

ROŚLINNOŚĆ STREFY PRZYBRZEŻNEJ MEZOTROFICZNEGO JEZIORA POWIDZKIEGO W WARUNKACH WZRASTAJĄCEJ PRESJI OSADNICZEJ I REKREACYJNEJ: STAN AKTUALNY ORAZ OCENA WARTOŚCI DLA OCHRONY PRZYRODY

WOJCIECH STACHNOWICZ¹, BARBARA NAGENGAST²

¹Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska, ²Zakład Ochrony Wód, Wydział Biologii,
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Umultowska 89, 61–614 Poznań

¹e-mail: wsta@op.pl

Abstract: The aim of geobotanical investigations was to recognize current diversity, condition and synanthropization of flora and vegetation of a mesotrophic lake shore remaining under increasing anthropopressure. This article is focused on vegetation and it comprises: a phytocoenological census and description of plant communities (with 24 relevés); the origin of vegetation types; regional and European (Natura 2000) importance of syntaxa; maps of real vegetation and the assessment of its natural values. The well-developed aquatic communities (*Charetea fragilis*) are considered as the most valuable components of vegetation in the area, whereas reeds, willows and other communities form a 'buffer-zone' which seems to be crucial in conservation of the whole lake ecosystem. The authors discuss potential threats to the investigated vegetation and postulate a hydrobiological and geobotanical monitoring of the area.

Key words: plant communities, vegetation map, mesotrophic lake shore, anthropopressure, Lake Powidzkie, Natura 2000, Wielkopolska region, Poland

WSTĘP

W Polsce, podobnie jak w całej Unii Europejskiej, liczne obszary o stosunkowo dużej powierzchni zostały niedawno włączone do sieci ostoi siedliskowych Natura 2000 bądź mają status oficjalnie zaproponowanych Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO) siedlisk. Znaczna część tych propozycji obejmuje naturalne ekosystemy jeziorne, które zgodnie z prawem wspólnotowym (Dyrektywa 92/43/EWG) i krajowym (Ustawa o ochronie przyrody i wydane na jej podstawie Rozporządzenie Ministra z 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty) podlegają ochronie jako tak zwane siedliska o znaczeniu europejskim. Część owych typów siedlisk została zdefiniowana dość wąsko (np. niektóre lasy). Inne natomiast, jak w przypadku jezior (oznaczone kodami: 3140, 3150 i 3160), obejmują w istocie całe, niekiedy duże ekosystemy. Ich skuteczna ochrona musi

uwzględniać nie tylko ogólny stan zbiornika, lecz również jego zróżnicowanie fitocenotyczne i uwarunkowania przestrzenne, a w szczególności charakter i zakres antropopresji w różnych częściach bezpośredniej zlewni. W zasadzie każdy brzeg dużego jeziora może być pod wpływem innych dominujących form oddziaływania. Analizy prób wody, pobieranych najczęściej „punktowo” w trakcie badań hydrobiologicznych pod kątem standardowego rozpoznania trofii oraz biologicznych i fizykochemicznych wskaźników czystości, mogą ujawnić tylko końcowy efekt łańcucha przyczynowo-skutkowego procesów zapoczątkowanych i/lub modyfikowanych przez człowieka. Pełna diagnoza rzeczywistych przyczyn i prognozowanie dalszych następstw tych procesów wydają się możliwe dopiero po rozpoznaniu zjawisk zachodzących zarówno w samym zbiorniku, jak i w jego zlewni, zwłaszcza w części przybrzeżnej. Bardzo dobrym i skutecznym narzędziem do takich analiz może być flora oraz roślinność, która w sposób zarówno syntetyczny, jak i analityczny (na poziomie struktury populacji wskaźnikowych gatunków i fitocenoz) pokazuje nie tylko stan zachowania rodzimych zasobów przyrodniczych, ale także kierunki i zakres ich synantropizacji, a nawet istotne zmiany w krajobrazie.

W niniejszym artykule przedstawiamy przykład takich badań przeprowadzonych podczas jednego sezonu wegetacyjnego na wybranym, miejscami dość intensywnie zagospodarowanym, brzegu mezotroficznego Jeziora Powidzkiego, w granicach terenu uznawanego za ważny z perspektywy krajowej (Powidzki Park Krajobrazowy) i międzynarodowej (obszar Natura 2000 „Pojezierze Gnieźnieńskie” PLH300026). Mezotroficzne, czyste zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienicowymi (*Charetea*) są szczególnie narażone na negatywne wpływy człowieka (zanieczyszczenia, eutrofizacja itp.). Jezioro Powidzkie jest jednocześnie akwenem bardzo atrakcyjnym dla różnych form działalności ludzkiej, zwłaszcza: turystyki, rekreacji, żeglarstwa, wędkarstwa itp. W ostatnich dekadach nastąpił tam znaczący rozwój osadnictwa i w konsekwencji w strefie brzegowej zbiornika, stale lub czasowo, przebywa dużo ludzi. Presja ta koncentruje się na niektórych bardziej dostępnych i zagospodarowanych odcinkach linii brzegowej. Przykładem jest północno-zachodni brzeg jeziora pomiędzy miejscowościami Powidz i Przybrodzin, gdzie latem 2009 r. prowadziliśmy badania geobotaniczne od strony lądu i wody na odcinku około 4 km. Wybrane wyniki tych badań przedstawiamy z oceną wartości przyrodniczej badanego terenu w formie kartograficznej. Mamy nadzieję, że publikacja ta przyczyni się do racjonalnego planowania kierunków ochrony przyrody na terenie ostoi Natura 2000, a przede wszystkim umożliwi monitoring stanu siedlisk i wybranych gatunków.

Serdecznie dziękujemy gminie Powidz za udostępnienie map topograficznych oraz obrazów teledetekcyjnych rejonu Powidza i Przybrodzina.

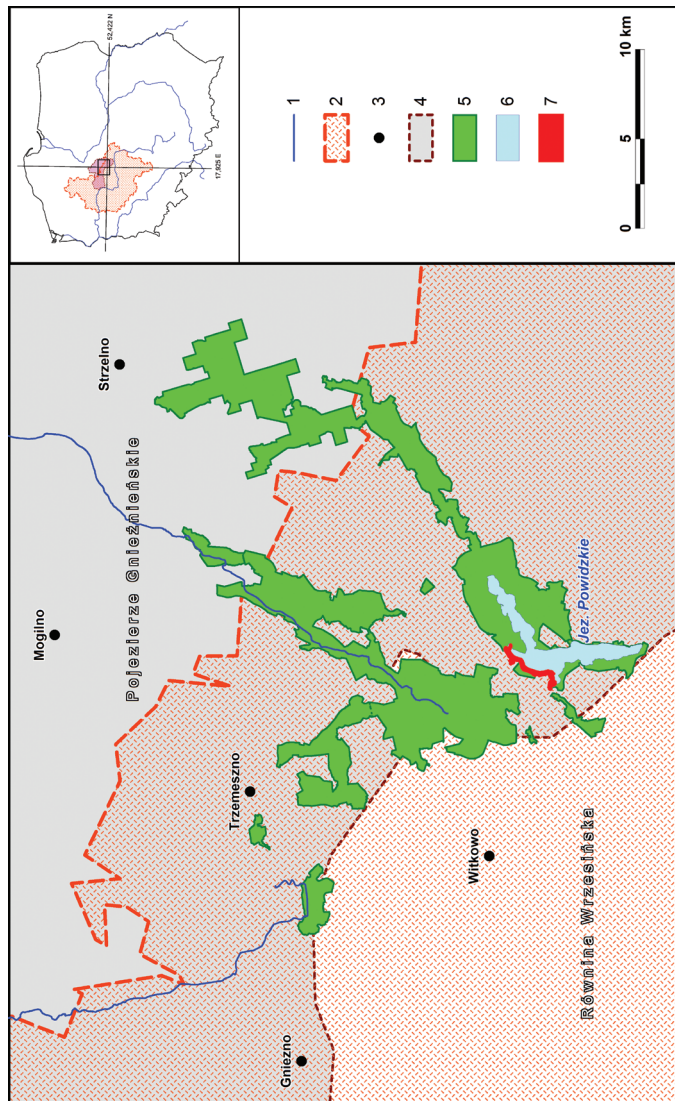
OBSZAR BADAŃ

Badania prowadziliśmy latem 2009 r. na północno-zachodnim brzegu Jeziora Powidzkiego (ryc. 1 i 2), położonego w środkowej Wielkopolsce, w mezo-regionie Pojezierze Gnieźnieńskie, w pobliżu granicy z Równiną Wrzesińską (zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski wg Kondrackiego 2002). W regionalizacji geobotanicznej kraju według Matuszkiewicza (1993) badany teren należy do: Podokręgu Powidzkiego, Okręgu Pojezierze Gnieźnieńskie, Krainy Środkowowielkopolskiej i Działu Brandenbursko-Wielkopolskiego.

Cały inwentaryzowany obszar zajmuje około 130 ha, dla którego wykonaliśmy mapy geobotaniczne, przy czym szczegółowe badania skoncentrowaliśmy na terenie około 85 ha (ryc. 2). Większość badanego obszaru (ok. 88 ha, tj. blisko 67,7%) leży w obrębie granic projektowanego Specjalnego Obszaru Ochrony siedlisk (SOO) Natura 2000 „Pojezierze Gnieźnieńskie” (PLH300026). Zgodnie ze Standardowym Formularzem Danych (SFD) SOO Pojezierze Gnieźnieńskie obejmuje około 14 462,8 ha, jest to więc jedna z większych ostoi Natura 2000 w Wielkopolsce. Na tak dużym obszarze stwierdzono między innymi 19 typów siedlisk o znaczeniu europejskim, w tym cztery mające zarówno najwyższy stopień reprezentatywności („A”), jak i znakomity („A”) stan zachowania, mianowicie: 3140 – podwodne „łaki” ramienicowe (*Charetea*); 3150 – starorzecza i inne naturalne eutroficzne zbiorniki wodne; 7140 – torfowiska przejściowe i trzęsawiska oraz 7210 – torfowiska nakredowe. SFD wymienia również 4 inne typy siedlisk o bardzo dobrym stopniu reprezentatywności (kategoria „A”): 6510 – świeże łaki użytkowane ekstensywnie; 91E0 – łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe; 91F0 – łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe oraz 91I0 – ciepłolubne dąbrowy.

W granicach SOO Pojezierze Gnieźnieńskie stwierdzono występowanie 3 gatunków roślin o znaczeniu europejskim: *Aldrovanda vesiculosa*, *Apium repens* i *Liparis loeselii*. Ponadto dokumentacja zawiera informacje o co najmniej 4 gatunkach kręgowców wymienionych w załączniku 2. Dyrektywy 92/43/EWG (wydra, traszka grzebieniasta, kumak nizinny oraz piskorz) i zaledwie 1 bezkręgowcu (ślimak zatoczek łamliwy). Dane te, zwłaszcza w przypadku fauny, wymagają uzupełnienia na podstawie aktualnych inwentaryzacji, które powinny być przeprowadzone w trybie pilnym.

Jezioro Powidzkie jest dobrze zachowanym, wciąż czystym i stosunkowo płytkim (na badanym odcinku) zbiornikiem mezotroficznym, w którym stwierdzono rozległe, podwodne łaki ramienicowe. W obrębie miejscowości Powidz i Przybrodzin brzegi jeziora są znacząco przekształcone antropogenicznie, zwłaszcza w wyniku nasilonego w ostatnich dekadach osadnictwa o charakterze rekreacyjnym. Pomędzy wymienionymi miejscowościami zagospodarowanie otoczenia akwenu wciąż ma charakter rolniczy, co wiąże się z mniejszą penetracją strefy brzegowej przez turystów i mieszkańców. Na odcinku od północnych

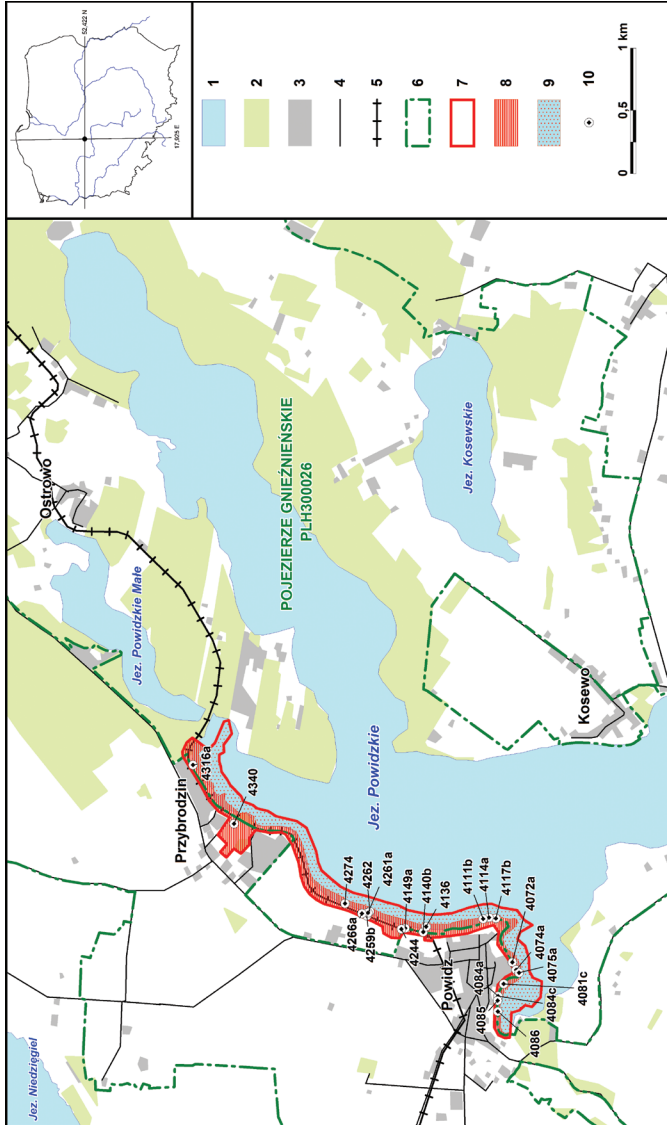


Ryc. 1. Lokalizacja badanego terenu na tle Pojezierza Gnieźnińskiego

1 – główne rzeki; 2 – granica administracyjna województwa wielkopolskiego; 3 – miasta; 4 – granica mezoregionu fizycznogeograficznego Pojezierze Gnieźnińskie (wg Kondrackiego 2002); 5 – Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 – Pojezierze Gnieźnińskie (PLH300026); 6 – Jezioro Powidzkie; 7 – badany obszar

Fig. 1. Situation of the investigated area within the Gnieźnińskie Lakeland

1 – main rivers; 2 – administrative border of the Wielkopolska Province; 3 – towns; 4 – borders of the physico-geographical meso-region of the Gnieźnińskie Lakeland (acc. to Kondracki 2002); 5 – Special Area of Conservation (Natura 2000) – Pojezierze Gnieźnińskie (PLH300026); 6 – Lake Powidzkie; 7 – investigated area



Ryc. 2. Badana strefa brzegu Jeziora Powidzkiego

1 – jeziora; 2 – lasy; 3 – tereny zabudowane; 4 – ważniejsze drogi; 5 – kolej wąskotorowa; 6 – granica ostoi Natura 2000; 7 – granica badanego terenu; 8 – część lądowa badanego terenu; 9 – teren badany od strony wody; 10 – lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych

Fig. 2. Investigated shore of Lake Powidzkie

1 – lakes; 2 – forests; 3 – built-up areas; 4 – main roads; 5 – narrow-gauge railway; 6 – borders of the Natura 2000 site; 7 – boundary of the investigated area; 8 – terrestrial part of the investigated area; 9 – investigated part of Lake Powidzkie; 10 – situation of phytocoenological relevés

rubieży Powidza do Przybrodzina (i dalej) wzdłuż Jeziora Powidzkiego biegnie linia kolejki wąskotorowej o małym, sezonowym natężeniu ruchu.

METODY BADAŃ I MATERIAŁ

Badania prowadziliśmy latem 2009 r. od strony lądu i w wodzie Jeziora Powidzkiego do około 150 m od stałego lądu (ryc. 2). Obserwacje terenowe obejmowały spisy florystyczne i zdjęcia fitosocjologiczne, wykonywane metodą Braun-Blanqueta. Miejsca notowań florystycznych i zdjęć były lokalizowane za pomocą urządzeń GPS typu Garmin GPSmap 60CSx z dokładnością zależną od warunków – od około 4 do około 15 m (najczęściej ok. 7 m).

W artykule przedstawiamy wybrane wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, której celem było rozpoznanie wszystkich typów siedlisk i cennych gatunków na omawianym terenie. Biorąc pod uwagę stosunkowo dużą szczegółowość badań, można przyjąć, że w ich wyniku została poznana w miarę kompletnie zarówno flora roślin naczyniowych i makroglonów (Charophyceae), jak i wszystkie zbiorowiska roślinne występujące na badanym terenie. Ogółem wykonaliśmy: na lądzie 381 spisów florystycznych w 200 miejscach i 24 zdjęcia fitosocjologiczne, a od strony wody 191 notowań gatunków w 189 punktach. Próby roślin zanurzonych wydobywane były za pomocą kotwiczki Bernatowicza (ryc. 5). Do charakterystyki stanu roślinności wodnej, obok badań własnych, wykorzystaliśmy informacje zawarte w literaturze.

Ocena wartości przyrodniczej została przeprowadzona przede wszystkim w celu ochrony obszaru Natura 2000, zwłaszcza cennych typów siedlisk o znaczeniu europejskim. W całościowej waloryzacji terenu pod uwagę wzięto następujące główne kryteria: (1) stopień naturalności i przekształcenia zbiorowisk roślinnych; (2a) ich regionalne (w Wielkopolsce) rozpowszechnienie i zagrożenie (wg opracowania Brzega i Wojterskiej 2001), a także (2b) znaczenie siedlisk z perspektywy ochrony zasobów przyrodniczych całej Europy (w kontekście Dyrektywy 92/43/EWG); (3) rozmieszczenie i lokalne zasoby cennych gatunków roślin: podlegających ochronie prawnej (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 lipca 2004) oraz innych rzadkich i zagrożonych w skali regionalnej (por. Jackowiak i in. 2007) lub ogólnopolskiej (Siemińska i in. 2006; Zarzycki, Szeląg 2006).

Mapy opracowaliśmy zgodnie z metodyką stosowaną i zalecaną w kartografii geobotanicznej (Faliński 1990a–c). Ich oryginalna skala (1:10 000) zapewniała czytelność z zachowaniem dużej szczegółowości, natomiast do celów niniejszego artykułu mapy te zostały nieco zgeneralizowane. Są to: geobotaniczna mapa podstawowa obrazująca zróżnicowanie kompleksów roślinności rzeczywistej (ryc. 4) oraz mapa zastosowań na podstawach geobotanicznych: ocena wartości przyrodniczej (ryc. 6). W opracowaniach kartograficznych wykorzystaliśmy,

jako warstwy interpretacyjne, mapy topograficzne oraz zdjęcia lotnicze udo-
stępione przez gminę Powidz.

Nazewnictwo roślin naczyniowych jest zgodne z wykazem Mirka i in. (2002), a nazwy syntaksonów, ich syngenezę (zgodnie z koncepcją Falińskiego 1969) oraz stopień regionalnego zagrożenia w Wielkopolsce przyjęliśmy za Brzegiem i Wojterską (2001). Dokonałiśmy uzupełnień (tab. 1) w przypadku kilku zbiorowisk niefigurujących w cytowanym wykazie. Nomenklaturę gatunków ramienic przyjęliśmy według Krausego (1997), a klasyfikację fitosocjologiczną roślinności ramienicowej według Pelechatego i Gąbki (2006). Nazwy polskie ramienic oraz zbiorowisk roślinności wodnej i szuwarowej przytaczamy za Podbielkowskim i Tomaszewiczem (1996).

WYNIKI I DYSKUSJA

Ogólne bogactwo fitocenotyczne i stan roślinności rzeczywistej

W trakcie inwentaryzacji stwierdziliśmy obecność 69 fitocenonów, w tym 59 ustabilizowanych zbiorowisk roślinnych odpowiadających randze zespołu roślinnego (tab. 1). Stanowi to około 13,8% spośród wszystkich 428 zbiorowisk roślinnych wyróżnianych w Wielkopolsce (por. Brzeg, Wojterska 2001).

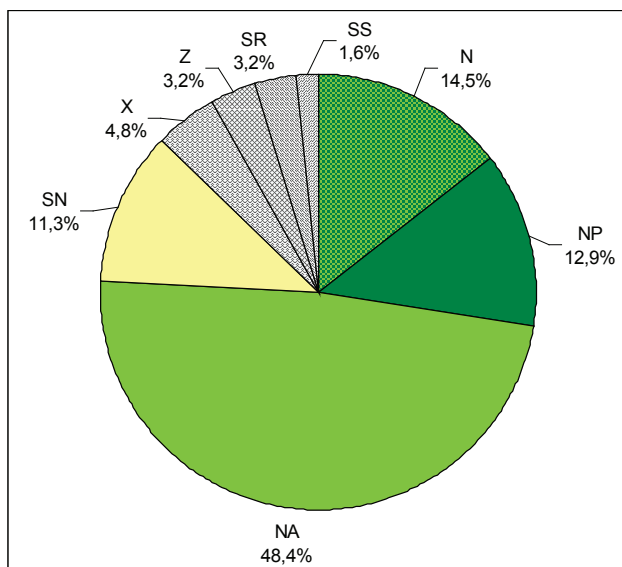
Analiza składu roślinności ($n = 62$) sklasyfikowanej pod względem syngenezy (ryc. 3) wykazała wyraźną przewagę zbiorowisk naturalnych: razem aż 47 fitocenonów, co stanowi 75,8% całej listy. Wśród nich dominowała roślinność wodna (14 zespołów) i szuwarowa (12). Na drugim miejscu ułożyły się lasy (5 zbiorowisk) i zarośla (6). Prawie połowę (48,4%) wszystkich sklasyfikowanych typów zbiorowisk stanowiła roślinność naturalna auksochoryczna (30 typów fitocenoz). Po ugrupowaniach naturalnych kolejne pozycje zajmowały: seminaturalne (7 zbiorowisk, tj. 11,3%), następnie zbiorowiska ksenospontaniczne (3 zb., 4,8%), natomiast wszystkie pozostałe (synantropijne i zastępcze) stanowiły zaledwie 8%.

Inaczej wygląda udział powierzchniowy poszczególnych kategorii syngenitycznych (por. tab. 1 i ryc. 4), przy czym widoczna jest zdecydowana koncentracja roślinności naturalnej w wilgotnej strefie przybrzeżnej Jeziora Powidzkiego. Poza tą strefą zaznacza się duży udział obszarów przekształconych antropogenicznie: pól uprawnych, terenów zabudowanych i innych. Na tych obszarach resztki zachowanych drzewostanów mają przeważnie charakter układów silnie zmodyfikowanych (parki) lub całkowicie sztucznych (leśne zbiorowiska zastępcze – głównie z dominacją sosny). Znaczący jest udział roślinności seminaturalnej, której najlepiej zachowane płaty znajdują się w środkowej i północnej części badanego terenu, gdzie występują rozległe fitocenozy ekstensywnie użytkowanych łąk. Konsekwencją wzmożonego w ostatnich latach wykorzystania

Tabela 1 – Table 1
 Alfabetyczny wykaz zbiorowisk roślinnych stwierdzonych w rejonie Powidza i Przybrodzina (nad Jez. Powidzkim)
 Alphabetical census of plant communities recorded in the vicinity of Powidz and Przybrodzin (along the shore of Lake Powidzkie)

Kolumna (column)	1	2	3	4	5	6
	Kod Natura 2000 (the Natura 2000 code)*	Syngeneza (Syngeneses)**	Zagrożenie w Wielkopolsce (Regional threat in Wielkopolska)**	Rozpowсюzchenie w Wielkopolsce (Frequency in Wielkopolska)**	Stan florcenoż na badanym terenie (Condition in the investigated area)***	Rozpowсюzchenie na badanym terenie (Local frequency)****
Zbiorowisko roślinne						
Plant community						
<i>Aegopodio-Sambucetum nigrae</i> Doing 1962 em. M. Wojterska 1990		NA	-	P	bdb	C
<i>Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae</i> R. Tx. 1967 em. Nhslová-Nov. et al. 1969		NA	-	P	bdb	C
<i>Alliario-Chaerophylletum temuli</i> Lohmeyer 1949	6510	NA	-	P	bdb	R
<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Br.-Bl. 1919 ex Scherrer 1925		SN	V	P	bdb	P
<i>Bulboschoenetum maritimi</i> Soó 1927 ex Eggler 1933 em. R. Tx. 1937		NA	I	R	db	RR
<i>Calamagrostietum canescens</i> Simon 1960		NA	I	P	db	RR
<i>Calamagrostietum epigeij</i> Juraszek 1928		NA	-	C	bdb	C
<i>Calystegio-Asteretum lanceolati</i> Holzner et al. ex Pass. 1993		X	-	C	db	RR
<i>Carduo crispi-Rubetum caesi</i> Brzeg in Brzeg et M. Wojterska 2001	6430	NA	-	C	bdb	C
<i>Caricetum acutiformis</i> Eggler 1933		NP	V	P	db	RR
<i>Caricetum paniculatae</i> Wangerin 1916 ex von Rochow 1951		NA	-	P	bdb	R
<i>Caricetum ripariae</i> Soó 1928		NA	-	P	bdb	R
<i>Ceratophylletum demersi</i> Hild 1956	3150-1	NA	I	P	db	RR
<i>Chaerophylletum aromatiaci</i> (R. Tx. 1967) Nhslová-Nov. et al. 1969		NA	V	R	bdb	P
<i>Chaerium asperae</i> Corillon 1957	3140-1	N	V	C	bdb	P
<i>Chaerium contrariae</i> Corillon 1957	3140-1	N	V	C	bdb	C
<i>Chaerium fragilis</i> Fijałkowski 1960	3140-1	N	V	C	bdb	C
<i>Chaerium tonantosa</i> Corillon 1957	3140-1	N	I	C	bdb	R
<i>Chelidonio-Robinetum</i> Jurko 1963 s.l.		SR	-	C	bdb	R
<i>Cicuto-Caricetum pseudocyper</i> Boer et Sissingh in Boer 1942		NP	V	C	bdb	RR
<i>Eleocharitetum palustris</i> Schernikov 1919 ex Urbizys 1948		NA	-	P	bdb	R
<i>Elodeetum canadensis</i> Eggler 1933		X	-	C	bdb	R
<i>Euonymo-Cornetum sanguinei</i> Pass. in Pass. et Hofmann 1968	3150-1	N	I	C	bdb	C
<i>Euonymo-Prunetum spinosae</i> (Hueck 1931) Pass. in Pass. et Hofman 1968		NA	-	P	bdb	C
<i>Eupatorietum cannabini</i> R. Tx. 1937	6430	NA	-	C	bdb	C

<i>Fallopia-Humuletum lupuli</i> Brzeg 1989 ex Brzeg et M. Wojterska 2001	6430	NA	-	P	bdb	P
<i>Fraxino-Alnetum</i> W. Mat. 1952	91E0-3	N	I	C	bdb	R
<i>Gallio silvatici-Carpinetum</i> (R. Tx. 1937) Oberd. 1957	9170	NP	V	C	fragm	RR
<i>Impatietetum parviflorae</i> Brzeg 1989 ex Borysiak 1994		X	-	C	db	R
<i>Lemnetum trisluciae</i> (Kelhofer 1915) R. Knapp et Stoffers 1962	3150-1	NA	-	C	db	RR
<i>Lolio-Plantaginietum</i> Beger 1932 em. Sissingh 1969		SN	-	P	bdb	P
<i>Nitellietum opacae</i> Corillon 1957	3140-2	NP	I	C	bdb	C
<i>Nitellopsidietum obtusae</i> (Sauer 1937) Dąbska 1961	3140-1	N	V	C	bdb	P
<i>Nymphaeo albae-Nupharetum luteae</i> Nowiński 1928 nom. mut.	3150-1	NP	-	C	db	RR
<i>Phragmitetum communis</i> (W. Koch 1926) Schmale 1939		NA	-	P	bdb	P
<i>Poetum annuae</i> Felföldy 1942		NA?	-	P	db	R
<i>Populetum albae</i> Br.-Bl. 1931	91E0-2	NP	E	RR	fragm	RR
<i>Potametum lucentis</i> Hueck 1931	3150-1	NA	I	C	db	R
<i>Potametum pectinatifolium</i> (Hueck 1931) Carstensen 1955	3150-1	NA	-	C	db	R
<i>Potametum perfoliatum</i> (W. Koch 1926) Pass. 1964	3150-1	NA	-	C	db	RR
<i>Potentilletum anserinae</i> Rapács 1927 em. Pass. 1964		SN	-	P	db	R
<i>Potentillo-Festucetum arundinaceae</i> (R. Tx. 1937) Nordhagen 1940 nom. invers.	6510	SN	I	R	db	RR
<i>Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis</i> Kirsch 1974	6510	SN	-	C	db	R
<i>Rubetum idaei</i> Malinowski et Dziubaltowski 1914 em. Oberd. 1973		NA	-	P	db	R
<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	91E0-1	NP	V	R	fragm	RR
<i>Salicetum cinereae</i> Kobendza 1930		NA	I	C	db	P
<i>Salicetum triandro-viminalis</i> Lohmeyer 1952	91E0-1	NA	-	C	db	C
<i>Scirpetum lacustris</i> (Allorge 1922) Chouard 1924		NA	-	P	db	RR
<i>Selino carvifoliae-Molinietum caeruleae</i> Kuhn 1937	6410	SN	E	C	bdb	R
<i>Stralitotetum albidis</i> (Nowiński 1930) Miljan 1933	3150-1	N	V	C	db	R
<i>Thelypterido-Phragmitetum</i> Kuiper 1958		NP	I	C	db	R
<i>Typhetum angustifoliae</i> Soó 1927 ex Pignatti 1953		NA	-	P	bdb	R
<i>Urtico-Convolvuletum sepium</i> Görs et Th. Müller 1969	6430	NA	-	C	bdb	P
zb. <i>Agrostis stolonifera</i>		NA	-	-	db	RR
zb. (comm. of) <i>Betula pendula</i> b w trzcinie (within reeds)		N	-	-	-	R
zb. (comm. of) <i>Festuca pratensis</i> (<i>Arrhenatherion</i>)	6510	SN	-	-	-	R
zb. segetalne - segetal community (<i>Aperion</i>)		SS	-	-	db	P
zb. inicjalne (initial community of) <i>Juncus articulatus</i> (cfr. <i>Nanocyperton</i>)		NA	-	-	fragm	R
zb. (comm. of) <i>Urtica dioica</i>		NA	-	C	db	R



Ryc. 3. Syngenetyczne spektrum roślinności rejonu Powidza i Przybrodzina

N – zbiorowiska naturalne; NP – zbiorowiska naturalne perdochroryczne;
 NA – naturalne auksochoryczne; SN – seminaturalne; X – ksenosponaniczne;
 Z – leśne zbiorowiska zastępcze; SR – zbiorowiska synantropijne ruderalne;
 SS – zbiorowiska synantropijne segetalne

Fig. 3. Syngenetic spectrum of vegetation in the investigated area

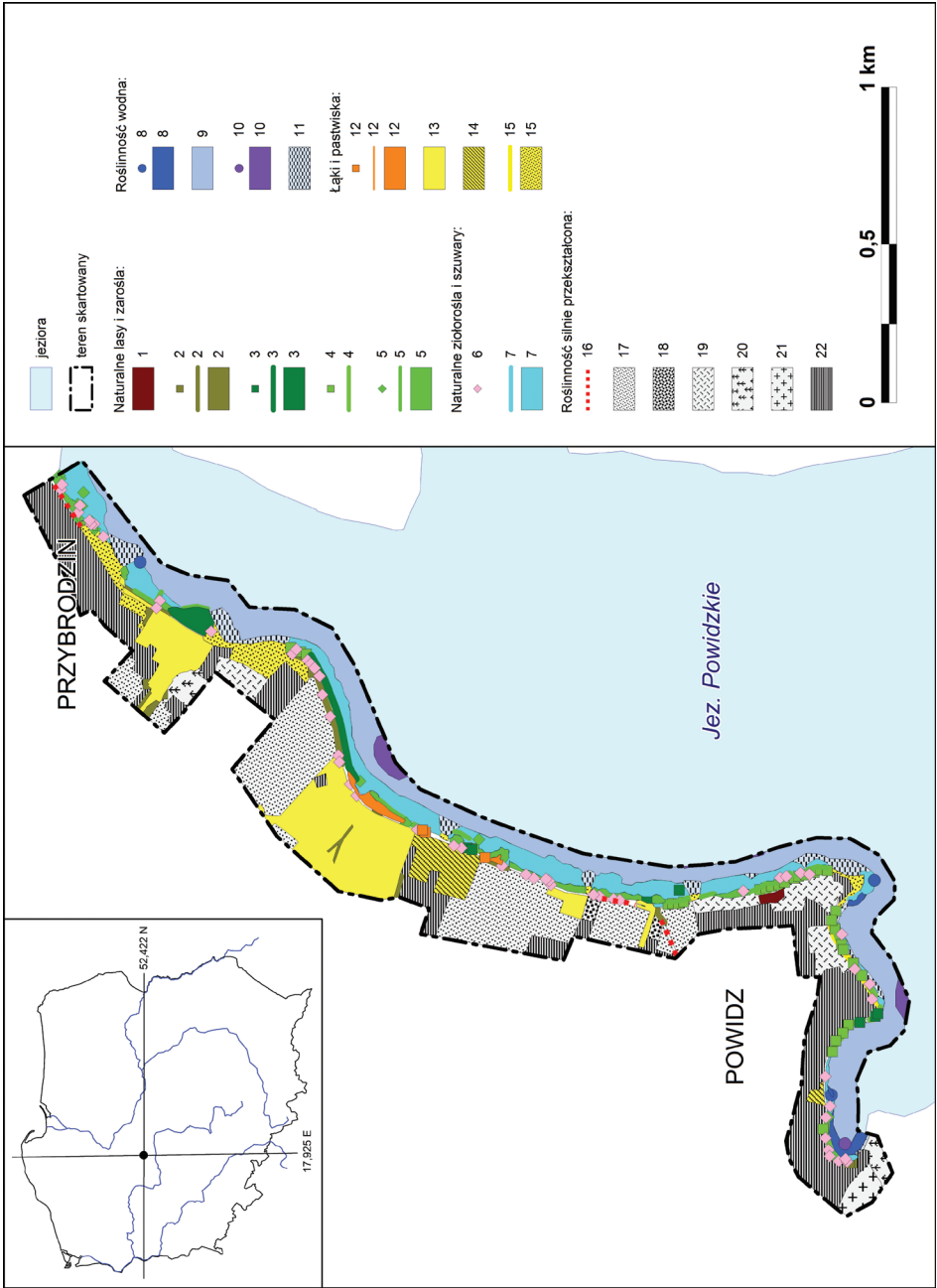
N – plant communities of natural origin; NP – natural perdochoric communities;
 NA – natural auksochoric communities; SN – semi-natural communities;
 X – xenospontaneous communities; Z – artificial forest plantations;
 SR – synanthropic ruderal communities; SS – synanthropic segetal communities

otoczenia Jeziora Powidzkiego w celach rekreacyjnych i turystycznych są duże obszary z dominacją tzw. zbiorowisk dywanowych, towarzyszących pieszym szlakom komunikacyjnym, które w tym przypadku skupiają się wokół ośrodków wypoczynkowych i plaż.

Regionalne znaczenie zbiorowisk roślinnych

Spośród zdiagnozowanych zbiorowisk roślinnych 23 zaliczono do jednej z trzech kategorii zagrożenia w Wielkopolsce (tab. 1), w tym:

- 2 zbiorowiska uznano za ginące (kategoria „E”) w regionie: fragmentarycznie wykształcony lęg topolowy *Populetum albae* i uboga łąka trzęślicowa *Selino carvifoliae-Molinietum* (tab. 4, zdj. 1–3);
- aż 10 narażonych na wymarcie („V”) w Wielkopolsce (tab. 1);
- 11 o nieokreślonym zagrożeniu (kat. „I”).



Ryc. 4. Roślinność strefy brzegowej w rejonie Powidza i Przybrodźna

Naturalne lasy i zarośla: 1 – grąd środkowoeuropejski *Galio sylvatici-Carpinetum* w postaci zdegenerowanej (kod Natura 2000: 9170); 2 – zarośla mezofilne (*Euonymo-Prunetum spinosae* i *Euonymo-Cornetum sanguinei*); 3 – łęgi wierzbowe *Salicetum albae*, olszowo-jesionowe *Fraxino-Alnetum* i zarośla wierzbowe *Salicetum triandro-viminalis* (91E0); 4 – zadrzewienia nawiązujące do łęgów (*Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Populus alba*); 5 – wilgociolubne zarośla wierzby szarej *Salicetum cinereae*, zwykle w kompleksie przestrzennym z trzcinowiskami; Naturalne ziołorośla i szuwary: 6 – ziołorośla nadrzeczne (6430) – *Urtico-Convolutum*, *Eupatorium cannabini*, *Fallopia-Humuletum* i *Carduo-Rubetum caesii*; 7 – kompleksy szuwarowe z dominacją trzciny (często zarastające *Salix cinerea* i *Betula pendula*) *Phragmitetum communis* i *Thelypterido-Phragmitetum*; Roślinność wodna: 8 – zbiorowiska typowe dla jezior eutroficznych (3150) – *Nymphaeo albae-Nupharetum*, *Ceratophylletum demersi*; 9 – podwodne łąki ramienicowe w silnie zmineralizowanych wodach mezotroficznych (3140-1) – *Charetum tomentosae*, *Charetum contrariae*, *Charetum fragilis*, *Nitellopsidetum obtusae*; 10 – podwodne łąki ramienicowe w słabo zmineralizowanych wodach mezotroficznych (4140-2) – *Nitellum opacae*; 11 – płytkie fragmenty litoralu jeziornego wótnie pozbawione roślinności (okolice plaż, pomostów i przystani silnie penetrowane przez ludzi); Łąki i pastwiska: 12 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (6410) – *Selino carvifoliae-Molinietum*; 13 – mezofilne łąki ekstensywnie użytkowane (6510) – *Arrhenatheretum elatioris*; 14 – łąki i pastwiska intensywnie użytkowane; 15 – roślinność miejsc wydeptywanych wzdłuż szlaków komunikacyjnych i na plażach (*Trifolio-Plantaginietalia*); Roślinność silnie przekształcona: 16 – inicjalne zbiorowiska ruderalne niewyspecjalizowane (głównie liniowo wzdłuż kolejki wąskotorowej); 17 – kompleksy roślinności segetalnej; 18 – sady; 19 – parki; 20 – drzewostany sosnowe na siedlisku lasu liściastego; 21 – cmentarz; 22 – tereny zabudowane (luźna zabudowa z ogrodami lub o charakterze rekreacyjnym)

Fig. 4. Vegetation of lake shore in the vicinity of Powidz and Przybrodźna

Natural forests and thickets: 1 – Central-European oak-hornbeam forest *Galio sylvatici-Carpinetum* – in a degenerated form (the Natura 2000 code: 9170); 2 – mesophilous thickets (*Euonymo-Prunetum spinosae* and *Euonymo-Cornetum sanguinei*); 3 – riparian willow forests *Salicetum albae*, riparian alder-ash forests *Fraxino-Alnetum* and riverine willow thickets *Salicetum triandro-viminalis* (91E0); 4 – tree aggregations corresponding with riparian forests (*Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Populus alba*); 5 – hygrophilous willow thickets *Salicetum cinereae*, often in spatial complex with reed communities; Natural tall herb and forest edge communities, reed and sedge communities: 6 – riparian tall herb communities (6430) – *Urtico-Convolutum*, *Eupatorium cannabini*, *Fallopia-Humuletum* and *Carduo-Rubetum caesii*; 7 – reed-dominated swamps (often overgrown by *Salix cinerea* and *Betula pendula*) – *Phragmitetum communis* and *Thelypterido-Phragmitetum*; Aquatic vegetation: 8 – communities typical to eutrophic lakes (3150) – *Nymphaeo albae-Nupharetum*, *Ceratophylletum demersi*; 9 – underwater communities of charophytes developed in strongly mineralised mesotrophic waters (3140-1) – *Charetum tomentosae*, *Charetum contrariae*, *Charetum fragilis*, *Nitellopsidetum obtusae*; 10 – inundated communities of charophytes developed in less mineralised mesotrophic waters (4140-2) – *Nitellum opacae*; 11 – shallow fragments of the lake littoral which anthropogenically destroyed vegetation (e.g. in the vicinity of: beaches, piers, harbours); Meadows and pastures: 12 – semi-moist purple moor-grass meadows (6410) – *Selino carvifoliae-Molinietum*; 13 – mesophilous, extensive used meadows (6510) – *Arrhenatheretum elatioris*; 14 – intensively managed meadows and pastures; 15 – vegetation along communication routes (*Trifolio-Plantaginietalia*); Strongly transformed vegetation: 16 – initial ruderal, unspecialised plant communities (mainly linearly along narrow-gauge railway); 17 – segetal vegetation complexes; 18 – orchards; 19 – parks; 20 – Pine plantations on deciduous forest habitats; 21 – a cemetery; 22 – built-up areas (well-spaced housings with gardens or recreational areas)

Tabela 2 – Table 2
 Zbiorowiska ziółoroślowe i okrajkowe (*Convolvuletalia*)
 oraz sąsiadujące z nimi traworośla (*Epilobietea*)
 Tall herb and forest edge communities (*Convolvuletalia*)
 and neighbouring grassy aggregation (*Epilobietea*)

Nr kolejny - Successive No.	1	2	3	4	5	6	7
Nr zdjęcia w terenie - Field No. of relevé	4316a	4085	4074a	4149a	4075a	4117b	4262
dzień (day)	12	20	20	31	20	31	6
miesiąc (month)	8	7	7	7	7	7	8
rok (year)	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
Zwarcie warstwy krzewów Density of shrub layer	b [%]	15	-	-	-	-	-
Pokrycie warstwy zielnej Cover of herb layer	c [%]	100	100	100	100	100	80
Powierzchnia zdjęcia - Area of relevé	[m ²]	20	30	30	15	35	8
Syntakson - Syntaxon	Eup-c	Eup-c	Eup-c	Ur-Co	C-Ast	A-Aeg	Cal-e
Syngeneza - Syngenesis	NA	NA	NA	NA	X	NA	NA
Liczba gatunków - Number of species	22	9	12	14	12	12	15
I. Ch. <i>Eupatorietum cannabini</i> <i>Eupatorium cannabinum</i>	4	4	4	.	1	.	.
II. Ch. <i>Urtico-Convolvuletum sepium</i> <i>Calystegia sepium</i>	+	2b	1	4	1	r	1
III. Ch. <i>Calystegio-Asteretum lanceolati</i> <i>Aster lanceolatus</i>	.	.	.	.	5	.	.
IV. Ch., *D. <i>Calystegion sepium</i> * <i>Phragmites australis</i>	2a	2b	1	2a	1	.	.
* <i>Lysimachia vulgaris</i>	1	+	.	+	.	.	1
* <i>Epilobium hirsutum</i>	1	.	.	+	.	.	.
* <i>Cirsium oleraceum</i>	2b	+	.	.	.	.	.
* <i>Sonchus arvensis</i> ssp. <i>uliginosus</i>	.	1	.	.	.	.	.
* <i>Rudbeckia laciniata</i>	.	.	2b	.	.	.	.
* <i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	1
* <i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	+
* <i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	+
V. Ch. <i>Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae</i> <i>Aegopodium podagraria</i>	+	.	.	.	.	5	.
VI. Ch., *D. <i>Petasition officinalis</i> <i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	+	.	.	.	.
* <i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	+	.
VII. Ch. <i>Convolvuletalia sepium</i> <i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	+	.	.	.
* <i>Geum urbanum</i>	+	.	.	.	+	.	.
* <i>Galium aparine</i>	1	.	.	.	.	.	.
* <i>Echinocystis lobata</i>	+	.	.	.	.	.	.
* <i>Torilis japonica</i>	.	.	+	.	.	1	.
* <i>Humulus lupulus</i>	.	.	.	.	.	.	1
VIII. Ch. <i>Artemisietaea vulgaris</i> <i>Cirsium arvense</i>	.	2a	2a	2a	1	.	+
* <i>Urtica dioica</i>	1	.	2b	2b	+	+	.
* <i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	2a	2b	.	1	.
* <i>Equisetum arvense</i>	+	.	.	+	.	.	.
* <i>Melandrium album</i>	.	.	+	+	.	.	.
* <i>Elymus repens</i>	.	.	1	.	.	+	.
IX. Ch. <i>Calamagrostietum epigeji</i> <i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	.	.	4

X. Inne (others)							
<i>Tussilago farfara</i>		+	.	.	+	.	+
<i>Scrophularia umbrosa</i>		.	.	.	1	.	.
<i>Betula pendula</i>		r	.	.	.	.	+
<i>Crataegus monogyna</i>		r	.	.	.	r	.
<i>Frangula alnus</i>	b	2a	.	.	.	.	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>		.	.	+	.	+	.

Taksony sporadyczne (Sporadic taxa): X. *Alcea rosea* 4149a (r); *Arrhenatherum elatius* 4149a (+); *Carex acutiformis* 4085 (+); *Carex elata* 4075a (+); *Comus alba* b 4316a (r); *Deschampsia caespitosa* 4316a (+); *Galium mollugo* 4316a (+); *Galium palustre* 4117b (+); *Galium uliginosum* 4262 (1); *Holcus lanatus* 4316a (+); *Lolium perenne* 4117b (1); *Lycopus europaeus* 4262 (+); *Polygonum amphibium* fo. *terrestre* 4262 (r); *Potentilla anserina* 4085 (+); *Ranunculus repens* 4117b (+); *Salix cinerea* 4316a (+); *Salix fragilis* 4075a (+); *Sambucus nigra* c 4117b (+); *Selinum carvifolia* 4262 (+); *Stellaria palustris* 4262 (r); *Taraxacum officinale* agg. 4075a (+); *Valeriana officinalis* 4316a (+).

Objaśnienia do tab. 2 – Explanations to Tab. 2:

Autor zdjęć (author of relevés) - Wojciech Stachnowicz.

Syntakson (syntaxon): Ur-Co - *Urtico-Convolutetum sepium* Görs et Th. Müller 1969; Eup-c - *Eupatorium cannabini* R. Tx. 1937; C-Ast - *Calystegio-Asteretum lanceolati* Holzner, Hilbig et Forstner ex Pass. 1993; A-Aeg - *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* R. Tx 1967 em. Neuhäuslová-Novotná et al. 1969; Cal-e - *Calamagrostietum epigeji* Juraszek 1928.

Syngeneza (syngeneses) - wg oprac. (acc. to) Brzeg & Wojterska (2001); NA - zbiorowisko naturalne auksochoryczne (natural auksochoric community); X - ksenospontaniczne (xenospontaneous).

Lokalizacja zdjęć (współrzędne geograficzne w układzie WGS84) 015 – Geographical position of relevés (coordinates in WGS84): 4149a (N 52,417943; E 17,922099); 4316a (N 52,433266; E 17,940834); 4085 (N 52,41126 / E 17,913798); 4074a (N 52,409962; E 17,917424); 4075a (N 52,409763; E 17,917103); 4117b (N 52,411468; E 17,92341); 4262 (N 52,420497; E 17,923983).

Dokładność lokalizacji (accuracy of positioning) - ok. (ca.) 5-10 m.

Jeden syntakson jest uważany za bardzo rzadki (kategoria „RR” wg Brze-ga i Wojterskiej 2001) w Wielkopolsce – wspomniany łąg topolowy, który na badanym terenie jest wykształcony tylko w postaci niedużych fitocenoz o charakterze młodocianym. Sześć zbiorowisk zalicza się do regionalnie rzadkich (kategoria „R”). Są to: szuwar sitowca nadmorskiego *Bulboschoenetum maritimi*, zbiorowisko trzcinnika lancetowatego *Calamagrostietum canescentis*, zio-łorośla z dominacją świerzębka korzennego *Chaerophylletum aromatici*, zespół ramienicy *Charetum asperae*, łąka z kostrzewą trzcinową *Potentillo-Festuetum arundinaceae* i nadrzeczny łąg wierzbowy *Salicetum albae*.

Siedliska o znaczeniu europejskim (Natura 2000)

Na badanym terenie stwierdziliśmy występowanie 7 typów siedlisk o zna-czeniu europejskim (figurujących w zał. 1. Dyrektywy 92/43/EWG), mia-nowicie:

- typ 3140 – podwodne łąki ramienicowe, zróżnicowane na 2 podtypy (Piotrowicz 2004):
 - podtyp 3140–1 – zbiorowiska ramienic ze związku *Charion fragilis* – typowe dla silnie zmineralizowanych wód mezotroficznych; lokalnie reprezentowane przez zespoły: *Charetum tomentosae*, *Charetum contrariae*, *Charetum fragilis* i *Nitellopsidetum obtusae*;
 - podtyp 3140–2 – zbiorowiska ramienic ze związku *Nitellion flexilis* w słabo zmineralizowanych wodach mezotroficznych; lokalnie reprezentowane przez płaty jednego zespołu *Nitelletum opacae*;
- typ 3150 – starorzecza i inne naturalne, eutroficzne zbiorniki wodne; podtyp 3150–1 (jeziora eutroficzne), który lokalnie reprezentowały następujące zespoły wodne: *Ceratophylletum demersi*, *Elodeetum canadensis*, *Lemnetum trisulcae*, *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae*, *Potametum lucensis*, *Potametum pectinati*, *Potametum perfoliati* oraz *Stratiotetum aloidis*;
- typ 6430 – ziołorośla nadrzeczne w postaci 4 zespołów roślinnych: *Carduo crispum-Rubetum caesii*, *Eupatorium cannabinum*, *Fallopia-Humuletum lupuli* i *Urtico-Convolvuletum sepium*;
- typ 6410 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe – na badanym terenie wykształcone jako fitocenozы zespołu *Selino carvifoliae-Molinietum*;
- typ 6510 – ekstensywnie użytkowane łąki świeże – obserwowane lokalnie jako płaty następujących zbiorowisk: *Arrhenatheretum elatioris*, *Potentillo-Festucetum arundinaceae* i *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* oraz zbiorowisko z *Festuca pratensis* (*Arrhenatherion*);
- typ 9170 – grąd środkowoeuropejski *Galio sylvatici-Carpinetum* (w postaci zboczowej, zneofityzowanej);
- typ 91E0 – siedlisko o znaczeniu priorytetowym – nadrzeczne łągi i zarośla wierzbowe, łągi topolowe oraz olszowo-jesionowe; zróżnicowany lokalnie na 3 podtypy (Borysiak i in. 2004):
 - podtyp 91E0–1 – nadrzeczne łągi wierzbowe *Salicetum albae* i zarośla wierzbowe *Salicetum triandro-viminalis*;
 - podtyp 91E0–2 – łągi topolowe *Populetum albae* (na badanym terenie wykształcone fragmentarycznie);
 - podtyp 91E0–3 – łągi olszowo-jesionowe *Fraxino-Alnetum*.

Z analizy załączonej mapy kompleksów roślinności rzeczywistej (ryc. 4) wynika, że wymienione siedliska, będące przedmiotem ochrony w ramach ostoi Natura 2000, zajmują ponad połowę badanego terenu. Na podstawie numerycznej wersji (GIS) wspomnianej mapy (ryc. 4) znamy następujący przybliżony udział powierzchniowy omawianych siedlisk (od najbardziej po najmniej rozprzestrzenione):

- siedlisko oznaczone kodem 3140 – podwodne łąki ramienicowe – zajmują około 26,7 ha (w tym ok. 25,6 ha podtyp 3140–1 i ok. 1,1 ha – 3140–2);

- siedlisko 6510 – mezofilne łąki użytkowane ekstensywnie – około 15,1 ha;
- siedlisko 91E0 – nadrzeczne łęgi i zarośla wierzbowe – około 1,2 ha;
- siedlisko nr 3150 – jeziora eutroficzne – około 0,8 ha;
- siedlisko 6410 – łąki trzęślicowe – około 0,7 ha;
- siedlisko 9170 – grąd środkowoeuropejski – około 0,25 ha;
- siedlisko 6430 – ziołorośla nadrzeczne – obserwowane w postaci zwykle niedużych, niekiedy nawet bardzo małych (kilka m²), lecz bardzo licznych fitocenz, których powierzchnia jest bardzo trudna do oszacowania.

Charakterystyka stanu zachowania i walorów zbiorowisk roślinnych

Poniżej zamieszczamy opis roślinności ze szczególnym uwzględnieniem siedlisk ważnych z punktu widzenia ochrony przyrody. Zbiorowiska roślinne omawiamy w podobnej kolejności, w jakiej zostały wymienione odpowiadające im sygnatury na legendzie mapy kompleksów roślinności rzeczywistej (ryc. 4).

Lądowa roślinność o charakterze naturalnym (lasy, zarośla i ziołorośla)

Na badanym terenie odnotowaliśmy 2 typy naturalnych siedlisk leśnych i zaroślowych, które figurują w załączniku 1. do Dyrektywy 92/43/EWG. Są to: nadrzeczne łęgi, zarośla wierzbowe i łęgi olszowo-jesionowe (typ 91E0) oraz grąd środkowoeuropejski (9170). Ten ostatni obserwowany był tylko na zboczu zachodniego brzegu jeziora w Powidzu (ryc. 4). *Galio-Carpinetum* występuje tam w postaci zdegenerowanej, z udziałem obcych gatunków w drzewostanie (np. *Robinia pseudacacia*), i nawiązującej do łągu dębowo-wiązowego *Quercus-Ulmetum minoris*. Płat sąsiaduje z zabudowaniami rekreacyjnymi i popularną aleją w parku. Z tego powodu jest często penetrowany przez ludzi, którzy zostawiają tam nieczystości. Stan zachowania tego siedliska można określić jako dostateczny.

Siedlisko oznaczone kodem 91E0, które ma status priorytetowy, jest na badanym terenie znacznie lepiej wykształcone i zachowane. Największy (ok. 0,84 ha) i najlepiej rozwinięty płat występuje na płaskim brzegu jeziora w okolicy Przybrodźcina. Został sklasyfikowany jako łąg olszowo-jesionowy *Fraxino-Alnetum* (podtyp 91E0–3) w postaci dojrzałej. Runo tego lasu ma charakter ziołoroślowy i jest zdominowane przez gatunki wskazujące na żyzność podłoża, na przykład *Urtica dioica*, *Humulus lupulus* czy młodsze okazy *Sambucus nigra*. Pozostałe fitocenozy mają zazwyczaj charakter niedużych i często młodocianych postaci następujących zbiorowisk: nadrzecznych łągów wierzbowych *Salicetum albae*

i zarośli wiklinowych *Salicetum triandro-viminalis* (91E0–1) oraz młodocianych postaci łągów topolowych *Populetum albae* (91E0–2). Na załączonej mapie roślinności (ryc. 4) zostały one zaznaczone za pomocą sygnatury punktowej lub liniowej. Dość istotne skupienie siedliska omawianego typu zaobserwowano wzdłuż północno-zachodniego brzegu Jeziora Powidzkiego tuż za południową plażą w Przybrodzinie, na odcinku około 450 m (sygnatura liniowa). Ogólny stan zachowania siedliska 91E0 można określić jako dobry.

Duże znaczenie na omawianym obszarze mają wilgotne zarośla wierzb szarej *Salicetum cinereae*, występujące pospolicie, choć często w postaci inicjalnych fitocenoz wzdłuż brzegów Jeziora Powidzkiego. Biorą one istotny udział w naturalnym zarastaniu tego akwenu. Stanowią kolejne stadium w sukcesji, po szuwarach trzcinowych, z którymi sąsiadują i z nimi oraz z ziołoroślami tworzą mozaikowe kompleksy przestrzenne. W niektórych miejscach graniczą również z łąkami trzęślicowymi, a także z fragmentami łągów wierzbowych i zarośli *Salicetum triandro-viminalis*. Wszystkie zarośla pełnią ważną funkcję „buforową”, ograniczając w znaczącym stopniu penetrację wrażliwych na zanieczyszczenie brzegów jeziora mezotroficznego przez wędkarzy i turystów.

Na badanym terenie ze wszystkimi omówionymi zbiorowiskami sąsiadując często ziołorośla nadrzeczne (siedlisko oznaczone kodem 6430), które są lokalnie znakomicie wykształcone i reprezentowane przez fitocenozy aż 4 zespołów roślinnych: głównie ziołorośla z kielisznikiem zaroślowym *Urtico-Convolvuletum sepium* (tab. 2, zdj. 4), „welonowe” zbiorowiska z chmielem zwyczajnym *Fallopia-Humuletum lupuli*, wielobarwne ziołorośla z dominacją sadzka konopiastego *Eupatorium cannabini* (tab. 2, zdj. 1–3) i rzadziej skupienia jeżyny popielicy *Carduo crispi-Rubetum caesii*. Wszystkie te zbiorowiska są „z natury” drobnopowierzchniowe i występują w rozproszeniu wzdłuż całego brzegu Jeziora Powidzkiego. Szczególnie dobrze rozwinęły się w sąsiedztwie torów kolejki wąskotorowej między Powidzem i Przybrodzinem. Stan zachowania siedliska 6430 określamy jako bardzo dobry. Na osobną uwagę zasługuje ksenospontaniczny zespół *Calystegio-Asteretum lanceolati* (tab. 2, zdj. 5), którego fitocenoza powstała w wyniku rozrostu obcego gatunku *Aster lanceolatus*, najprawdopodobniej w obrębie naturalnych ziołorośli *Urtico-Convolvuletum*.

Pozostałe naturalne zbiorowiska o charakterze lądowym to mezofilne zarośla nawiązujące do łągowych i grądowych lasów liściastych. Na omawianym terenie rozwinęły się one przeważnie na małych obszarach (zaznaczone na mapie – ryc. 4 – najczęściej liniowo) wzdłuż brzegów jeziora lub jako zarośla „śród-łąkowe” w okolicy Przybrodzina. Reprezentowały je głównie fitocenozy 3 zespołów roślinnych: tzw. czyżni z dominacją śliwy tarniny *Euonymo-Prunetum spinosae*, zarośli dereniowych *Euonymo-Cornetum sanguinei* oraz bzu czarnego *Aegopodio-Sambucetum nigrae*.

Mezofilnym zaroślom i drzewostanom parkowym towarzyszyły niekiedy naturalne, nitrofilne zbiorowiska okrajkowe ze związków *Petasition officinalis*

Nr kolejny - Successive No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Nr zdjęcia w terenie - Field No. of relevé	4114a	4086	4136	4111b	4084c	4084a	4072a	4274
Data - Date:	31	20	31	31	20	20	20	6
dzień (day)	7	7	7	7	7	7	7	8
miesiąc (month)	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
rok (year)	85	100	95	85	95	90	65	35
Pokrycie warstwy zielnej	c [%]							
Cover of herb layer								
Pokrycie warstwy mszystej	d [%]	-	-	55	15	-	-	-
Cover of moss layer								
Powierzchnia zdjęcia - Area of relevé	[m ²]	15	10	30	15	3	4	3
Syntakson - Syntaxon	Phr-c	Phr-c	Th-Ph	Th-Ph	C-rip	Ele-p	Ele-p	Ju-ar
Syngeneza - Syngenesis	NA	NA	NP	NP	NA	NA	NA	-
Liczba gatunków - Number of species	3	8	16	19	5	8	8	5
I. Ch. <i>Phragmitetum communis</i>								
<i>Phragmites australis</i>	5	5	4	4	.	+	r	1
II. Ch. <i>Phragmiton communis</i>								
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
III. Ch. <i>Thelypterido-Phragmitetum</i>								
<i>Thelypteris palustris</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.
IV. Ch. <i>Caricetum ripariae</i>								
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	.	5	2a	.	.
V. Ch. <i>Magnocaricion elatae</i>								
<i>Carex paniculata</i>	.	.	2a	+	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
VI. Ch. <i>Eleocharitetum palustris</i>								
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	.	.	1	3	3	.
VII. Ch. <i>Nasturtio-Glycerietalia</i>								
<i>Berula erecta</i>	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
VIII. Ch. <i>Phragmitetea australis</i>								
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
IX. *D. zb. (comm.) <i>Juncus articulatus</i> i (and) Ch. <i>Isoëto duriei-Juncetea bufonii</i>								
* <i>Juncus articulatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	3
* <i>Carex viridula</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
X. Inne (others)								
<i>Brachythecium rutabulum</i>	d	.	4	2b	.	.	.	.
<i>Mentha x verticillata</i>	.	.	2b	3	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	1	1	.	.	.	.
Ch. <i>Artemisietea</i>								
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	2b	.	+	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	1	+	.	.	.	.
Ch. <i>Alnetea glutinosae</i>								
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	2a	1	.	+	.	.
<i>Salix cinerea</i>	c	.	3	+	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>								
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	+	1	.	+	.
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	1	2b	.	.

Taksony sporadyczne (Sporadic taxa): X. Ch. *Artemisietaea*: *Epilobium hirsutum* 4111b (+); *Stachys palustris* 4072a (1); *Rumex obtusifolius* 4072a (r); Ch. *Alnetea*: *Alnus glutinosa* c 4086 (+); Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Vicia cracca* 4086 (+); *Stellaria palustris* 4136 (1); *Achillea millefolium* 4136 (+); *Lythrum salicaria* 4136 (+); *Lysimachia vulgaris* 4111b (+); *Potentilla anserina* 4084c (+); *Scirpus sylvaticus* 4274 (+); inne (others): *Betula pendula* c 4136 (r); *Bryum* sp. d 4111b (r); *Tussilago farfara* 4136 (+); *Populus alba* c 4111b (+); *Bidens frondosa* 4111b (r); *Cardamine amara* subsp. *amara* 4111b (+); *Fraxinus excelsior* c 4111b (+); *Epilobium parviflorum* 4072a (+).

Objaśnienia do tab. 3 – Explanations to Tab. 3:

Autor zdjęć (author of relevés) - Wojciech Stachnowicz.

Syntakson (syntaxon): Phr-c - *Phragmitetum communis* (W. Koch 1926) Schmale 1939; Th-Ph - *Thelypterido-Phragmitetum* Kuiper 1958; C-rip; Ele-p - *Eleocharitetum palustris* Schennikov 1919 ex Ubrizsy 1948; Ju-ar - zb. (comm.) *Juncus articulatus* (*Isoëto durieui-Juncetea bufonii*).

Syngeneza (syngensis) - wg oprac. (acc. to) Brzeg & Wojterska (2001): NA - zbiorowisko naturalne auksochoryczne (natural auksochoric community); X - ksenospontaniczne (xenospontaneous); "-" - niesklasyfikowane (not classified).

Lokalizacja zdjęć (współrzędne geograficzne w układzie WGS84) – Geographical position of relevés (coordinates in WGS84): 4114a (N 52,411965; E 17,923484); 4086 (N 52,411223; E 17,912511); 4136 (N 52,41644; E 17,922322); 4111b (N 52,412374; E 17,923318); 4084c (N 52,411228; E 17,914318); 4084a (N 52,411228; E 17,914318); 4072a (N 52,410246; E 17,918304); 4274 (N 52,422275; E 17,924874). Dokładność lokalizacji (accuracy of positioning) - ok. (ca.) 5-10 m.

i *Galio-Alliarion*, których nie zaznaczono na mapie ze względu na zajmowane nieduże powierzchnie (zawsze w kompleksie z innymi zbiorowiskami). Okrajki te reprezentowane były przede wszystkim przez fitocenozy 2 zespołów: *Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae* (tab. 2, zdj. 6) oraz *Alliario-Chaerophylletum temuli*. Oba z pochodzenia są zbiorowiskami naturalnymi auksochorycznymi i należą do pospolitych w regionie Wielkopolski.

Sporadycznie, na skraju szuwarów wzdłuż nasypu kolejki wąskotorowej, rozwinęły się nieduże płaty traworośli z trzcinnikiem piaszkowym *Calamagrostietum epigeji*, które na badanym terenie cechują się udziałem gatunków wilgociolubnych, przechodzących z sąsiadujących z nimi łąk trzęślicowych, szuwarów i ziołorośli (tab. 2, zdj. 7).

Naturalna roślinność wodna – jej znaczenie oraz problemy ochrony

Roślinność wodna na inwentaryzowanym obszarze jest bardzo dobrze rozwinięta. Występuje niemal w całej badanej części Jeziora Powidzkiego, z wyjątkiem miejsc, gdzie została zniszczona w wyniku presji antropogenicznej. Mowa tu głównie o sąsiedztwie plaż i niektórych pomostów w Powidzu i Przybrodzinie (por. ryc. 4). Ponadto wyraźnie zaznacza się, najprawdopodobniej postępujące, wypłylenie tej części jeziora. Wnioskować o tym można na podstawie wcześniejszych badań z tego terenu (Nagengast, dane niepubl.), a także analizując strukturę licznych młodocianych płatów szuwarów trzcinowych, które zapewne rozrosły się stosunkowo niedawno.

Roślinność typowa dla jezior eutroficznych (siedlisko o znaczeniu europejskim oznaczone kodem 3150) zajmuje małe powierzchnie, głównie w pobliżu Powidza (ryc. 4). Największe zróżnicowanie zbiorowisk hydromakrofitów stwierdzono w części południowej badanego obszaru (koło przystani w Powidzu). Na małej powierzchni odnotowano tam kilka typów fitocenoz: zbiorowisko rzęsy trójrowkowej *Lemnetum trisulcae*, osoki aloesowatej *Stratiotetum aloidis*, rdestnicy grzebieniastej *Potametum pectinati*, rdestnicy połyskującej *Potametum lucentis* oraz grążela żółtego *Nymphaea albae-Nuphar-etum luteae*.

Największe powierzchniowo i najlepiej rozwinięte są podwodne „łaki” ramienicowe (*Charetea fragilis*), stanowiące siedlisko o charakterze europejskim, oznaczone kodem 3140. Ze względu na szczególną rolę biocenotyczną, znaczenie dla ochrony obszaru Natura 2000, a także różnorodność biologiczną w skali regionu i Polski tym zbiorowiskom poświęcimy najwięcej uwagi.

Ramienice (Charophyceae) to duże glony – tzw. makroglony, należące do gromady zielenic (Chlorophyta). Występują w zbiornikach oligo-, mezo- i eutroficznych na rozmaitych głębokościach i na różnorodnym podłożu, w wodach słodkich i słonych. Rosną w różnych typach zbiorników, np.: astatycznych, jeziorach, starorzeczach, stawach, torfiarkach, gliniarkach, a nawet niektórych ciekach (Dąbska 1964; Krause 1997; Piotrowicz 2004; Pełechaty, Pukacz 2008). W wodach, w których występują, pełnią bardzo ważną rolę siedliskową i środowiskotwórczą (van den Berg i in. 1998; Pełechaty, Gąbka 2006). Ta siedliskotwórcza rola ramienic wzrasta w zbiornikach płytkich, gdzie znaczna część masy wody kontaktuje się z łakami ramienicowymi (Pełechaty, Gąbka 2006). W Jeziorze Powidzkim, ogólnie zbiorniku bardzo głębokim (maksymalna głębokość 45,4 m), w wielu miejscach, zwłaszcza wzdłuż badanego brzegu, występują rozległe płycizny porośnięte właśnie przez ramienice.

Na badanym odcinku jeziora odnotowaliśmy 7 gatunków ramienic: *Chara aspera*, *Ch. contraria*, *Ch. filiformis* (= *Ch. jubata*), *Ch. globularis* (= *Ch. fragilis*), *Ch. tomentosa*, *Nitellopsis obtusa* oraz *Nitella opaca*. Ramienice te budowały 6 typów fitocenoz w randze zespołu, zaliczanych do klasy *Charetea fragilis*. Były to następujące syntaksony: z rzędu *Nitelletalia flexilis* i związku *Nitellion flexilis* – zespół krynicznika *Nitelletum opacae*, a z rzędu *Charetalia hispidae* i związku *Charion fragilis* – 5 zespołów: krynicznicy tępej *Nitellopsidetum obtusae*, ramienicy omszonej *Charetum tomentosae*, ramienicy przeciwstawnej *Charetum contrariae*, ramienicy kruchej *Charetum fragilis* i ramienicy szorstkiej *Charetum asperae*. Wszystkie omawiane zbiorowiska podwodnych „łak” ramienicowych odznaczają się zwartą, facjalną, zwykle jednowarstwową strukturą przestrzenną, w której najczęściej wyraźnie dominują gatunki charakterystyczne, nadające jednocześnie nazwy zespołom roślinnym.

Płaty *Nitellopsidetum obtusae* rosną na podłożu organicznym lub mineralno-organicznym o charakterze gytii wapiennej (Podbielkowski, Tomaszewicz 1996). W Jeziorze Powidzkim, na badanym odcinku, był to dominujący typ

roślinności podwodnej, a *Nitellopsis obtusa* (ryc. 5) występował także w fitocenozach innych gatunków ramienic.

Fitocenozy *Charetum tomentosae* rozwijają się na podłożu mineralnym i organicznym. Tworzą rozległe „łąki podwodne” występujące na różnej głębokości, niekiedy nawet do 7 m (Podbielkowski, Tomaszewicz 1996). „Łąki” te mają charakterystyczny czerwonawy kolor. Największy udział fitocenozy ramienicy omszonej odnotowano w północnej części badanego terenu.

Charetum contrariae reprezentują płyty porastające podłoże mineralne, jak i organiczne, a głębokość wody w tych miejscach jest różna (Tomaszewicz 1979); w Jeziorze Powidzkim od zaledwie 0,1 do 2 m. Fitocenozy tego typu na badanym terenie występowały w płytkich strefach jeziora, na podłożu mineralnym, głównie w północnej części badanego fragmentu akwenu. W innych miejscach *Chara contraria* często rosła w zbiorowiskach pozostałych ramienic.

Fitocenozy *Charetum fragilis* rozwijają się na różnych siedliskach i w rozmaitych typach akwenów (Tomaszewicz 1979). Na badanym obszarze płyty ramienicy kruchej występowały tylko w 3 miejscach: w pobliżu plaż w okolicy Przybrodzina i Powidza. Tym samym są szczególnie narażone na antropopresję.

Charetum asperae – zbiorowisko to występuje przede wszystkim na podłożu mineralnym, zwykle w dużych zbiornikach, na rozległych płyciznach przybrzeżnych (Podbielkowski, Tomaszewicz 1996). W badanym fragmencie Jeziora Powidzkiego *Charetum asperae* tworzyło niewielkie płyty występujące w rozproszaniu.

Nitelletum opacae – jest budowany przez krynicznika będącego jednym z rzadziej spotykanych gatunków we florze ramienic Polski (Gąbka i in. 2003). W badanym fragmencie zbiornika zwarte płyty tego zespołu rosły na głębokości większej niż 3 m w okolicach południowego brzegu w Powidzu oraz na odcinku pomiędzy Powidzem i Przybrodzinem. Także pojedyncze okazy *Nitella opaca* występowały w fitocenozach innych ramienic.

Ze stwierdzonych na badanym odcinku 7 gatunków ramienic tylko *Chara filiformis* nie budowała swojego zbiorowiska i występowała jako gatunek towarzyszący.

„Łąki” ramienicowe porastały prawie całe dno badanego fragmentu Jeziora Powidzkiego, z wyjątkiem miejsc najczęściej penetrowanych przez ludzi. Tereny niemal zupełnie pozbawione roślinności zanurzonej (ryc. 4) obejmowały obszar wszystkich kąpielisk, zarówno oficjalnych, jak i pozostałych, oraz inne dojścia do wody (pomosty, przystanie itp.). W takich miejscach, średnio do głębokości 1,1 m, dno było nieporośnięte, mimo że w podobnych warunkach w sąsiedztwie wykształciły się zbiorowiska ramienic. Biorąc pod uwagę ciągnące się miejscami płycizny, były to fragmenty o znacznej powierzchni (razem ponad 3 ha; ryc. 4). Bardzo różnie przedstawiała się także strefa kontaktu między szuwarami a łąkami ramienicowymi. Na głębszych stanowiskach Charophyceae rosły także w szuwarze, natomiast w niektórych bardzo płytkich miejscach (na głębokości



Ryc. 5. Pobór próby podczas kartowania podwodnych „łąk” ramienicowych w Jeziorze Powidzkim; *Nitellopsis obtusa* (fot. W. Stachnowicz)

Fig. 5. Sampling of charophytes during mapping of submersed macro-algae communities in Lake Powidzkie; *Nitellopsis obtusa* (Phot. by W. Stachnowicz)

od < 0,2 m do ok. 2–3 m) od szuwaru w kierunku środka jeziora ciągnął się pas dna niemal pozbawionego roślin lub tylko z pojedynczymi kępami ramienic. Strefa ta jest dynamiczna i zmiany pokrycia roślinnością wodną oraz szuwarową mogą następować bardzo szybko ze względu na prawdopodobne wahania poziomu lustra wody. Na pozostałym badanym obszarze ramienice budowały zwarte fitocenozy porastające dno zbiornika lub występowały jako gatunki towarzyszące. Dominującym zbiorowiskiem było, jak wspomniano, *Nitellopsidetum obtusae*. Udział pozostałych zbiorowisk z klasy *Charetea* był wyraźnie mniejszy. W większości stan opisywanych makroglonów był bardzo dobry. Rośliny znajdowały się w dobrej kondycji, tzn. tworzyły zwarte łany i rozmnażały się płciowo (widoczne były lęgnię i plemniki).

„Łąki” ramieniowe należy chronić nie tylko dlatego, że budują je rzadkie gatunki glonów, ale przede wszystkim ze względu na ekologiczne funkcje, jakie pełnią w zbiorniku. Te makroglony wpływają pozytywnie na utrzymanie niskiej trofii wody. Są bowiem konkurencją dla glonów planktonowych i sinic, gdyż pochłaniają nadmiar biogenów, nie dopuszczając do zakwitów fitoplanktonu. Zatem hamują pogarszanie się jakości wody (Scheffer 2001). Jest to szczególnie istotne wczesną wiosną, kiedy w zbiorniku nie ma jeszcze rozwiniętej innej roślinności wodnej oprócz łąk ramienicowych. Z gatunków ramienic dominujących w Jeziorze Powidzkim trzy mogą zimować. Dąbbska (1964) podaje, że *Chara tomentosa* jest zimotrwała, podobnie *Nitellopsis obtusa*, natomiast *Chara contraria* z zasady jednoroczna, w korzystnych dla siebie warunkach również może zimować (Pelechaty, Pukacz 2008).

Roślinność szuwarowa i mulistych brzegów

Strefa szuwarów nad Jeziorzem Powidzkim jest bardzo zróżnicowana pod względem szerokości. Wynika to zarówno z uwarunkowań naturalnych (batymetria zbiornika), jak i antropogenicznych (fragmentacja pasa roślinności w związku z obecnością: plaż, przystani, pomostów, kąpielisk itp. – por. ryc. 4). Dominującym zbiorowiskiem szuwarowym na badanym odcinku były trzcinowiska *Phragmitetum communis* (tab. 3, zdj. 1–2) oraz płaty zespołu trzciny pospolitej i zachyłnika (nerecznicy) błotnego *Thelypterido-Phragmitetum* (tab. 3, zdj. 3–4). W wielu miejscach sąsiadowały one z inicjalnymi zaroślami wierzbowymi, z którymi tworzyły kompleks mozaikowy. W północnej części badanego terenu (koniec zatoki) od strony wody stwierdziliśmy fitocenozy zespołu pałki wąskolistnej *Typhetum angustifoliae*, które notowaliśmy również punktowo w obrębie szuwarów, na odcinku między Powidzem i Przybrodzinem. Ponadto pomiędzy plażami w Przybrodzinie zaobserwowaliśmy mały liniowy płat szuwaru oczeretu jeziornego *Scirpetum lacustris*, natomiast w okolicach „dzikich” kąpielisk koło Powidza także fragmentarycznie wykształcone zbiorowisko oczeretu Tabernemontana *Scirpetum tabernaemontani*. Niewielkie powierzchnie zajmowały

Tabela 4 – Table 4
Zbiorowiska łąkowe i miejsc wydeptywanych (*Molinio-Arrhenatheretea*)
Meadows and trodden (walking paths) communities (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Nr kolejny - Successive No. Nr zdjęcia w terenie - Field No. of relevé		1 4261a	2 4266a	3 4259b	4 4140b	5 4340	6 4244	7 4081c	8 4081b
Data - Date:	dzień (day) miesiąc (month) rok (year)	6 8 2009	6 8 2009	20 7 2009	31 7 2009	12 8 2009	6 8 2009	20 7 2009	20 7 2009
Pokrycie warstwy zielnej Cover of herb layer	c [%]	85	100	100	100	100	100	95	100
Pokrycie warstwy mszystej Cover of moss layer	d [%]	min	-	min	-	-	min	-	-
Powierzchnia zdjęcia - Area of relevé Syntakson - Syntaxon Syngeneza - Syngensis	[m²]	25 S-Mol SN	25 S-Mol SN	30 S-Mol SN	30 Arr-e SN	60 Arr-e SN	50 F-pra SN	5 P-ans SN	10 Lol-P SN
Liczba gatunków - Number of species		25	23	18	17	22	24	7	13
I. Ch. <i>Selino-Molinietum</i> i (and) *Ch., **D. <i>Molinion</i>									
* <i>Molinia caerulea</i> <i>Selinum carvifolia</i>		2b 1	4	3					
** <i>Parnassia palustris</i>		+							
II. Ch., *D. <i>Molinietalia</i>									
<i>Deschampsia caespitosa</i> <i>Lythrum salicaria</i>		2a 2a	+	2a	+	2b	2a	+	
* <i>Stachys palustris</i> <i>Lysimachia vulgaris</i>		1 2a		+					
<i>Galium uliginosum</i> * <i>Calystegia sepium</i>		1 1	+						
<i>Lychnis flos-cuculi</i> * <i>Lycopus europaeus</i>		+							
<i>Cirsium palustre</i> <i>Equisetum palustre</i>						+			
<i>Trifolium hybridum</i>						+			
III. Ch. <i>Arrhenatheretum ealtioris</i>									
<i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Galium mollugo</i>					1	2b 2a	+		
<i>Geranium pratense</i>						4			
IV. Ch., *D. <i>Arrhenatherion</i> i (and) **Ch. <i>Arrhenatheretalia</i>									
* <i>Festuca rubra</i> * <i>Heracleum sibiricum</i>			1 +	1 +	3	2a	2a 2a		
** <i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i> ** <i>Tragopogon pratensis</i>					+				
** <i>Dactylis glomerata</i> * <i>Daucus carota</i>							2a +		
<i>Bromus hordaceus</i>									1
V. Ch. <i>Potentilletum anserinae</i> i (and) *Ch. <i>Agropyro-Rumicion crispi</i>									
<i>Potentilla anserina</i> * <i>Potentilla reptans</i>		+	+					4	+
* <i>Festuca arundinacea</i> * <i>Odontites serotina</i>				2a		+			
* <i>Trifolium fragiferum</i>						+		1	
VI. Ch. <i>Lollo-Plantaginietum</i> i (and) *Ch. <i>Cynosurlon</i>									
<i>Plantago major</i> * <i>Prunella vulgaris</i>								2a	2a
* <i>Lolium perenne</i> * <i>Bellis perennis</i>		2a							3
* <i>Leontodon autumnalis</i>							+	+	
VII. Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>									
<i>Achillea millefolium</i> <i>Trifolium pratense</i>		2a	1 +	1 +	2b	+			1
<i>Rumex acetosa</i> <i>Centaurea jacea</i>			+		+	+	+		
<i>Taraxacum officinale</i> <i>Ranunculus repens</i>			2a	1		2b 1	+	+	2b
<i>Ranunculus acris</i> <i>Plantago lanceolata</i>						+	1		
<i>Festuca pratensis</i> <i>Phleum pratense</i>					1	1	3 2a		
<i>Alopecurus pratensis</i> <i>Cerastium holosteoides</i>							1 1		

cd. tab. 4 – cont. Tab. 4

VIII. Inne (others)								
<i>Equisetum arvense</i>		+	+	1	1		1	
<i>Cirsium arvense</i>		1	+	1	2a	+		
<i>Brachythecium rutabulum</i>	d	+		1			+	
<i>Phragmites australis</i>			1	2b			+	
<i>Calamagrostis epigejos</i>		+	1	2b				
<i>Ononis arvensis</i>			+	+	1			
<i>Agrimonia eupatoria</i>			+	+	+			
<i>Artemisia vulgaris</i>				+	+			1
<i>Carex acutiformis</i>		1	+					
<i>Eupatorium cannabinum</i>		1	+					
<i>Calamagrostis canescens</i>		2a						
<i>Mentha aquatica</i>		1						
<i>Cornus sanguinea</i>	c		2a					
<i>Elymus repens</i>				2b				
<i>Polygonum amphibium</i>						+	1	
<i>Carex riparia</i>						2a		
<i>Melilotus alba</i>							+	+

Taksony sporadyczne (Sporadic taxa): VII. *Lysimachia nummularia* 4340 (+); *Holcus lanatus* 4244 (+); VIII. *Carex disticha* 4261a (+); *Fallopia dumetorum* 4261a (+); *Scutellaria galericulata* 4261a (+); *Medicago falcata* 4140b (1); *Pimpinella saxifraga* 4140b (+); *Hypericum perforatum* 140b (+); *Glechoma hederacea* 4340 (+); *Ranunculus auricomus* 4340 (+); *Stellaria media* 4244 (1); *Urtica dioica* 4244 (1); *Artemisia campestris* 4081b (+); *Conyza canadensis* 4081b (+); *Potentilla argentea* 4081b (+); *Senecio vernalis* 4081b (r).

Objaśnienia do tab. 4 – Explanations to Tab. 4:

Autor zdjęć (author of relevés) - Wojciech Stachnowicz.

Syntakson (syntaxon): S-Mol - *Selino carvifoliae*-*Molinietum caeruleae* Kuhn 1937; Arr-e - *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1919 ex Scherrer 1925; F-pra - zb. (comm.) *Festuca pratensis* (*Arrhenatherion*); P-ans - *Potentilletum anserinae* Rapais 1927 em. Pass. 1964; Lol-P - *Lolio-Plantaginietum* Beger 1932 em. Sissingh 1969.

Syngeneza (syngeneses) - wg oprac. (acc. to) Brzeg & Wojterska (2001): SN - zbiorowisko seminaturalne (seminatural community).

Lokalizacja zdjęć (współrzędne geograficzne w układzie WGS84) – Geographical position of relevés

(coordinates in WGS84): 4261a (N 52,420625; E 17,923834); 4266a (N 52,421045; E 17,92375); 4259b (N 52,420687; E 17,923497); 4140b (N 52,416653; E 17,921683); 4340 (N 52,430283; E 17,934027); 4244 (N 52,418215; E 17,921995) 4081c (N 52,410847; E 17,915767); 4081b (N 52,410847; E 17,915767).

Dokładność lokalizacji (accuracy of positioning) - ok. (ca.) 5-10 m.

małe płyty pozostałych szuwarów wymienionych w tabeli 1, na przykład zespołu turzycy brzegowej *Caricetum ripariae* (tab. 3, zdj. 5), a także zespołu ponikła błotnego *Eleocharitetum palustris* (tab. 3, zdj. 6–7). Te ostatnie towarzyszyły najczęściej kąpieliskom w Powidzu i Przybrodzinie, gdzie płaski brzeg nie był oddzielony od litoralu szerokim pasem gęstych trzcin.

Interesujące zbiorowisko zaobserwowaliśmy na jednej z „dzikich” plaż, w miejscu wodowania łodzi, na północ od Powidza. Na mulistym brzegu rozwinęło się tam ugrupowanie situ członowatego *Juncus articulatus*, w którym rosła stosunkowo obficie również turzycza *Oedera Carex viridula* (tab. 3, zdj. 8). To niewątpliwie inicjalne stadium zarastania wilgotnych, świeżo odsłoniętych brzegów jeziora zaliczyliśmy do klasy *Isoëto durieui-Juncetea bufonii*.

Jak wspomniano, duże fragmenty brzegu były całkowicie pozbawione roślinności szuwarowej. Takich miejsc nad Jeziorem Powidzkim niestety jest coraz więcej. Należy pamiętać, że dobrze rozwinięta roślinność szuwarowa stanowi

ważną barierę ochronną przed spływami zanieczyszczeń z lądu do wody. Brak tej bariery bardzo negatywnie wpływa na cały ekosystem wodny.

Roślinność seminaturalna (łąki i pastwiska)

Na badanym terenie występują dobrze wykształcone płaty łąk definiujących 2 typy siedlisk o znaczeniu europejskim: zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (kod Natura 2000: 6410) oraz mezofilne łąki ekstensywnie użytkowane (6510).

Łąki trzęślicowe są lokalnie reprezentowane przez jeden zespół roślinny *Selinum carvifoliae-Molinietum* (tab. 4, zdj. 1–3), którego nieduże fitocenozy zlokalizowane są w środkowej części inwentaryzowanego terenu, tuż przy torach kolejki wąskotorowej (ryc. 4). Łąki te znajdują się w fazie zarastania szuwarami i otaczającymi je zaroślami wierzby szarej. Stosunkowo duży udział gatunków z klas *Phragmitetea* i *Artemisietea vulgaris* pozwala przypuszczać, że są to płaty od lat niekoszone lub użytkowane tylko sporadycznie. Mimo stosunkowo jednorodnej struktury poziomej cechują się one raczej nieustabilizowanym składem florystycznym, nawiązującym do różnych innych zbiorowisk, na przykład szuwarów *Calamagrostietum canescentis* (por. zdj. 1), rzadkich na badanym terenie, a nawet do kilku zespołów jednocześnie (np. *Phragmietetum communis* i *Calamagrostietum epigeji*).

Ekstensywnie użytkowane łąki świeże na badanym obszarze zajmują znacznie większe arealy (ok. 15 ha). Należy jednak zaznaczyć, że i w tym przypadku najlepiej wykształcone i najbogatsze florystycznie fitocenozy obserwowaliśmy głównie wzdłuż torów kolejki wąskotorowej na odcinku między Powidzem i Przybrodzinem, a ponadto na użytkach zielonych przyległych do drogi wzdłuż wspomnianej kolejki pomiędzy plażami w Przybrodzinie. Zbiorowiskiem roślinnym reprezentującym omawiane łąki był zespół rajgrasu wyniosłego *Arrhenatheretum elatioris* (tab. 4, zdj. 4–5). Miejskami odnotowaliśmy także nawiązujące do tego zespołu zbiorowisko z *Festuca pratensis* (*Arrhenatherion*; tab. 4, zdj. 6) oraz fitocenozy zespołu wyczyńca łąkowego *Ranunculo-Alopecuretum pratensis*. Niekiedy badane łąki mezofilne nosiły znamiona zniekształcenia pod wpływem zbyt intensywnego użytkowania (np. wypasu koni), co przejawiało sięubożeniem ich składu florystycznego. Część takich fitocenoz na tyle odbiegała od wzorców fitocenotycznych, że nie mieściła się w kategorii łąk „ekstensywnie użytkowanych”, jak to ujęto w definicji siedliska 6510. Użytki zielone tego typu zostały zaznaczone na mapie roślinności za pomocą osobnej sygnatury powierzchniowej (ryc. 4). Gdyby nastąpił powrót do ekstensywnych metod ich zagospodarowania (np. poprzez wykorzystanie programów dopłat rolno-środowiskowych), zapewne zaistniałaby szansa na ich regenerację i odtworzenie siedliska o znaczeniu europejskim.

Niemale arealy w otoczeniu ośrodków rekreacyjnych i plaż zajmują najbardziej przekształcone fitocenozy półnaturalne, jakimi są intensywnie wydeptywane zbiorowiska dywanowe. Reprezentują je głównie pospolite na niżu zespoły

Potentilletum anserinae (tab. 4, zdj. 7) oraz *Lolio-Plantaginetum* (zdj. 8). W obu typach fitocenoz, na trawiastych plażach wzdłuż jeziora w Powidzu, stwierdziliśmy obecność fakultatywnego halofita – koniczyny rozdętej *Trifolium fragiferum*.

Roślinność synantropijna i zastępcza (obszary przekształcone)

Z punktu widzenia celów ochrony siedlisk na obszarach Natura 2000 roślinność synantropijna należy do najmniej wartościowej, ponieważ wykształca się z powodu znacznych przekształceń szaty roślinnej w wyniku działalności człowieka. Reprezentują ją zbiorowiska segetalne budowane przez pospolite chwasty upraw polnych (głównie zbożowych, zw. *Aperion*) oraz inicjalne zbiorowiska ruderalne, niewyspecjalizowane. Te ostatnie są lokalnie dość bogate florystycznie, choć zdecydowanie nieustabilizowane. Rozwinęły się głównie na torach kolejki wąskotorowej. Ze względu na drenaż nasypu są one łatwiej odwadniane i swym składem florystycznym nawiązują do suchych muraw, których nie odnotowaliśmy na inwentaryzowanym terenie. W zbiorowiskach tych kilkakrotnie obserwowaliśmy stanowiska częściowo chronionych kocanek piaszkowych *Helichrysum arenarium* oraz wilżyny bezbronnej *Ononis arvensis*.

Ugrupowania chwastów nie były przedmiotem naszych szczegółowych badań pod kątem waloryzacji przyrodniczej. Spisy florystyczne wykonane na polach uprawnych ujawniły stosunkowo ujednoliconą strukturę florystyczną płatów (być może na skutek herbicydowania), które zaliczyliśmy do związku *Aperion* bez wyróżniania zespołów roślinnych. Niemniej fitocenozy tego typu na badanym terenie zajmują znaczące powierzchnie (ryc. 4). Często sąsiadują z cennymi zbiorowiskami naturalnymi i seminaturalnymi, przedstawionymi wyżej. Z tego względu korzystnym z przyrodniczego punktu widzenia byłoby zaniechanie stosowania chemicznych środków przeciw chwastom oraz nawozów sztucznych. Spływ tych substancji do zlewni Jeziora Powidzkiego może także przyczynić się do jego eutrofizacji, a tym samym degradacji najistotniejszych walorów tego cennego akwenu.

Do ogólnej kategorii roślinności związanej z obszarami przekształconymi zaliczyliśmy także tzw. leśne zbiorowiska zastępcze, którymi na badanym terenie są parki oraz inne sztuczne drzewostany, głównie sosnowe, na siedliskach potencjalnie związanych z lasami liściastymi. Tego typu roślinność ma niekiedy znaczną wartość funkcjonalną z antropogenicznego punktu widzenia, lecz ze względów czysto przyrodniczych ich znaczenie bywa zwykle mniejsze. W całościowej ocenie walorów przyrodniczych wzięliśmy pod uwagę rolę tych formacji jako lokalnych ostoi flory leśnej oraz na przykład udział w tworzeniu mikroklimatu czy ograniczeniu denudacji stoków i zapobieganiu spływom zanieczyszczeń do misy jeziornej.

Ogólna charakterystyka walorów florystycznych badanego terenu

Charakterystyka flory oraz rozmieszczenie cennych gatunków roślin jest przedmiotem osobnego opracowania (Stachnowicz, w przygotowaniu). W niniejszym artykule wykorzystaliśmy dane florystyczne tylko jako dodatkowe kryterium w waloryzacji przyrodniczej terenu. W tym miejscu przytaczamy zatem jedynie garść informacji, które ogólnie uzasadniają, naszym zdaniem, pozytywną ocenę lokalnego znaczenia florystycznego badanego obszaru.

Bogactwo flory badanego terenu (w granicach określonych na ryc. 2) szacujemy na około 300 gatunków roślin naczyniowych oraz 7 gatunków ramienic. Stwierdziliśmy między innymi obecność:

- 11 gatunków roślin podlegających w Polsce ochronie prawnej (por. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 lipca 2004), w tym 5 ściśle chronionych (centuria pospolita – *Centaurium erythraea* ssp. *erythraea*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, pływacz zwyczajny *Utricularia vulgaris* oraz 2 gatunki ramienic – *Chara filiformis* i *Nitella opaca*);
- 3 gatunków figurujących na regionalnej „czerwonej liście” zagrożonych roślin naczyniowych w Wielkopolsce (Jackowiak i in. 2007): dziewięciornik błotny *Parnassia palustris* (kategoria „VU” – narażony na wymarcie), topola czarna *Populus nigra* (kategoria „LC” – gatunek mniejszego ryzyka) i rdestnica szczeciolistna *Potamogeton friesii* (kat. „VU”);
- 7 gatunków ramienic (Charophyceae) uznanych przez Siemińską i in. (2006) za zagrożone w Polsce. Są to: 2 gatunki ginące (kategoria „E”): *Chara aspera* i *Chara filiformis*; 2 gatunki narażone na wymarcie („V”): *Chara contraria* i *Chara globularis*; 2 gatunki rzadkie („R”): *Chara tomentosa* i *Nitellopsis obtusa* oraz 1 gatunek o nieokreślonym zagrożeniu („I”) – *Nitella opaca*.

W Jeziorze Powidzkim, oprócz ramienic stwierdzonych na badanym odcinku, występują jeszcze inne gatunki: *Chara polyacantha*, *Ch. delicatula*, *Ch. ruddis* (Gąbka, Burchardt 2006). Podawana była także *Chara intermedia* (Chojnacka 2003), ale informacja ta wymaga potwierdzenia.

Na inwentaryzowanym obszarze w 2009 r. nie odnaleźliśmy gatunków o znaczeniu europejskim w rozumieniu celów ochrony sieci Natura 2000 (zał. 2. Dyrektywy 92/43/EWG). Na brzegach Jeziora Powidzkiego, w sąsiedztwie badanego terenu, odnotowane były stanowiska cennych gatunków roślin (Chmiel 2006), w tym aldrowandy pęcherzykowatej *Aldrovanda vesiculosa*, selerów błotnych *Apium repens* oraz lipiennika Loesela *Liparis loeselii*.

Ocena wartości przyrodniczej obszaru

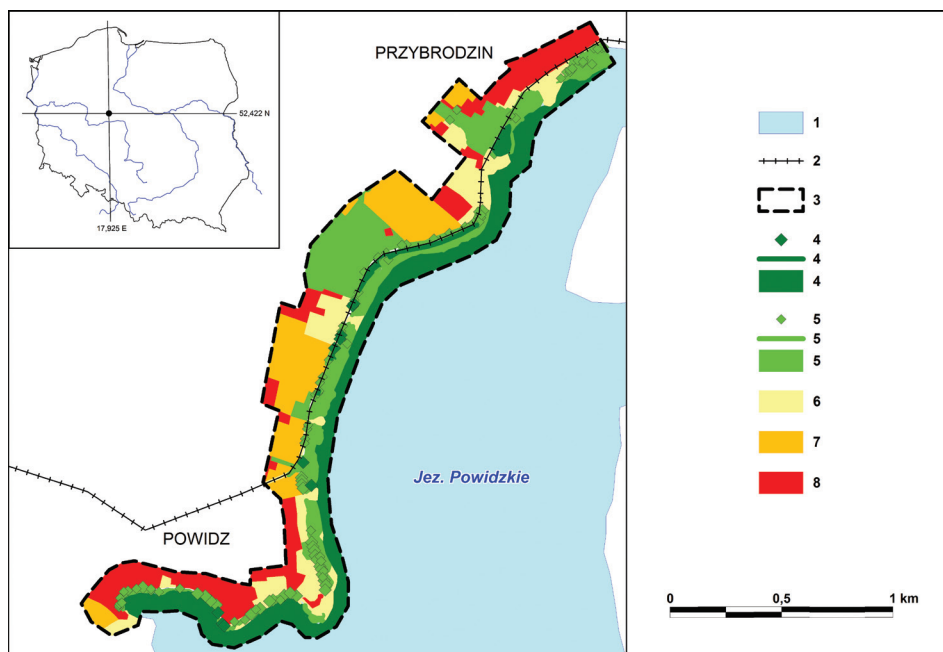
Na podstawie badań terenowych i całej zgromadzonej dokumentacji dokonaliśmy całościowej oceny wartości przyrodniczych omawianego terenu, dzieląc go na fragmenty różniące się walorami geobotanicznymi. Celem waloryzacji jest ochrona cennych gatunków i siedlisk oraz właściwe gospodarowanie zasobami przyrody przez jej głównych użytkowników, jakimi są mieszkańcy i odwiedzający gminę Powidz. Wyniki przedstawiamy na załączonej mapie; podstawowe kryteria tej oceny zostały wymienione na legendzie (ryc. 6). Waloryzacja przyrodnicza zawsze ma charakter względny, to znaczy odnosi się głównie do zasobów terenu objętego badaniami. W przypadku rejonu Powidza i Przybrodzina jako podstawowe kryteria decydujące o najwyższych walorach dla ochrony przyrody przyjęto obecność i stan zachowania siedlisk o znaczeniu europejskim (będących przedmiotem ochrony w ostoi Natura 2000; figurujących w zał. 1. Dyrektywy 92/43/EWG), a także innych zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych, cennych w skali Wielkopolski.

Analiza kartograficzna obszarów sklasyfikowanych pod względem wartości przyrodniczej w okolicy Powidza i Przybrodzina dostarcza następujących danych:

- fragmenty o największej wartości przyrodniczej koncentrują się w misie Jeziora Powidzkiego i w większości obejmują podwodne „łaki” ramienne, natomiast na granicy lądu i wody dotyczą głównie obszarów przyległych do jeziora; obejmują około 27,5 ha, co stanowi około 21,2% całego analizowanego rejonu;
- wysoko zwaloryzowane (duża wartość przyrodnicza) obszary to około 28,5 ha (czyli 21,9%); poza zbiorowiskami szuwarowymi i zaroślowymi w obrębie misy jeziornej są to głównie ekstensywnie użytkowane łaki zajmujące znaczne obszary między Powidzem i Przybrodzinem.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na badanym odcinku strefy brzegowej i litoralu Jeziora Powidzkiego stwierdziliśmy duże zróżnicowanie roślinności, na które składa się 69 fitocenonów, w tym 59 w randze zespołu roślinnego. Spośród 62 typów roślinności sklasyfikowanych pod względem syngenezy 47 (niemal 76%) to zbiorowiska naturalne, przy czym większość z nich ma charakter auksochoryczny; 7 syntaksonów zaliczono do seminaturalnych, a 3 do ksenospontanicznych. Mimo że układy typowo synantropijne to zaledwie około 8% listy zbiorowisk, to pod względem udziału powierzchniowego stanowiły one znaczną część całego badanego terenu i większość strefy lądowej (ryc. 4). Ponadto o postępującej synantropizacji szaty roślinnej NW brzegu Jeziora Powidzkiego świadczą zniszczenia strefy



Ryc. 6. Wartość przyrodnicza kompleksów roślinności w rejonie Powidza i Przybrodзина

- 1 – Jezioro Powidzkie (część niezbadana); 2 – kolej wąskotorowa; 3 – granica opracowania; 4 – tereny o lokalnie najwyższej wartości przyrodniczej (najcenniejsze kompleksy roślinności naturalnej i seminaturalnej z przewagą siedlisk o znaczeniu europejskim oraz z udziałem zbiorowisk zagrożonych w Wielkopolsce); 5 – duża wartość przyrodnicza (kompleksy zbiorowisk naturalnych – głównie auksochorycznych oraz seminaturalnych, regionalnie częstszych); 6 – średnia wartość przyrodnicza (intensywnie użytkowana roślinność seminaturalna, zbiorowiska ruderalne niewyspecjalizowane oraz przekształcone drzewostany, np. parki); 7 – mała wartość przyrodnicza (kompleksy roślinności segetalnej; sady; cmentarze); 8 – bardzo mała wartość (tereny zabudowane i rekreacyjne)

Fig. 6. Natural values of vegetation complexes in the vicinity of Powidz and Przybrodzin

- 1 – Lake Powidzkie (not investigated part); 2 – narrow-gauge railway; 3 – borders of elaboration; 4 – areas of locally highest natural values (most precious natural and semi-natural vegetation complexes dominated by habitats of European importance; with a considerable share of regionally threatened communities in Wielkopolska); 5 – high natural values (natural vegetation complexes – mainly auksochoric, and semi-natural, regionally common communities); 6 – average natural values (intensively used, thus transformed semi-natural vegetation, ruderal, unspecialised communities and strongly modified tree stands, e.g. in artificial parks); 7 – small natural values (segetal vegetation complexes; orchards; a cemetery); 8 – relatively smallest natural values (built-up – inhabited and recreational areas)

szuwarów i roślinności wodnej, zwłaszcza „łąk” ramienicowych, obserwowane każdorazowo w sąsiedztwie: plaż, kąpielisk, pomostów i przystani żeglarskich. Niepokojący jest zwłaszcza szybki rozwój osadnictwa rekreacyjnego, zarówno w Powidzu, jak i Przybrodzinie, a w niedalekiej przyszłości być może także pomiędzy tymi miejscowościami. Jedną z negatywnych konsekwencji jest zaobserwowane zjawisko neofityzmu, które grozi ekspansją gatunków obcych w zbiorowiskach naturalnych. Część z nich już ulega przekształceniom w układy ksenospontaniczne, na przykład zbiorowisko z *Aster lanceolatus*.

Z drugiej strony, dokonana przez nas, na podstawie badań terenowych i zgromadzonej dokumentacji, geobotaniczna ocena wartości przyrodniczych omawianego terenu (ryc. 6) ujawniła, że obok obszarów w różnym stopniu przekształconych wciąż występują te odznaczające się najwyższymi walorami siedliskowymi. Sąsiadują one niekiedy bezpośrednio z zabudowaniami, ale w wielu miejscach, zwłaszcza na długim odcinku brzegu między Powidzem i Przybrodzinie, oddzielone są stosunkowo szerokim pasem szuwarów, ziołorośli i łożowisk, które stanowią naturalną „strefę buforową”. Należy zapewnić utrzymanie tej strefy i zapobiegać jej fragmentacji, na przykład przez zaprzestanie budowy kolejnych pomostów.

Niepokojącym zjawiskiem jest także występowanie w niektórych miejscach glonów nitkowatych w Jeziorze Powidzkim. Najprawdopodobniej są to pierwsze symptomy pogarszającego się stanu wody zbiornika. Utrzymanie mezotrofii i wysokiej jakości wody (o docelowej I klasie czystości), a także odpowiedniego poziomu lustra wody oraz ochrona łąk ramienicowych, to ważne zadania dla gospodarzy Jeziora Powidzkiego. Ich wypełnienie będzie decydowało o przyszłym znaczeniu tego rejonu nie tylko jako obiektu o ponadregionalnych walorach przyrodniczych, lecz także jako centrum zrównoważonej turystyki i rekreacji.

Badania geobotaniczne w rejonie Powidza i Przybrodзина wykazały obecność licznych cennych siedlisk, których większość należy do szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenie. Dotyczy to zwłaszcza wciąż rozpowszechnionych w Jeziorze Powidzkim podwodnych „łąk” ramienicowych, które mogą zaniknąć pod wpływem eutrofizacji i nadmiernej penetracji strefy brzegowej akwenu. W tym kontekście szczególnie ważne wydaje się monitorowanie stanu czystości i trofii wód (wybranych parametrów chemicznych i fizycznych oraz wskaźników biologicznych, a także zbiorowisk ramienic i sąsiadujących z nimi szuwarów, zarośli itp.). Badania powinny być prowadzone przez specjalistów z zakresu hydrobiologii i geobotaniki w pobliżu ośrodków wypoczynkowych z plażami i przystaniami w Powidzu i Przybrodzinie, a także na odcinku pomiędzy tymi miejscowościami. Taki monitoring powinien być nie tylko obligatoryjnie wpisany do planu zarządzania ostoją Natura 2000 (PLH300026), ale także powinny zainteresować się nim lokalne władze samorządowe, gdyż ochrona wartości przyrodniczych leży w długoterminowym interesie mieszkańców gminy Powidz i innych użytkowników Jeziora Powidzkiego. Prawdłowo

zaplanowany monitoring przyrodniczy i stanu wód powinien być wykonywany dwukrotnie w ciągu roku: (1) wiosną (na przełomie marca i kwietnia) – gdy kiełkują jednoroczne gatunki ramienic (gatunki wieloletnie zazwyczaj zimują w całości) i wówczas konkurują z glonami o pierwiastki biogenne oraz światło; (2) latem (optymalnie na przełomie lipca i sierpnia) – gdy następuje szczyt rozwoju roślinności wodnej i lądowej, a zarazem zwykle wyraźnie zwiększa się presja turystyczna i rekreacyjna.

Mamy nadzieję, że przedstawione wyniki naszych badań będą punktem odniesienia oraz umożliwią naukową ocenę ewentualnych zmian i tendencji rozwojowych szaty roślinnej tego cennego fragmentu Pojezierza Gnieźnieńskiego.

LITERATURA

- Borysiak J., Pawlaczky P., Stachnowicz W. (2004): Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe). [W:] Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 5: 203–241. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Brzeg A., Wojterska M. (2001): Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. [W:] Wojterska M. (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zj. PTB: 39–110. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań.
- Chmiel J. (2006): Rośliny specjalnej troski i wartościowe obszary przyrodnicze w północno-wschodniej Wielkopolsce. Pr. Zakł. Taksonomii Roślin UAM, 15. Ss. 97. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań.
- Chojnacka J. (2003): Rozmieszczenie łąk ramienicowych w jeziorze Powidzkim. Pr. mag. z Zakł. Hydrobiol. UAM. Poznań (mskr.).
- Dąmbska I. (1964): Charophyta – ramienice. Flora słodkowodna Polski. T. 13. Ss. 126. Polska Akad. Nauk, Inst. Bot. Warszawa.
- Dyrektywa 92/43/EEG: Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journ. of The European Communities, 1, 206. Bruksela.
- Faliński J.B. (1969): Zbiorowiska autogeniczne i antropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Dyskusje fitosocjologiczne (4). Ekol. Pol., B, 15(2): 173–182.
- Faliński J.B. (1990a): Kartografia geobotaniczna. Część 1. Zagadnienia ogólne. Kartografia florystyczna i fitogeograficzna. Ss. 284. PPWK im. E. Romera. Warszawa–Wrocław.
- Faliński J.B. (1990b): Kartografia geobotaniczna. Część 2. Kartografia fitosocjologiczna. Ss. 283. PPWK im. E. Romera. Warszawa–Wrocław.
- Faliński J.B. (1990c): Kartografia geobotaniczna. Część 3. Kartografia geobotaniczna ogólna i stosowana. Ss. 355. PPWK im. E. Romera. Warszawa–Wrocław.
- Gąbka M., Burchardt L. (2006): Ramienice zbiorników wodnych Powidzkiego Parku Krajobrazowego (Wielkopolska). Fragm. Flor. Geobot. Polon., 13(2): 387–398.
- Gąbka M., Pelechaty M., Pukacz A. (2003): *Nitella opaca* (Bruzelius) Agardh (Characeae) w Wielkopolsce. Roczn. AR w Poznaniu, CCCLIV: 33–38.
- Jackowiak B., Celka Z., Chmiel J., Latowski K., Żukowski W. (2007): Red list of vascular flora of Wielkopolska (Poland). Biodiv. Res. Conserv., 5–8: 95–127.
- Kondracki J. (2002): Geografia regionalna Polski. Ss. 450. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Krause W. (1997): Charales (Charophyceae). Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 18. Ss. 202. Gustav Fischer Verlag. Jena.

- Matuszkiewicz J.M. (1993): *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*. Inst. Geogr. i Przestrz. Zagosp. PAN. Pr. Geogr., 158. Ss. 107. Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Mirek Z., Piekos-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. (2002): *Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist*. Biodiversity of Poland, Vol. 1. Ss. 442. Inst. Bot. PAN. Kraków.
- Pełechaty M., Gąbka M. (2006): Środowiskotwórcza rola ramienic. *Ekol. i Techn.*, 14(3): 93–97.
- Pełechaty M., Pukacz A. (2008): *Klucz do oznaczania gatunków ramienic (Characeae) w rzekach i jeziorach*. Ss. 80. Bibl. Monitoringu Środowiska. Warszawa.
- Piotrowicz R. (2004): Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łakami ramienic Charetea. [W:] Herlich J. (red.). *Wody słodkie i torfowiska. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. T. 2: 51–58. Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
- PLH300026. Pojezierze Gnieźnieńskie: Natura 2000. Standardowy Formularz Danych dla Obszarów Specjalnej Ochrony (OSO), dla obszarów spełniających kryteria Obszarów o Znaczeniu Wspólnotowym (OZW) i dla Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO). <http://natura2000.gdos.gov.pl>
- Podbielkowski Z., Tomaszewicz H. (1996): *Zarys hydrobotaniki*. Ss. 530. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. *Dz.U.* Nr 168, poz. 1764.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000. *Dz.U.* z dnia 10 maja 2010 r. Nr 77, poz. 510.
- Scheffer M. (2001): *Ecology of Shallow Lakes*. Ss. 369. Kluwer Acad. Publishers. Dordrecht, Boston, London.
- Siemińska J., Bąk M., Dziedzic J., Gąbka M., Gregorowicz P., Mrozińska T., Pełechaty M., Owsiany P.M., Pliński M., Witkowski A. (2006): Red list of the alga in Poland. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). *Red list of plants and fungi in Poland*: 35–52. W. Szafer Inst. of Botany, Polish Acad. of Sci. Kraków.
- Tomaszewicz H. (1979): *Roślinność wodna i szuwarowa Polski*. Ss. 326. Rozprawy UW. Warszawa.
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. *Dz.U.* z 2004 r. Nr 92, poz. 880, z późniejszymi zmianami.
- van den Berg M.S., Scheffer M., Coops H., Simons J. (1998): The role of Characean algae in the management of eutrophic shallow lakes. *Journ. of Phycology*, 34: 750–756.
- Zarzycki K., Szeląg Z. (2006): Red list of the vascular plants in Poland. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). *Red lists of plants and fungi in Poland*: 9–20. W. Szafer Inst. of Botany, Polish Acad. of Sci. Kraków.

VEGETATION ALONG A SHORE OF A MESOTROPHIC LAKE POWIDZKIE (POLAND) REMAINING UNDER INCREASING ANTHROPOPRESSURE: CURRENT CONDITION AND ASSESSMENT OF VALUES FOR NATURE PROTECTION

Summary

Geobotanical investigations were carried out in 2009 in a fragment of the Gnieźnieńskie Lakeland (Wielkopolska, Poland; Fig. 1), within a Natura 2000 Special Area of Conservation (PLH300026), along the NW shore of the mesotrophic Lake Powidzkie (Fig. 2). They were focused on flora and vegetation of both terrestrial and littoral zone on this part of the shore which is remaining under increasing recreational, tourist and settlement pressures.

The results presented in the article comprise a phytocoenological census (Tab. 1) and description of plant communities; with 24 relevés documenting chosen associations of: *Artemisietea vulgaris* and *Epilobietea* (Tab. 3), *Phragmitetea* and *Isoëto durieui-Juncetea* (Tab. 4) and *Molinio-Arrhenatheretea* (Tab. 2). A spectrum of plant communities syngeneses (i.e. the origin of species combinations) is also presented (Fig. 3) and discussed in the light of spatial share of vegetation types (cf. Fig. 4).

Regional threat of syntaxa (acc. to Brzeg & Wojterska 2001) and their European importance (Natura 2000 habitats – cf. Annex 1 to the 92/43/EEC Directive) were also discussed. 23 of 59 stabilised communities are more or less threatened in the region of Wielkopolska (Tab. 1), including 2 plant associations which are considered as regionally endangered (i.e. fragmentarily developed white poplar riparian forests *Populetum albae* and semi-moist purple moor-grass meadows *Selino-Molinietum*), 10 – vulnerable and 11 of indeterminate threat.

The investigated area comprises 7 types of habitats which are under protection within the Natura 2000 network: 3140 (the Natura 2000 code) – underwater charophytes communities of *Charion fragilis*; 3150 – eutrophic lakes (*Nymphaeion*, *Potamion*); 6430 – riparian tall herb communities (represented locally by 4 natural syntaxa of *Convolvulion sepium*); 6410 – semi-moist meadows (*Molinion*); 6510 – extensively used mesophilous meadows (*Arrhenatherion*); 9170 – Central European oak-hornbeam forest (*Galio-Carpinetum*; locally in a degenerated form); 91E0 – riparian alder, willow and poplar forests and riparian willow thickets (*Salicetum albae*, *Salicetum triandro-viminalis*, *Populetum albae*, *Fraxino-Alnetum*).

Most of the mentioned habitats of European importance are well developed, and in case of charophytes (3140) they cover ca. 27 ha of the ca. 40 ha investigated littoral zone (Fig. 4). There are the underwater Charophytes communities (*Charetea fragilis*) which are considered as crucial components of local geobotanical values (Fig. 6). They are represented by 6 well-developed plant

associations: *Nitelletum opacae*, *Nitellopsidetum obtusae*, *Charetum tomentosae*, *Ch. contrariae*, *Ch. fragilis* and *Ch. asperae*. The successful conservation of these fragile phytocoenoses (conditioned by fresh, uncontaminated, shallow mesotrophic or calcareous waters) deserves not only a considerable limitation of further development of certain forms of human pressure (settlements, recreation, *etc.*) but also a protection of neighbouring reed (*Phragmitetea*), forest and shrubs (*Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae*) vegetation types which form a specific 'buffer'-zone for the whole lake ecosystem.

A synthetic, applied result of our investigations is a map of natural values of the area elaborated on the geobotanical backgrounds (Fig. 6). It reveals that extensive parts of the lake shore are still representing high natural values, though on the other hand, they are situated in direct neighbourhood of human settlements and communication routes. Moreover, the mentioned aquatic vegetation is almost entirely destroyed in the vicinity of harbours, beaches *etc.* (Fig. 4). Thus, we concluded with a postulate that a long-term hydrobiological and geobotanical monitoring of the lake shore should be set and carried out by professional environmental botanists and hydro-biologists. We hope that the content of this article may contribute as a point of departure for further observations in the NW shore of Lake Powidzkie.