old river bed in Chwałowice (southern Poland) and the present population status of this species after the May flood in 2010. Recently, besides the drying out of the old river bed and its progressing pollution, the biggest threat to this stand is the overgrowing of the reservoir by rush vegetation. In result, access of light to the *Nymphoides peltata*'s seedlings is hampered, making them unable to properly develop, consequently making renewal of this plant from the seed bank impossible. In order to prevent this situation, regular scything of the rushes is proposed.

KEY WORDS: *Nymphoides peltata*, conservation, Jezioro Chwałowickie lake, S Poland

A. Kościółek, Zakład Ekologii, Badań Łowieckich i Ekoturystyki, Instytut Biologii Uniwersytetu Pedagogicznego im. KEN, ul. Podbrzezie 3, 31-054 Kraków, Polska, kosciolekanna@wp.pl

WSTĘP

W Polsce, *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel) Kuntze (grzybieńczyk wodny) objęty jest ścisłą ochroną gatunkową (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA 2012). Jest to roślina klonalna, zakorzeniona, o liściach pływających na powierzchni wody. Zasiedla starorzecza, spokojne zakola rzek, stawy i płytkie części jezior. W Polsce, stanowiska grzybieńczyka są bardzo rozproszone. Najwięcej jest ich w niżowej części kraju, gdzie do niedawna występował na około 50 stanowiskach. Niestety, wiele z nich to obecnie stanowiska historyczne lub niepotwierdzone (KŁOSOWSKI 2001). Obserwowane w ostatnich latach zanikanie stanowisk grzybieńczyka, zwłaszcza naturalnych, było powodem, że w polskiej „czerwonej księdze”, grzybieńczyk został określony, jako gatunek narażony VU (KŁOSOWSKI 2001), natomiast na „czerwonej liście” został uznany za gatunek narażony na wyginięcie na izolowanych stanowiskach, poza głównym obszarem występowania [V] (ZARZYCKI & SZELĄG 2006). OBECNIE, w Polsce południowej, ostoją grzybieńczyka są przede wszystkim stawy hodowlane, w których występuje on często i licznie.

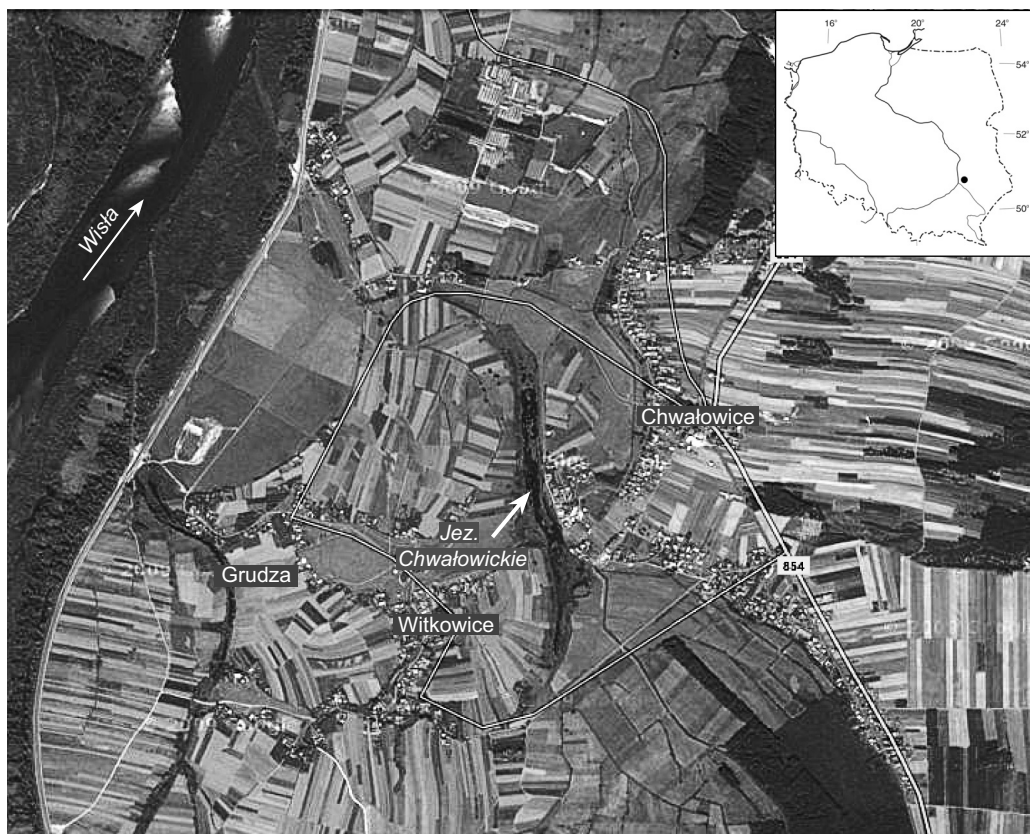
Stanowisko *Nymphoides peltata* w starorzeczu „Jezioro Chwałowickie” w Chwałowicach znane jest od dawna (PIÓRECKI 1980; ZAJĄC & ZAJĄC 2001). Dnia 9 sierpnia 2009 r.

stwierdzono, że *N. peltata* w dalszym ciągu występuje na tym stanowisku, jednak jego populacja uległa w roku 2010 drastycznemu zmniejszeniu.

Celem pracy jest opis stanowiska *Nymphoides peltata* w starorzeczu Jezioro Chwałowickie, aktualnego stanu populacji oraz zaproponowanie działań, których celem ma być zachowanie tego gatunku w Jeziorze Chwałowickim.

OPIS STANOWISKA

W linii prostej, starorzecze w Chwałowicach ($50^{\circ}45'744''N$, $21^{\circ}52'729''E$; GPSmap 60CSx Garmin) znajduje się około 2200 m od Wisły (Ryc. 1). Starorzecze to ma około 1350 m długości i 60–70 m szerokości. Zorientowane jest w osi północ-południe. Na brzegu zachodnim znajdują się pola uprawne i pastwiska. Na brzegu wschodnim, już w odległości około 20 m od wody, znajdują się domki jednorodzinne i gospodarstwa. Zalegające tu odpady komunalne są przyczyną postępującego zanieczyszczenia starorzecza. Z roku na rok obserwuje się też postępujące zarastanie brzegów starorzecza roślinnością szuwarową, co



Ryc. 1. Stanowisko *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) Kuntze w Jeziorze Chwałowickim (mapa za <http://maps.google.pl>; zmieniona)

Fig. 1. Locality of *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) Kuntze in Jezioro Chwałowickie lake (map acc. to <http://maps.google.pl>; changed)

spowodowane jest wypływaniem się tego zbiornika i jego wysychaniem na skutek odwadniania (informacja ustna udzielona przez mieszkańca Chwałowic).

Głębokość starorzecza waha się od 30 do 250 cm. Brzegi Jeziora Chwałowickiego są płaskie, piaszczyste. Dno starorzecza przy brzegach również jest piaszczyste. Tylko w środkowej części zbiornika występuje gruba, rozwodniona warstwa osadów organicznych, określana w literaturze terminem gyttya (MIKULSKI 1974).

AKTUALNY STAN POPULACJI *NYPHOIDES PELTATA*

Obserwacje populacji *Nymphoides peltata* w Jeziorze Chwałowickim prowadzone były w latach 2009–2010. W sierpniu 2009 r. roślina ta tworzyła sześć płatów. Trzy z nich, o powierzchni około 12, 10 i 6 m², zlokalizowane były przy wschodnim brzegu, wśród roślin szuwarowych (*Phragmites australis*, *Acorus calamus*, *Sagittaria sagittifolia*) na głębokości 40–60 cm. Czwarty płat grzybieńczyka, o powierzchni około 20 m², występował przy zachodnim brzegu na głębokości 50 cm, tworząc synuzję w obrębie zbiorowiska z *Stratiotes aloides* i *Hydrocharis morsus-ranae*. Dwa ostatnie płaty, o powierzchni około 5 i 10 m², znajdowały się na środku starorzecza na głębokości 130–140 cm. Wszystkie płaty pokrywały około 0,08% powierzchni starorzecza. We wszystkich płatach grzybieńczyka obserwowano wiele kwitnących roślin.

Razem z *Nymphoides peltata* współwystępowały: *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodela polyrrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton obtusifolius* oraz gatunki objęte całkowitą ochroną: *Salvinia natans*, *Nuphar lutea* i *Nymphaea alba*.

W czerwcu 2010 r. sytuacja populacji *Nymphoides peltata* w Jeziorze Chwałowickim znacznie się pogorszyła. Z sześciu płatów pozostały tylko dwa, o powierzchni 5 i 10 m², zlokalizowane przy wschodnim brzegu, wśród roślinności szuwarowej.

Tabela 1. Wielkość owoców *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) Kuntze w roku 2009 i 2010 oraz liczba nasion w przeliczeniu na owoc. Średnie arytmetyczne cech, badanych w roku 2009 i 2010, porównano za pomocą testu *t* dla dwóch prób niezależnych na poziomie istotności $\alpha = 0,05$. Objaśnienie symboli: *n* – liczba owoców zebranych w jednym płacie grzybieńczyka przy wschodnim brzegu Jeziora Chwałowickiego; \bar{x} – średnia arytmetyczna; *s* – odchylenie standardowe; *V*% – współczynnik zmienności; * – różnica istotna między badanymi średnimi.

Table 1. Fruit size of *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel.) Kuntze in 2009 and 2010 and the number of seeds per fruit. The arithmetic means of the features studied in 2009 and 2010 were compared by *t*-test for two independent samples with a significance level of $\alpha = 0.05$. Symbol explanation: *n* – number of fruits collected from one *N. peltata* stand by the eastern shore of the Jezioro Chwałowickie lake; \bar{x} – arithmetic mean; *s* – standard deviation; *V*% – variation coefficient; * – significance difference between studied means.

Data pobrania owoców Date of fruits sampling	<i>n</i>	Długość owocu (Fruit length) [cm]			Szerokość owocu (Fruit weight) [cm]			Średnia liczba nasion na owoc (Mean number of seeds per fruit)		
		\bar{x}	<i>s</i>	<i>V</i> %	\bar{x}	<i>s</i>	<i>V</i> %	\bar{x}	<i>s</i>	<i>V</i> %
09.08.2009	15	1,73	0,496	28,7	0,827	0,301	36,1	12,5	2,973	23,8
15.08.2010	15	1,68	0,341	20,3	0,833	0,188	22,6	6,7	2,576	38,4
Test <i>t</i> dla prób niezależnych; test dwustronny (<i>t</i> – test for independent samples; two-sided test)		<i>t</i> = 0,300; df = 28 <i>p</i> = 0,7662			<i>t</i> = 0,073; df = 28 <i>p</i> = 0,9425			<i>t</i> = 5,644 <i>p</i> = 0,000005*		

Odpowiedzialna za tę sytuację była, prawdopodobnie, majowa powódź. Z mułu, pokrywającego rośliny szuwarowe, można było wywnioskować, że poziom wody w starorzeczu podniósł się o około 100 cm i stan taki utrzymywał się przez około dwa tygodnie (informacja ustna udzielona przez mieszkańca Chwałowic). W sierpniu 2010 r., w ocalałych płatach, obserwowano kwitnienie pojedynczych roślin. Z tego powodu, drastycznie zmniejszyła się – w porównaniu z rokiem 2009 – produkcja nasion w przeliczeniu na owoc. W roku 2009, średnia liczba nasion na owoc wynosiła 12, a już rok później wynosiła 7 nasion na owoc, chociaż średnia wielkość owocu (oceniana w kategoriach jego długości i szerokości) pozostała taka sama (Tab. 1). Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że z badanych cech, długość i szerokość owocu były bardziej zmienne w roku 2009, podczas gdy liczba nasion w przeliczeniu na owoc była cechą bardziej zmienną w roku 2010 (por. V%, Tab. 1).

UTRZYMANIE POPULACJI *NYPHOIDES PELTATA* W JEZIORZE CHWAŁOWICKIM

Jeżeli warunki siedliskowe unormują się, to populacja *Nymphoides peltata* w Jeziorze Chwałowickim może powrócić do stanu sprzed powodzi poprzez rozrost wegetatywny tych pędów podziemnych, które przeżyły i/lub z zasobów banku nasion, jeżeli zostaną spełnione odpowiednie warunki. Świadczą o tym doświadczenia badaczy japońskich.

NISHIHIRO I IN. (2001) stwierdzili, że nawet niewielkie zmiany poziomu wody w sezonie mogą doprowadzić do zahamowania wzrostu dorosłych roślin *Nymphoides peltata*, co – w konsekwencji – powoduje wymarcie lokalnej populacji. Doszło do tego w Japonii, gdy po przeciwpowodziowej modernizacji brzegów Jeziora Kasumigaura, zaobserwowano wahania poziomu wody w granicach od 0,1 do 0,3 m. Z tego powodu, w przeciągu 3 lat, powierzchnia zajmowana przez *N. peltata* w Jeziorze Kasumigaura zmniejszyła się o 90%. Jednocześnie, zniszczone zostały miejsca sprzyjające odnawianiu się populacji *N. peltata* z banku nasion (NISHIHIRO I IN. 2001).

Doświadczenia przeprowadzone przez TAKAGAWA I IN. (2005) wykazały, że największą przeżywalność mają siewki *Nymphoides peltata* rozwijające się w miejscach, gdzie brzeg: (1) wykazuje niewielki spadek, (2) jest niezalewany przez wodę i (3) jest osłonięty przed działaniem fal. Są to czynniki najważniejsze, jeśli chodzi o przeżywalność siewek tej rośliny, szczególnie we wczesnym etapie wzrostu (etap liścieni). Autorzy ci stwierdzili również, że bardzo ważnym czynnikiem jest pełne nasłonecznienie, gdyż sprzyja ono szybkiemu wzrostowi siewek tak, że osiągają one wielkość, przy której są w stanie tolerować zmiany siedliskowe. W miejscach ocienionych, odnawianie się populacji tej rośliny z banku nasion może być bardzo utrudnione lub wręcz niemożliwe.

Wykorzystując rezultaty swoich badań i innych badaczy, NISHIHIRO I IN. (2009) opracowali projekt odnowy populacji *Nymphoides peltata* w Jeziorze Kasumigaura w Japonii, który zakończył się powodzeniem. Przeprowadzono reintrodukcję *N. peltata* z wykorzystaniem sadzonek wyhodowanych poza macierzystym stanowiskiem oraz zadbano o przystosowanie części brzegów Jeziora Kasumigaura tak, aby ponownie powstały miejsca, w których możliwe byłoby odnawianie się populacji *N. peltata* z banku nasion. Przystosowanie to polegało, między innymi, na odpowiednim ukształtowaniu powierzchni brzegu przy użyciu piasku

i osadu pobranego z dna jeziora oraz systematycznym wykaszaniu roślinności szuwarowej w miejscach, gdzie spodziewano się kiełkowania nasion i wzrostu siewek grzybieńczyka.

W świetle doświadczeń japońskich, można powiedzieć, że ukształtowanie brzegów Jeziora Chwałowickiego stwarza odpowiednie warunki dla odnawiania się populacji grzybieńczyka z banku nasion. Jedynym problemem jest utrudniony dostęp światła do nowopowstałych siewek. Jest to spowodowane intensywnym rozrastaniem się roślin szuwarowych, głównie *Phragmites australis* i *Acorus calamus* przy brzegu wschodnim oraz *Stratiotes aloides* przy brzegu zachodnim. Występowanie takich zmian świadczy o zaawansowanym procesie zarastania zbiornika wodnego (KŁOSOWSKI & KŁOSOWSKI 2006).

Aby uratować populację *Nymphoides peltata* w Jeziorze Chwałowickim należy jak najszybciej, wprowadzić regularne koszenie szuwarów. Wzorując się na doświadczeniach japońskich naukowców należałoby w przyszłości zaplanować i wdrożyć projekt czynnej ochrony tej rośliny, który – oprócz monitoringu – powinien uwzględniać również odpowiednią konserwację brzegów i ochronę starorzecza przed antropopresją. Ochroną grzybieńczyka należałoby także zainteresować lokalną społeczność. Jeżeli nic w tej sprawie nie zostanie zrobione, to postępujący proces zanieczyszczenia i zarastania Jeziora Chwałowickiego, doprowadzi do utraty ostatniego naturalnego stanowiska *N. peltata* w Polsce południowej.

Podziękowania. Prof. dr. hab. Jerzemu Wołkowi z Uniwersytetu Pedagogicznego im. KEN w Krakowie dziękuję za pomoc w redagowaniu tekstu i merytoryczne uwagi. Pani Ksenii Łyczko dziękuję za weryfikację angielskiego tekstu.

LITERATURA

- KŁOSOWSKI S. 2001. VU *Nymphoides peltata* (S. G. Gmel) Kuntze Grzybieńczyk wodny. – W: R. KAŻMIERZAKOWA & K. ZARZYCKI (red.), Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe, s. 297–299. Wyd. 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- KŁOSOWSKI S. & KŁOSOWSKI G. 2006. Rośliny wodne i bagienne. s. 333. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- MIKULSKI J. S. 1974. Biologia wód śródlądowych. s. 434. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- NISHIHIRO J., KAWAGUCHI H., IJIMA H., FUJIWARA N. & WASHITANI I. 2001. Conservation ecological study of *Nymphoides peltata* in Lake Kasumigaura. – Ecology and Civil Engineering 4: 39–48.
- NISHIHIRO J., UESUGI R., TAKAGAWA S. & WASHITANI I. 2009. Toward the restoration of a sustainable population of a threatened aquatic plant, *Nymphoides peltata*: Integrated genetic / demographic studies and practices. – Biological Conservation 142: 1906–1912.
- PIÓRECKI J. 1980. Kotewka – orzech wodny *Trapa* L. w Polsce. Rozmieszczenie, tempo zanikania stanowisk, użytkowanie i ochrona, biologia, ekologia i hodowla w warunkach półnaturalnych, badania eksperymentalne. – Biblioteka Przemyska 13: 1–159.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin; Dz. U. Nr 14, poz. 81.
- TAKAGAWA S., NISHIHIRO J. & WASHITANI I. 2005. Safe sites for establishment of *Nymphoides peltata* seedlings for recovering the population from the soil seed bank. – Ecological Research 20: 661–667.

ZAJĄC M. & ZAJĄC A. 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. xii + 714. Nakładem Pracowni Chronologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

ZARZYCKI K. & SZELĄG Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. – W: Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. SZELĄG (red.), Red list of plants and fungi in Poland, 9–20. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

SUMMARY

In Poland, *Nymphoides peltata* is under strict species protection. In southern Poland, a natural stand of this species can be found in the old river bed named “Jezioro Chwałowickie” in Chwałowice (S Poland, 50°45'744"N, 21°52'729"E; Fig. 1). In June 2010, there was a significant reduction of the area covered by *N. peltata* populations. The flood, which took place in May that year, was probably responsible for this. Consequently, there was a reduction in seed production per fruit – the mean number of seeds per fruit in 2009 amounted to 12, a year later it reduced to 7 seeds per fruit (Table 1). According to NISHIHIRO *et al.* (2001) and TAKAGAWA *et al.* (2005), even small changes in water levels can lead to growth inhibition of mature *N. peltata* plants. These authors have also shown that renewal of population of this species from the seed bank is possible in areas where the river bank has got a slight drop, is protected from waves and ensures light access to the developing seedlings. Aside from light availability, the old river bed in Chwałowice meets these requirements. Due to the intensive growth of rush and water vegetation the admittance of light to seeds and seedlings is made difficult. In order to allow successful renewal of the population from the seed bank, regular scything of these plants, monitoring the stand, river bank conservation and protection of the old river bed against anthropogenic impact on it are indicated. These actions are necessary in order to preserve this natural stand of *N. peltata*, which is one of the few found in Poland.

Przyjęto do druku: 13.08.2012 r.