

Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy STUDIA PRZYRODNICZE Scientific Papers of Pedagogical University in Bydgoszcz NATURAL STUDIES (Zeszyty Nauk. WSP, Stud. Przyr.)	14	37-47	1998
--	----	-------	------

FLORA ODSŁONIĘTYCH BRZEGÓW JEZIOR MAŁE GACNO I DUŻE GACNO W BORACH TUCHOLSKICH

THE PROMISES BEACH FLORA OF THE MAŁE GACNO AND DUŻE GACNO IN BORY TUCHOLSKIE

Hanna Bukowska¹, Maciej Korczyński²

¹ Katedra Ekologii, Wydział Zootechniczny, ² Katedra Botaniki i Ekologii, Wydział Rolniczy,
Akademia Techniczno-Rolnicza, 85-225 Bydgoszcz, ul. Ks. Kordeckiego 20

ABSTRACT: Flora research was carried out in 1996-97 on the premises beach of the two oligotrophic lakes: Małe Gacno and Duże Gacno. The beaches got uncovered in consequence of the natural debasement of level of water. The beaches were divided into two zone: flora of lakeside and terrestrial flora. It was ascertained significant differences between the zones relating to habitat, share of life forms and share of syntaxonomic groups in phytosociological formulation.

KEY WORDS: flora of oligotrophic lakes, uncovered shores, natural debasement of level of water.

Wstęp

Anomalie pogodowe obserwowane w ostatnich latach nie pozostają bez wpływu zarówno na przyrodę ożywioną, jak i nieożywioną. Bezśnieżne zimy i upalne, bezdeszczowe lata przyczyniły się do powiększenia deficytu wód powierzchniowych na terenie Pomorza Zachodniego. Efektem tego było gwałtowne obniżenie poziomu wody w wielu jeziorach tego terenu (Nowaczyk 1994).

W zlewni jezior Małe Gacno i Duże Gacno zjawisko to wystąpiło między sierpniem 1989 roku a sierpniem 1991 roku. W tym czasie poziom wody obniżył się o 170 cm. Spowodowało to odsłonięcie plaży o ciekawej morfologii oraz pojawienie się wyspy na obszarze jeziora Małe Gacno.

Celem pracy była charakterystyka stanu flory odsłoniętych plaż jezior Małe Gacno i Duże Gacno pod wpływem wahań poziomu lustra wody.

Charakterystyka terenu badań

Jeziora Duże Gacno i Małe Gacno położone są w południowej części Parku Narodowego Bory Tucholskie, w odległości około 8 km od miejscowości Charzykowy. Zajmują one południową część niewielkiej, wąskiej rynny glacialnej o południkowym przebiegu. Są to odrębne bezodpływowe zbiorniki lobeliowe, nie zaopatrywane w wodę przez ciekę (Nowaczyk 1994).

Duże Gacno o powierzchni 13,5 ha (Zwoliński, Zwolińska 1995 za Choińskim) jest jeziorem o stosunkowo wysokich brzegach i niewielkiej głębokości. Otacza je suchy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum*) oraz suboceaniczny bór świeży (*Leucobryo-Pinetum*) (Boiński 1991).

Małe Gacno zajmujące 17,5 ha (Zwoliński, Zwolińska 1995 za Choińskim) w przeszłości było połączone z Dużym Gacnem. Jego długość wynosi 1180 m, a szerokość 190 m. Zlewnię bezpośrednią jeziora porasta opisany przez Boińskiego bór wrzosowy (*Calluno-Pinetum*) oraz suboceaniczny bór świeży (*Leucobryo-Pinetum*) (Boiński 1991).

Po obniżeniu poziomu wody w 1991 roku odsłoniła się piaszczysta plaża o zróżnicowanej szerokości. Jej morfologia kształtowana jest przez falowanie, szczególnie intensywne w czasie silnych wiatrów. Na wąskich odcinkach zaznaczają się mikroklify i półki terasowe. Na odcinkach o znacznej szerokości dominują wały nadbrzeżne (Nowaczyk 1994).

Według podziału geobotanicznego badany teren znajduje się na obszarze krainy Pojezierza Pomorskiego, w okręgu kartuskim (Szafer 1972).

Metodyka badań

Badania florystyczne przeprowadzono w 1996 i 1997 roku. Na obszarze plaż wydzielono dwie strefy: pas roślinności brzegowej poddanej bezpośredniemu oddziaływaniu wód jeziora (czasowe zalewanie na skutek falowania i intensywny podsiąk) i pas roślinności lądowej kształtującej się wyżej. Lokalnie strefy te rozdziela mikroklif pochodzenia abrazyjnego. W pasach tych spisano rośliny naczyniowe, których nazwy taksonów podano według Flora Europaea.

Analizę ekologiczną flory przeprowadzono na podstawie liczb wskaźnikowych Zarzyckiego (1984), obliczając średnie wartości wskaźników: świetlnego, termicznego, wilgotności, trofizmu i kwasowości. Określono również udział form życiowych Raunkiaera oraz strukturę syntaksonomiczną flory (Matuszkiewicz 1984, Zarzycki 1984).

Omówienie wyników badań

Flora

Na osłoniętych brzegach jezior stwierdzono obecność 76 gatunków roślin naczyniowych należących do 30 rodzin, z czego najliczniej reprezentowane były: *Cyperaceae* - 12 gatunków, *Junaceae* - 9 gatunków, *Poaceae* - 6 gatunków. Stanowiły one odpowiednio 15,8%, 11,8% i 7,9% ogółu flory.

W strefie plaży Małego Gacna odnotowano obecność 67 gatunków, przy czym na florę pasa roślinności brzeżnej złożyły się 54 gatunki, a na florę pasa roślinności lądowej - 27 gatunków roślin naczyniowych. Roślin występujących w obu pasach odnotowano 14. Na odsłoniętej plaży jeziora Duże Gacno stwierdzono obecność 58 gatunków, z czego 44 wystąpiły w pasie roślinności brzegowej, a 25 - w pasie roślinności lądowej. Wspólnych było 10 gatunków. Na wyspie jeziora Małe Gacno wystąpiły 23 gatunki, przy czym fizjonomię jej określały: *Pinus sylvestris*, *Molinia coerulea* i *Deschampsia cespitosa*. Obficie wzdłuż jej brzegu wystąpił *Lepidotis inundata*, nie narażony tu na wydeptywanie.

Spośród gatunków chronionych odnotowano obecność pięciu gatunków będących pod ścisłą ochroną oraz jednego będącego pod ochroną częściową. Do pierwszych należą: *Lobelia dortmana*, *Drosera rotundifolia*, *Lepidotis inundata*, *Lepidotis annotinum* i *Lepidotis clavatum*. Z gatunków będących pod częściową ochroną odnotowano *Ledum palustre* charakterystyczne dla boru bagiennego stanowiącego ostatnie stadium sukcesji wysokotorfowiskowej (Matuszkiewicz 1984).

Lista florystyczna

Objaśnienia: B - pas roślinności brzegowej, L - pas roślinności lądowej, + - gatunek występuje
 Explanation: B - zone of flora of the lake shore, L - zone of the terrestrial flora, + - the species present

Nazwa gatunku	Duże Gacno		Małe Gacno		Forma życiowa
	B	L	B	L	
<i>Lepidotis inundata</i> (L.) C. Borner *	+		+		C
<i>Lepidotis annotinum</i> L.		+		+	C
<i>Lepidotis clavatum</i> L.			+	+	C
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop. *	+		+		C
<i>Andromeda polifolia</i> L.	+	+			Ch
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	+	+	+	+	Ch
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	+	+	+	+	Ch
<i>Vaccinium oxycoccos</i> L. *	+		+		Ch
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull		+		+	Ch
<i>Thelypteris palustris</i> (Schdt.)		+		+	G
<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	+	+			G
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard			+		G
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	+				G
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	+		+		GHy
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel *	+	+	+	+	GHy
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L. *	+		+		H
<i>Stellaria palustris</i> Retz.		+			H
<i>Ranunculus acris</i> L.			+	+	H
<i>Caltha palustris</i> L.	+		+		H
<i>Drosera rotundifolia</i> L. *	+		+		H
<i>Viola palustris</i> L.	+		+		H
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel		+			H
<i>Vicia lathyroides</i> L.				+	H
<i>Lythrum salicaria</i> L. *			+		H
<i>Epilobium hirsutum</i> L.			+		H
<i>Epilobium palustre</i> L. *	+		+		H
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+		+		H
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L. *	+		+		H
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench	+		+		H

Nazwa gatunku	Duże Gacno		Małe Gacno		Forma życiowa
	B	L	B	L	
<i>Scutellaria galericulata</i> L.			+		H
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+		+	+	H
<i>Leontodon autumnalis</i> L.		+		+	H
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench		+			H
<i>Juncus bulbosus</i> L. *	+		+		H
<i>Juncus squarrosus</i> L.	+		+		H
<i>Juncus effusus</i> L.	+		+		H
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	+		+		H
<i>Juncus articulatus</i> L. *			+		H
<i>Juncus atratus</i> Krockner	+		+		H
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	+		+		H
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.				+	H
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej.				+	H
<i>Rhynhospira alba</i> (L.) Vahl	+				H
<i>Carex remota</i> L.	+		+	+	H
<i>Carex flava</i> L.	+		+	+	H
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh. *			+		H
<i>Calamagrostis stricta</i> (Timm) Koeler	+	+	+		H
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.		+	+	+	H
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv. *	+		+		H
<i>Molinia ceorulea</i> (L.) Moench *	+	+	+	+	H
<i>Lysimachia thysiflora</i> L. *	+		+		HHy
<i>Carex elata</i> All. subsp. elata	+		+		HHy
<i>Lobelia dortmanna</i> L. *	+		+		Hy
<i>Triglochin palustre</i> L.	+		+		Hy
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult. *	+		+		Hy
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	+		+		HyG
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	+		+		HyH
<i>Carex rostrata</i> Stokes in With. *			+		HyH
<i>Carex riparia</i> Curtis			+		HyH
<i>Pinus sylvestris</i> L. *	+	+	+	+	M
<i>Betula pendula</i> Roth.		+		+	M
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. *	+	+	+	+	M

Nazwa gatunku	Duże Gacno		Małe Gacno		Forma życiowa
	B	L	B	L	
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.			+		H
<i>Populus tremula</i> L.				+	M
<i>Populus nigra</i> L.		+		+	M
<i>Sorbus acuparia</i> L. *		+		+	M
<i>Salix cinerea</i> L. *	+		+		N
<i>Salix aurita</i> L. *	+		+		N
<i>Euonymus europaeus</i> L.		+			N
<i>Ledum palustre</i> L.		+		+	NCh
<i>Polygonum persicaria</i> L.			+		T
<i>Geranium pusillum</i> L.				+	T
<i>Myosotis sparsiflora</i> Mican ex Pohl.	+	+	+		T
<i>Juncus bufonius</i> L.			+		T
<i>Melampyrum pratense</i> L.	+	+	+	+	Tpp
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.			+	+	Tpp

* - gatunek występujący również na wyspie

* - species occurring in the island too

Udział form życiowych w ujęciu Raunkiaera

Na odsłoniętej plaży zarówno Małego Gacna, jak i Dużego Gacna w obu pasach roślinności dominowały hemikryptofity. Wśród nich najobficiej wystąpiła *Molinia caerulea*. W pasie roślinności lądowej odnotowano większy udział młodych form megafanerofitów oraz chamefitów zdrewniałych i geofitów. Wśród megafanerofitów dominowały *Betula pubescens* i *Pinus sylvestris*.

We florze pasa roślinności brzegowej większy udział miały hemikryptofity oraz hydrofity. Terofity zaznaczały się w pasie roślin przywodnych Małego Gacna, natomiast we florze plaży Dużego Gacna - w pasie roślinności lądowej (tab.1). Flora jeziora Małe Gacno w porównaniu z florą Dużego Gacna odznacza się większym udziałem chamefitów zielnych i terofitów oraz mniejszym udziałem fanerofitów i geofitów. Fanerofity występowały jako formy juwenilne lub osobniki kilkuletnie. We florze wyspy dominowały hemikryptofity przy braku terofitów.

TABELA 1. Udział form życiowych we florze jeziora Duże Gacno, Małe Gacno.

B - pas roślinności brzegowej, L - pas roślinności lądowej

TABLE 1. The participation of life forms by Raunkiauner in the flora of Duże Gacno and Małe Gacno. B - zone of flora of the lake shore, L - zone of the terrestrial flora
M - megafanerofity (megafanerophytes), N - nanofanerofity (nanofanerophytes),
Ch - chamefity zdrewniałe (lignifaceous chamephytes), C - chamefity zielny (herbaceous chamephytes), H - hemikryptofity (hemicryptophytes), G - geofity (geophytes), Hy - hydrofity (hydrophytes), T - terofity (terophytes)

Forma życiowa	Duże Gacno		Małe Gacno	
	B	L	B	L
M	4,9	23,1	3,8	20,0
N	4,9	7,7	3,8	3,3
Ch	7,3	11,5	5,8	10,0
C	4,9	3,8	5,8	6,6
H	53,6	30,8	53,8	43,3
G	4,9	15,4	3,8	10,0
Hy	12,2	0,0	13,5	0,0
T	4,9	7,7	11,5	10,0

Interesujący wydaje się mały udział terofitów zarówno we florze ogólnej plaży, jak i we florach poszczególnych pasów roślinności. W badaniach Borysiak i Ratyńskiej (1985) nad sukcesją roślinności na dnie Jeziora Maltańskiego w pierwszym roku po spuszczeniu wody dominowały zbiorowiska roślin jednorocznych. Być może niski ich udział we florze badanego terenu można tłumaczyć dużą odległością jezior od pól uprawnych oraz innych obiektów antropogenicznie zmienionych, którym rośliny jednoroczne zwykle towarzyszą. Z pewnością jednak dno zbiornika eutroficznego, jakim jest Jezioro Maltańskie, stanowi lepsze podłoże do rozwoju jednorocznych chwastów niż odsłonięta i izolowana w środowisku leśnym plaża jeziora oligotroficznego. Poza tym Jezioro Maltańskie leży w dolinie wielkiej rzeki i jednocześnie w obszarze osadniczym, co ułatwia dopływ diaspor terofitów.

Analiza ekologiczna flory

Na odsłoniętym brzegu obu jezior wskaźnik świetlny (L) w pasie roślinności lądowej osiągnął wartość zdecydowanie niższą niż w pasie roślinności brzegowej, co jest wynikiem zacienienia siedliska przez otaczające je zbioro-

wiska leśne. Spośród gatunków przywiązanych do siedlisk prześwietlonych wymienić można *Vicia lathyroides*, *Juncus articulatus*, *Calamagrostis stricta*. Gatunki cieniolubne reprezentują: *Lepidotis inundata*, *Carex remota*.

Wskaźniki termiczny (T), troficzny (Tr) oraz wskaźnik kwasowości (R) w obu analizowanych pasach roślinności osiągnęły podobne wartości. Należy jednak zaznaczyć, że we florze ogólnej równie silnie zaznaczyła się grupa gatunków przywiązanych do żyznych siedlisk o odczynie zbliżonym do obojętnego (*Lychnis flos-cuculi*, *Epilobium hirsutum*, *Carex riparia*, *Deschampsia caespitosa*), jak i do siedlisk kwaśnych, wybitnie ubogich (np. *Potentilla palustris*, *Vaccinium oxycoccus*, *Ledum palustre*, *Drosera rotundifolia*).

Wskaźnik wilgotności (W) pokazuje wyższą wartość w pasie roślinności brzegowej (tab. 2).

TABELA 2. Średnie wartości liczb wskaźnikowych Zarzyckiego dla flory obu pasów roślinności jezior Duże Gacno, Małe Gacno, B - pas roślinności brzegowej, L - pas roślinności lądowej

TABLE 2. Average values of indicators of Zarzycki for flora of the both zones on the beaches of Małe Gacno and Duże Gacno, B - zone of flora of the lake shore, L - zone of the terrestrial flora

L - Wskaźnik świetlny (indicator for light), T - wskaźnik temperatury (indicator for temperature), W - wskaźnik wilgotności (indicator for wet), Tr - wskaźnik troficzny (indicator for trophyc), R - wskaźnik kwasowości (indicator for reaction).

Wskaźnik	Duże Gacno		Małe Gacno	
	B	L	B	L
L	3,67	3,46	3,84	3,48
T	3,26	3,24	3,28	3,15
W	4,36	3,84	4,27	3,53
Tr	2,82	2,86	2,92	2,80
R	3,20	3,18	3,12	3,25

Analiza fitosocjologiczna

Na odsłoniętej plaży zarówno Dużego Gacna, jak i Małego Gacna w pasie roślinności brzegowej dominowały gatunki charakterystyczne dla klas: *Scheuzerio-Caricetea*, *Molinio-Arrhanatheretea* oraz *Phragmitetea*. Stosunkowo duży udział odnotowano również gatunków z klasy *Vaccino-Piceetea* i *Oxyccoco-Sphagnetetea*.

W pasie roślinności lądowej zdecydowanie przeważały gatunki charakterystyczne dla klasy *Vaccino-Piceetea*. Odnotowano również stosunkowo wysoki udział przedstawicieli klasy *Scheutzerio-Caricetea* i *Molinio-Arrhenatheretea* (tab. 3).

TABELA 3. Struktura syntaksonomiczna flory jezior Duże Gacno i Małe Gacno (%)

B - pas roślinności brzegowej, L - pas roślinności lądowej

TABLE 3. Syntaksonomic structure of flora of Duże Gacno i Małe Gacno (%)

B - zone of flora of the lake shore, L - zone of the terrestrial flora

Klasa (Class)	Duże Gacno		Małe Gacno	
	B	L	B	L
<i>Scheutzerio-Caricetea</i>	22,5	15,4	19,2	6,9
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	15,0	11,5	17,3	10,3
<i>Vaccinio-Piceetea</i>	10,0	34,6	13,5	24,1
<i>Phragmitetea</i>	15,0	3,8	17,5	3,4
<i>Nardo-Callunetea</i>	2,5	3,8	5,8	10,3
<i>Quercu-Fagetea</i>	2,5	7,7	1,9	10,3
<i>Alnetea glutinosae</i>	2,5	7,7	0,0	3,4
<i>Oxyccoco-Sphagnetetea</i>	7,5	0,0	5,8	0,0
<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	0,0	0,0	3,8	0,0
<i>Sedo-Sclerantetea</i>	0,0	0,0	0,0	3,4
<i>Trifolio-Geranietea</i>	2,5	3,8	1,9	3,4
<i>Chenopodietea</i>	0,0	0,0	0,0	3,4
<i>Salicetea herbaceae</i>	0,0	0,0	1,9	0,0
<i>Salicetea purpurae</i>	0,0	3,8	0,0	3,4
<i>Littoreletea</i>	2,5	0,0	1,9	0,0

Na uwagę zasługuje zdecydowanie większy udział gatunków charakterystycznych dla klasy *Nardo-Callunetea*, *Quercu-Fagetea* w pasie roślinności lądowej Małego Gacna niż w analogicznym pasie roślinności Dużego Gacna.

Podsumowanie i wnioski

Na podstawie badań florystycznych przeprowadzonych na terenie odsłoniętych plaż jezior Duże Gacno, Małe Gacno oraz wyspy jeziora Małe Gacno stwierdzono:

- większość odnotowanych gatunków stanowią hemikryptofity przy niskim udziale terofitów,
- we florze brzegowej dominują gatunki światło- i wilgociolubne w przeciwieństwie do strefy lądowej zasiedlanej przez gatunki o niskich wymaganiach świetlnych i wilgotnościowych,
- flora odsłoniętej plaży jeziora Małe Gacno jest bogatsza i bardziej zróżnicowana pod względem ekologicznym,
- struktura fitosocjologiczna flory plaż odpowiada oligotroficznemu charakterowi jezior i ich zlewni.

Bibliografia:

- Boiński M. 1991: *Rezerwat krajobrazowy pod nazwą Struga Siedmiu Jezior (projekt)*. Instytut Biologii PAN. UMK Toruń.
- Borysiak J., Ratyńska H. 1985: *Sukcesja roślinności na dnie zbiornika Maltańskiego (Poznań) w pierwszym roku po spuszczeniu wody. Badania fizjograficzne nad Polską zachodnią*. Tom XXXV, seria B, Botanika. PWN Warszawa - Poznań.
- Matuszkiewicz W. 1984: *Klucz do oznaczania zbiorowisk roślinnych*. PWN, Warszawa.
- Nowaczyk B. 1994: *Geomorfologia i osady strefy litoralnej jezior*. Maszynopis. Park Narodowy Bory Tucholskie. Charzykowy.
- Szafer W. 1972: *Podstawy podziału geobotanicznego Polski. Szata roślinna Polski niżowej*. [W:] W. Szafer, K. Zarzycki (red.), *Szata roślinna Polski*, Tom II:9-189. PWN, Warszawa.
- Zarzycki K. 1984: *Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych*. Polski Instytut Botaniki, Polska Akademia Nauk. Kraków.
- Zwoliński A., Zwolińska E. 1995: *Katalog jezior województwa bydgoskiego wraz z ich waloryzacją turystyczną, wędkarską i formami ochrony*. FCBiOŚCz - Instytut Wydawniczy „Habitat”. Bydgoszcz, ss. 172

Summary

Flora research was carried out in 1996-97 on the premises beach of the two oligotrophic lakes: Małe Gacno and Duże Gacno. The beaches got uncovered in consequence of the natural debasement of level of water. The beaches were divided into two zone: flora of lakeside and terrestrial flora.

Following analysis were carried out:

- life forms by Raunkiaer (table 1),
- indicator values of Zarzycki,
- syntaxonomic groups in phytosociological formulation.

It was ascertained on the base of research:

- 76 species (67 on the beach of Male Gacno and 58 on the beach of Duže Gacno) of 30 families were found on the research area,
- the hemicryptophytes composed majority of the species,
- the megafanerophytes, hemicryptophytes and geophytes had the greater participation on the flora of zone of the lakeside,
- the terophytes had the minimal share of the total flora,
- the photophylous and hygrophylous species dominated on flora on the lake shore,
- the species of baren soil and of acid soil predominated on the research flora,
- the characteristic species for Scheutzerio-Caricetea class, Molinio-Arrhenatheretea class and Vaccinio-Piceetea class predominated on the flora of the both beaches,
- the species of Scheutzerio-Caricetea and Molinio-Arrhenatheretea class predominated on the flora of lake shore and the species of Vaccinio-Piceetea class - on the terrestrial flora.