

Flora roślin naczyniowych rezerwatu przyrody „Kąty Rybackie” (Mierzeja Wiślana, północna Polska)

Vascular plant flora of the ‘Kąty Rybackie’ nature reserve (the Mierzeja Wiślana region, northern Poland)

JOANNA BLOCH-ORŁOWSKA*, KATARZYNA ŻÓŁKOŚ

*J. Bloch-Orłowska, K. Żółkoś, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, e-mail: *biojo@ug.edu.pl (do korespondencji),*

K. Żółkoś, Stacja Biologiczna Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Ornitologów 26, 80-680 Gdańsk-Sobieszewo, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, e-mail: biokz@ug.edu.pl

ABSTRACT: Vascular plant flora of the ‘Kąty Rybackie’ nature reserve is presented. The reserve protects one of the largest breeding colonies of Grey Heron and Cormorant in Europe. A total of 161 plant species were noted. Most of them represented group of species of wide synecological amplitude (33.5% of the flora), accompanied by meadow and grassland ones (18%) and forest and bush taxa (16.8%). One fifteenth of the flora comprised nitrophilous plants, mostly connected with ruderal habitats and clearing sites; 12 of those species commonly occurred within the study area. Such participation of nitrophilous species within the area primarily covered by pine forests is a result of long lasting influence of bird colony, especially soil fertilization and changes in structure of plant communities (die-back of trees, intense development of shrub layer).

KEYWORDS: vascular plants, breeding colony, fertilization, nitrophytes

Wstęp

Rezerwat „Kąty Rybackie” jest rezerwatem ornitologicznym powołanym w 1957 r. w celu ochrony miejsc lęgowych kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo* i czapli siwej *Ardea cinerea* (Zarządzenie... 1957). Pierwotnie obejmował on obszar 10,79 ha. Pod koniec lat 80. XX w. na skutek zniszczeń drzewostanu spowodowanych przez ptaki oraz wycinki martwych drzew przez leśników kolonia przeniosła się poza granice rezerwatu. Z tego względu w 2000 r. powierzchnię rezerwatu zwiększono do 102,54 ha, a dodatkowo ustanowiono otulinę, zajmującą 62,86 ha (Zarządzenie... 2000). Obecnie „Kąty Rybackie” to największa kolonia kormoranów w Polsce i jedna z większych w Europie (por. Goc i in. 2005).

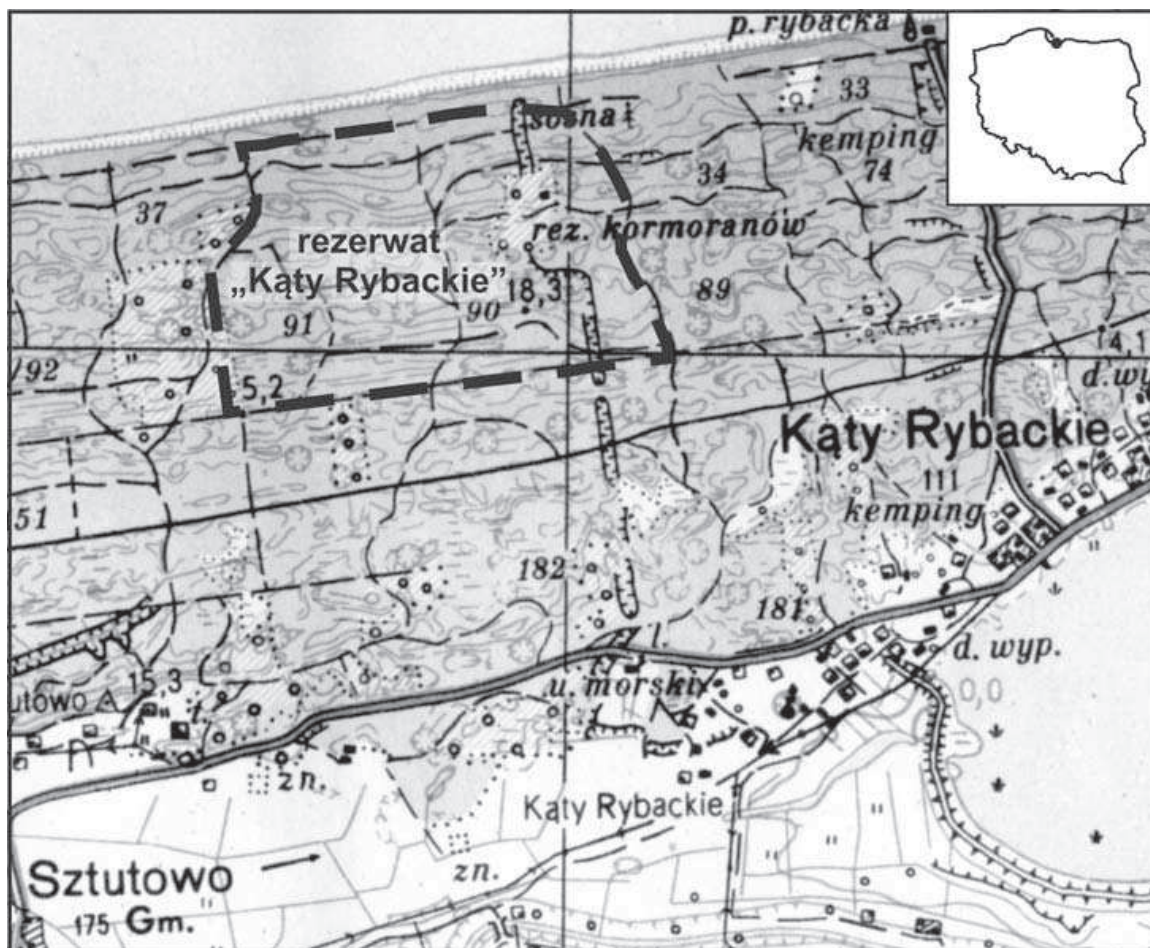
Dotychczasowe dane florystyczne z tego terenu pochodzą z dwóch opracowań szaty roślinnej, przy czym pierwsze (Markowski, Żółkoś 1996) odnosiło się do fitocenoz na terenie rezerwatu przed jego poszerzeniem i powstało na podstawie zdjęć fitosocjologicznych oraz częściowych spisów florystycznych wykonywanych w transektach, natomiast w drugim omówiono zbiorczo teren rezerwatu wraz z jego otuliną (Machnikowski 2001).

Rezerwat znajduje się na Mierzei Wiślanej, w powiecie nowodworskim, w gminie Sztutowo, około 100 m od brzegu Zatoki Gdańskiej, 2 km od Zalewu Wiślanego i około 1,5 km na NE od miejscowości Kąty Rybackie (ryc. 1). Obiekt ten należy do obszaru zarządzanego przez nadleśnictwo Elbląg, leśnictwo Kąty Rybackie.

W podziale geobotanicznym teren ten zaliczany jest do Działu Bałtyckiego, Poddziału Pasa Równin Przymorskich i Wysoczyzn Pomorskich, Krainy Brzeg Bałtyku, Okręgu Wschodniego (Szafer 1972). W podziale fizycznogeograficznym Kondrackiego (2001) Mierzeja Wiślana jest odrębnym mezoregionem włączonym do makroregionu Pobrzeża Gdańskiego. Rezerwat położony jest w strefie występowania wału wydmowego oraz sąsiadującej z nim mozaiki form wydmowych wnętrza Mierzei, która dalej przechodzi w równinę mierzejową z niewysokimi wałami wydmowymi równoległymi do linii brzegowej (Gerstmannowa 2001). Przeważającą część obszaru Mierzei zajmują lasy z dominacją sosny zwyczajnej (90% powierzchni leśnej), chociaż w ostatnich latach notuje się wzrost znaczenia gatunków drzew liściastych, głównie buka, dębu i brzozy. Zwiększenie udziału buka i dębu jest spowodowane zarówno ich nasadzeniem pod okapem drzewostanu sosnowego, jak również naturalnym odnawianiem się tych gatunków (Gertsmannowa 2001).

Na terenie rezerwatu dużą powierzchnię zajmują zbiorowiska leśne. Wydmy w części północnej porośnięte są przez fitocenozy podzespołu gruszyczkowego bażynowego boru nadmorskiego *Empeto nigri-Pinetum piroletosum*. W części centralnej i południowej wydmy porośnięte są przez zastępcze lasy z dominacją sosny oraz bukowo-sosnowe na siedlisku *Betulo pendulae-Quercetum roboris*, a w jednym fragmencie przez zbiorowisko nawiązujące do boru świeżego *Leucobryo-*

Pinetum. W obniżeniach występują płaty postaci degeneracyjnej brzeziny bagiennej *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*. Ponadto dużą część powierzchni, głównie w części centralnej w strefach: intensywnego oddziaływania kolonii i pokolonijnej, zajmują nieleśne nitrofilne zbiorowiska porębowe z klasy *Epilobietea angustifolii*, o zróżnicowanym składzie gatunkowym. Płaty tych zbiorowisk są często zdominowane przez *Calamagrostis epigejos*, *Sambucus racemosa*, *Poa trivialis* lub *Senecio sylvaticus* (Zółkoś, Bloch-Orłowska 2013).



Ryc. 1. Lokalizacja rezerwatu „Kąty Rybackie”

Fig. 1. Location of the 'Kąty Rybackie' nature reserve

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie obecnego stanu i zróżnicowania flory roślin naczyniowych rezerwatu „Kąty Rybackie” w kontekście wpływu funkcjonującej kolonii lęgowej na skład gatunkowy flory.

1. Metodyka

Badania flory rezerwatu prowadzono od maja do września 2012 r. oraz w maju 2013 r., wykonując spisy florystyczne. Na podstawie uzyskanych danych sporządzono alfabetyczny wykaz gatunków roślin naczyniowych, który

uzupełniono o dane pochodzące z wcześniejszych opracowań szaty roślinnej rezerwatu (Markowski, Żółkoś 1996; Machnikowski 2001). W wykazie przyjęto następujące skróty autorów poszczególnych notowań:

M. Ż. 1996 – Markowski, Żółkoś 1996,

M. 2001 – Machnikowski 2001,

Ż. B-O. 2012-2013 – Żółkoś, Bloch-Orłowska 2012-2013 (npbl.).

Nazewnictwo łacińskie i polskie roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. (2002), a w przypadku *Hieracium umbellatum* var. *dunense* i *Viola tricolor* var. *maritima* za Rutkowskim (2004).

Status ochrony prawnej gatunków podano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2012), a w wykazie gatunków szczególnej troski w skali regionalnej i ogólnopolskiej uwzględniono listy z opracowań: Żukowskiego i Jackowiaka (1995), Markowskiego i Bulińskiego (2004), Kaźmierczakowej i Zarzyckiego (2001) oraz Zarzyckiego i Szeląga (2006). Wykaz antropofitów sporządzono na podstawie pracy Tokarskiej-Guzik i in. (2012). Przynależność poszczególnych gatunków do grup synekologicznych przyjęto za Matuszkiewiczem (2001). Przy określaniu wielkości populacji taksonów cennych przyrodniczo zastosowano powszechnie używaną w geobotanice 4-stopniową skalę obfitości gatunku: I – 1-10 okazów; II – 11-100; III – 101-1000; IV – 1000 okazów.

2. Wyniki

Ogółem w 2012-2013 r. na terenie rezerwatu „Kąty Rybackie” stwierdzono obecność 161 taksonów roślin naczyniowych, w tym 68 gatunków podano dla rezerwatu po raz pierwszy, w przypadku pozostałych dla 83 potwierdzono wcześniejsze notowania, a występowania 10 nie potwierdzono.

2.1. Wykaz stwierdzonych gatunków roślin naczyniowych

Achillea millefolium L. s. str. krwawnik pospolity – Ż., B-O. 2012-2013;

Aesculus hippocastanum L. kasztanowiec pospolity – Ż., B-O. 2012-2013;

Agrostis capillaris L. mietlica pospolita – Ż., B-O. 2012-2013;

Agrostis gigantea Roth. mietlica olbrzymia – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;

Agrostis stolonifera L. mietlica rozłogowa – Ż., B-O. 2012-2013;

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. trybula leśna – Ż., B-O. 2012-2013;

Artemisia vulgaris L. bylica pospolita – Ż., B-O. 2012-2013;

Atriplex sp. – Ż., B-O. 2012-2013;

Betula pendula Roth brzoza brodawkowata (B. zwisła) – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;

Betula pubescens Ehrh. brzoza omszona – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;

Bromus brachystachys Hornung – Ż., B-O. 2012-2013;

Bromus hordeaceus L. stokłosa miękka – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;

Bromus sp. – Ż., B-O. 2012-2013;

Calamagrostis epigejos (L.) Roth trzciniak piaszkowy – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;

- Calluna vulgaris* (L.) Hull wrzos pospolity (W. zwyczajny) – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. tasznik pospolity – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek rzeżusznik (Gęsiówka) piaskowy – Ż., B-O. 2012-2013;
- Carex arenaria* L. turzyca piaskowa – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Carex canescens* L. turzyca siwa – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Carex nigra* Reichard turzyca pospolita – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Carex* sp. – Ż., B-O. 2012-2013;
- Cerastium holosteoides* Fr. emend. Hyl. rogownica pospolita – Ż., B-O. 2012-2013;
- Cerastium semidecandrum* L. rogownica pięciopręcikowa – Ż., B-O. 2012-2013;
- Cerasus vulgaris* Mill. wiśnia pospolita – Ż., B-O. 2012-2013;
- Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. wierzbowka kiprzyca – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Chelidonium majus* L. glistnik jaskółcze ziele – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
- Chenopodium album* L. komosa biała – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Cirsium arvense* (L.) Scop. ostrożeń polny – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
- Convallaria majalis* L. konwalia majowa – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Conyza canadensis* (L.) Cronquist konyza (przymiotno) kanadyjska – Ż., B-O. 2012-2013;
- Corylus avellana* L. leszczyna pospolita (orzech laskowy) – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Dactylis glomerata* L. kupkówka (rżniączka) pospolita – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. śmiełek pogięty – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs nercznica krótkoostna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray nercznica szerokolistna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Dryopteris filix-mas* (L.) Schott nercznica samcza – Ż., B-O. 2012-2013;
- Echinochloa crus-gali* (L.) P. Beauv. chwastnica jednostronna – Ż., B-O. 2012-2013;
- Elymus repens* (L.) Gould perz właściwy – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Fagus sylvatica* L. buk pospolity – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve rdestówka (Rdest) powojowata – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Fallopia dumetorum* (L.) Holub rdestówka zaroślowa – M., Ż. 1996;
- Festuca rubra* L. s. str. kostrzewa czerwona (K. czerwona) – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Festuca villosa* Schweigg. kostrzewa kosmata – Ż., B-O. 2012-2013;
- Frangula alnus* Mill. kruszyna pospolita – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Galeopsis bifida* Boenn. poziewnik dwudzielny – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Galeopsis pubescens* Besser poziewnik miękkowłosy – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Galeopsis* sp. – Ż., B-O. 2012-2013;
- Galeopsis tetrahit* L. poziewnik szorstki – Ż., B-O. 2012-2013;
- Galinsoga ciliata* (Rafin.) S. F. Blake żóltlica owłosiona – Ż., B-O. 2012-2013;
- Galium aparine* L. przytulia czepna – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Galium mollugo* L. s. str. przytulia pospolita – Ż., B-O. 2012-2013;
- Galium palustre* L. przytulia błotna – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Geranium robertianum* L. bodziszek cuchnący – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Glechoma hederacea* L. bluszczyk kurdybanek – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
- Goodyera repens* (L.) R. Br. tajęża jednostronna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;

- Hieracium murorum* L. jastrzębiec leśny – Ż., B-O. 2012-2013;
Hieracium pilosella L. jastrzębiec kosmaczek – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Hieracium umbellatum L. var. *dunense* jastrzębiec baldaszkowy odm. wydmowa – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Holcus lanatus L. kłosówka wełnista – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Holcus mollis L. kłosówka miękka – Ż., B-O. 2012-2013;
Humulus lupulus L. chmiel zwyczajny – Ż., B-O. 2012-2013;
Hypericum perforatum L. dziurawiec zwyczajny – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Hypochoeris radicata L. prosienicznik szorstki – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Impatiens parviflora DC. niecierpek drobnokwiatowy – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Juncus effusus L. sit rozpięzchły – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Lapsana communis L. łoczyga pospolita – Ż., B-O. 2012-2013;
Larix kaempferi (Lamb.) Carrière modrzew japoński – Ż., B-O. 2012-2013;
Ledum palustre L. bagno zwyczajne – M. 2001;
Lemna minor L. rzęsa drobna – Ż., B-O. 2012-2013;
Leontodon autumnalis L. brodawnik jesienny – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Lolium perenne L. życica trwała – Ż., B-O. 2012-2013;
Luzula multiflora (Retz.) Lej. kosmatka licznokwiatowa – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Luzula pilosa (L.) Willd. kosmatka owłosiona – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Lycopodium annotinum L. widłak jałowcowaty – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt konwalijka dwulistna – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Malus sylvestris Mill. jabłoń dzika – Ż., B-O. 2012-2013;
Matricaria maritima L. subsp. *inodora* (Pursh) Dostál maruna nadmorska bezwonna – Ż., B-O. 2012-2013;
Melampyrum pratense L. pszeniec zwyczajny – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Melandrium album (Mill.) Garcke bniec biały – Ż., B-O. 2012-2013;
Melandrium rubrum (Weigel) Garcke bniec czerwony – Ż., B-O. 2012-2013;
Milium effusum L. prosownica rozpięzchła – Ż., B-O. 2012-2013;
Moehringia trinervia (L.) Clairv. możylinek trójnerwowy – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Molinia caerulea (L.) Moench s. str. trzęślica modra – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Mycelis muralis (L.) Dumort. sałatnik leśny – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Myosotis stricta Link ex Roem. & Schult. niezapominajka piaskowa – Ż., B-O. 2012-2013;
Myosoton aquaticum (L.) Moench kościenica wodna – Ż., B-O. 2012-2013;
Oxalis acetosella L. szczawik zajęczy – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Padus serotina (Ehrh.) Borkh. czeremcha amerykańska – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Phleum pratense L. tymotka łąkowa – Ż., B-O. 2012-2013;
Picea abies (L.) Karst. świerk pospolity – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Pinus mugo Turra sosna górską (S. kosa, Kosodrzewina) – M. 2001;
Pinus strobus L. sosna amerykańska (Wejmutka) – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Pinus sylvestris L. sosna zwyczajna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Plantago major L. s. str. babka zwyczajna – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Plantago winteri Wirtg. babka Wintera – Ż., B-O. 2012-2013;
Poa angustifolia L. wiechlina (Wyklina) wąskolistna – M., Ż. 1996; M. 2001;
Poa annua L. wiechlina (Wyklina) roczna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Poa palustris L. wiechlina błotna – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;

- Poa pratensis* L. s. str. wiechlina (Wyklina) łąkowa – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Poa trivialis L. wiechlina zwyczajna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Polygonatum multiflorum (L.) All. kokoryczka wielokwiatowa – Ż., B-O. 2012-2013;
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce kokoryczka wonna – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Polygonum aviculare L. rest ptasi – Ż., B-O. 2012-2013;
Polygonum lapathifolium L. subsp. *lapathifolium* rdest szwawolistny typowy – M., Ż. 1996;
Polygonum mite Schrank rdest łągodny – Ż., B-O. 2012-2013;
Polygonum sp. – Ż., B-O. 2012-2013;
Polypodium vulgare L. paprotka zwyczajna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Populus tremula L. topola osika (Osika) – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Potentilla argentea L. s. str. pięciornik srebrny – Ż., B-O. 2012-2013;
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn orlica pospolita – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Pyrola minor L. gruszyczka mniejsza – Ż., B-O. 2012-2013;
Quercus petraea (Matt.) Liebl. dąb bezszypułkowy – M., Ż. 1996; M. 2001;
Quercus robur L. dąb szypułkowy – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Quercus rubra L. dąb czerwony – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Ranunculus repens L. jaskier rozłogowy – Ż., B-O. 2012-2013;
Ribes uva-crispa L. porzeczka agrest – Ż., B-O. 2012-2013;
Robinia pseudacacia L. robinia (grochodrzew) akacyjowa (R. biała) – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Rosa canina L. róża dzika – Ż., B-O. 2012-2013;
Rosa rugosa Thunb. róża pomarszczona – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Rubus idaeus L. malina właściwa – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Rubus sp. – M. 2001;
Rubus sprengei Weihe jeżyna Sprengla – Ż., B-O. 2012-2013;
Rumex acetosa L. szczaw zwyczajny – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Rumex acetosella L. szczaw polny – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Salix cinerea L. wierzba szara (Łoza) – Ż., B-O. 2012-2013;
Sambucus nigra L. bez czarny – Ż., B-O. 2012-2013;
Sambucus racemosa L. bez koralowy – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Sedum maximum (L.) Hoffm. rozchodnik wielki – Ż., B-O. 2012-2013;
Senecio jacobea L. starzec jakubek – Ż., B-O. 2012-2013;
Senecio sylvaticus L. starzec leśny – M. 2001;
Senecio vernalis Waldst. & Kit. starzec wiosenny – Ż., B-O. 2012-2013;
Senecio viscosus L. starzec lepki – M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Senecio vulgaris L. starzec zwyczajny – Ż., B-O. 2012-2013;
Solanum dulcamara L. psianka słodkogórz – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Solanum nigrum L. emend. Mill. psianka czarna – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Solidago virgaurea L. s. str. nawłoc pospolita – Ż., B-O. 2012-2013;
Sonchus asper (L.) Hill mlecz kolczasty – M., Ż. 1996;
Sorbus aucuparia L. emend. Hedl. jarzab pospolity (J. zwyczajny) – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Spergularia salina J. Presl. & C. Presl. muchotrzew solniskowy – Ż., B-O. 2012-2013;
Stachys sylvatica L. czyściec leśny – Ż., B-O. 2012-2013;
Stellaria graminea L. gwiazdnica trawiasta – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Stellaria media (L.) Vill. gwiazdnica pospolita – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Taraxacum officinale F. H. Wigg. s. lato mniszek pospolity – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Tilia cordata Mill. lipa drobnolistna – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;

- Trientalis europaea* L. siódmaczek leśny (S. europejski) – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Trifolium dubium Sibth. koniczyna drobnogłówkowa – Ż., B-O. 2012-2013;
Trifolium pratense L. koniczyna łąkowa – Ż., B-O. 2012-2013;
Urtica dioica L. pokrzywa zwyczajna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Urtica urens L. pokrzywa żegawka – Ż., B-O. 2012-2013;
Vaccinium myrtillus L. borówka czarna – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Vaccinium uliginosum L. borówka bagienna – M. 2001;
Vaccinium vitis-idaea L. borówka brusznica – M., Ż. 1996; M. 2001; Ż., B-O. 2012-2013;
Veronica arvensis L. przetacznik polny – Ż., B-O. 2012-2013;
Veronica chamaedrys L. s. str. przetacznik ożankowy – Ż., B-O. 2012-2013;
Veronica officinalis L. przetacznik leśny – Ż., B-O. 2012-2013;
Veronica sp. – Ż., B-O. 2012-2013;
Vicia cracca L. wyka ptasia – Ż., B-O. 2012-2013;
Vicia hirsuta (L.) Gray wyka drobnokwiatowa – M., Ż. 1996; Ż., B-O. 2012-2013;
Vicia tetrasperma (L.) Schreb. wyka czteronasienna – Ż., B-O. 2012-2013;
Viola arvensis Murray fiołek polny – Ż., B-O. 2012-2013;
Viola tricolor L. subsp. *maritima* fiołek trójbarwny nadmorski – Ż., B-O. 2012-2013;

2.2. Analiza flory

Struktura synekologiczna flory rezerwatu jest stosunkowo słabo zróżnicowana. Najliczniejszą grupę (33,5%) stanowią rośliny o szerokiej amplitudzie synekologicznej (tab. 1). Towarzyszą im gatunki łąkowe i murawowe siedlisk mineralnych (18%), taksony leśne i zaroślowe (16,8%) oraz nitrofilne rośliny porębowe i ruderalne (13,7%). Mniej licznie reprezentowane są gatunki synantropijne: nitrofilne gatunki pól uprawnych i jednoroczne rośliny ruderalne (8,7%), a także wrzosowisk i ubogich muraw (3,1%). Pozostałe grupy syntaksonomiczne mają pojedynczych reprezentantów i stanowią ogółem 6,2% całej analizowanej flory.

Tabela 1. Synekologiczna struktura flory rezerwatu „Kąty Rybackie”

Table 1. Synecological structure of the flora of 'Kąty Rybackie' reserve

Grupa synekologiczna [Synecological group]	Liczba gatunków [Number of species]	%
o szerokiej amplitudzie synekologicznej	54	33,5
łąkowe i murawowe na podłożu mineralnym (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis</i>)	29	18,0
leśne i zaroślowe (<i>Vaccinio-Piceetea</i> , <i>Quercio-Fagetea</i> , <i>Quercetea robori-petraeae</i> , <i>Alnetea glutinosae</i> , <i>Rhamno-Prunetea</i>)	27	16,8
nitrofilne rośliny porębowe i ruderalne (<i>Epilobietea angustifolii</i> , <i>Artemisietea vulgaris</i> , <i>Agropyretea intermedio-repentis</i>)	22	13,7
antropogeniczne, nitrofilne gatunki pól uprawnych i jednoroczne rośliny ruderalne (<i>Stellarietea mediae</i>)	14	8,7
rośliny wrzosowisk i ubogich muraw bliźniczkowych (<i>Nardo-Callunetea</i>)	5	3,1
pozostałe (<i>Lemnetea</i> , <i>Thero-Salicornietea</i> , <i>Asplenietea rupestris</i> , <i>Thlaspietea rotundifolii</i> , <i>Phragmitetea</i> , <i>Bidentetea tripartiti</i> , <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> i <i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>)	10	6,2

Ogółem na terenie rezerwatu stwierdzono 37 gatunków nitrofilnych (tab. 2), co stanowi 22% flory rezerwatu. W grupie tej znajduje się 12 taksonów często notowanych na terenie badań. Są to m.in.: *Calamagrostis epigejos*, *Fallopia convolvulus*, *Geranium robertianum*, *Impatiens parviflora*, *Polygonum aviculare*, *Rubus idaeus*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media* oraz *Urtica dioica*. Do grupy tej zaliczono również licznie występujący możylinek trójnerwowy *Moehringia trinervia*, który wprawdzie należy do gatunków o szerokiej skali synekologicznej, ale jego występowanie w rezerwacie związane jest z użyźnieniem gleby w wyniku oddziaływania kolonii kormoranów i czapli.

Tabela 2. Wykaz gatunków nitrofilnych i antropofitów stwierdzonych we florze rezerwatu „Kąty Rybackie” (nazwy taksonów częstych w rezerwacie wytłuszczono)

Table 2. List of nitrophytes and anthropophytes noted in the flora of the 'Kąty Rybackie' reserve (names of taxa common in the reserve are bolded)

Nazwa gatunkowa [Species name]	Przynależność syntaksonomiczna (klasa) [Syntaxonomical position (class)]	Kategoria antropofita [Category of anthropophytes]
<i>Aesculus hippocastanum</i>	-	ken.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Bromus brachystachys</i>	-	efem.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	arch.
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Chenopodium album</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Coryza canadensis</i>	-	ken.
<i>Echinochloa crus-gali</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.
<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.
<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Galeopsis pubescens</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Galinsoga ciliata</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	ken.
<i>Galium aparine</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	ken.
<i>Lapsana communis</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Larix kaempferi</i>	-	ken.
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.
<i>Melandrium album</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	arch.
<i>Moehringia trinervia</i>	-	-
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Padus serotina</i>	-	ken.
<i>Pinus strobus</i>	-	ken.
<i>Poa angustifolia</i>	<i>Agropyretea intermedio-repentis</i>	-
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	-

Nazwa gatunkowa [Species name]	Przynależność syntaksonomiczna (klasa) [Syntaxonomical position (class)]	Kategoria antropofita [Category of anthropophytes]
<i>Populus tremula</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Quercus rubra</i>	-	ken.
<i>Robinia pseudacacia</i>	-	ken.
<i>Rosa rugosa</i>	-	ken.
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Sambucus racemosa</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Senecio jacobea</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Senecio sylvaticus</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	-
<i>Senecio vernalis</i>	<i>Koelerio glaucae</i> - <i>Corynephoretea canescentis</i>	ken.
<i>Senecio vulgaris</i>	-	arch.
<i>Solanum nigrum</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.
<i>Sonchus asper</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.
<i>Stellaria media</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Urtica dioica</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Urtica urens</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.
<i>Veronica arvensis</i>	-	arch.
<i>Vicia hirsuta</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.
<i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Viola arvensis</i>	<i>Stellarietea mediae</i>	arch.

Objaśnienia: arch. – archeofit, efem. – efemerofit, ken. – kenofit.

Explanations: arch. – agriophyte, efem. – efemerophyte, ken. – kenophyte.

Przeważająca większość odnotowanych roślin naczyniowych to przedstawiciele rodzimej flory. Na badanym terenie stwierdzono obecność 24 antropofitów zadomowionych we florze Polski, co stanowi około 15% flory rezerwatu (por. tab. 2). Wśród nich połowa to archeofity, którym towarzyszy 11 kenofitów oraz jeden efemerofit. W obrębie rezerwatu obserwowano je, podobnie jak gatunki nitrofilne, przede wszystkim w obrębie funkcjonującej kolonii. Pod względem przynależności do grup synekologicznych antropofity są reprezentowane głównie przez gatunki o szerokiej skali fitocenotycznej (46%) oraz taksony charakterystyczne dla klasy *Stellarietea mediae* (37%).

Udział taksonów cennych przyrodniczo we florze rezerwatu jest nieznaczny, stwierdzono tu obecność 9 gatunków (tab. 3). Spośród nich 3 zaliczane są do grup o różnym stopniu zagrożenia w skali regionu: *Spergularia salina* jako gatunek narażony na wyginięcie (VU), *Goodyera repens* – bliski zagrożenia (NT) oraz *Plantago winteri* – takson o słabo rozpoznanym statusie zagrożenia (DD) (Markowski, Buliński 2004). Jednocześnie tajemna jednostronna i muchotrzew solniskowy zaliczone zostały do grup gatunków narażonych na wyginięcie lub wymierających w skali Pomorza Zachodniego (Żukowski, Jackowiak 1995) i Polski (Zarzycki, Szelaąg 2006). Ponadto cztery gatunki podlegają ścisłej ochronie prawnej, z wyłączeniami (Rozporządzenie... 2012), a trzy kolejne ochronie częściowej

(por. tab. 3). Dodatkowo *Lycopodium annotinum* uznany został za takson o znaczeniu wspólnotowym (Rozporządzenie... 2010), jest to jednak gatunek niezagrożony zarówno w skali regionu, jak i kraju.

Spergularia salina i *Plantago winteri* związane są z uwilgotnionymi, silnie prześwietlonymi fragmentami obrzeży dróg leśnych. Oba gatunki występują efemerycznie w centralnej części kolonii (por. ryc. 1). *Carex arenaria*, *Goodyera repens* i *Polypodium vulgare*, związane są głównie z fitocenozą nadmorskiego boru bażynowego. Na terenie rezerwatu występują stosunkowo nielicznie (w porównaniu z płatami boru nieprzekształconego), ich występowanie ograniczone jest do północnej części rezerwatu. Występowanie *Pinus mugo* na terenie rezerwatu związane jest ze sztucznym jej wprowadzeniem w przeszłości. Obecnie występuje pojedynczo, w płatach boru bażynowego.

Tabela 3. Taksony szczególnej troski stwierdzone w rezerwacie „Kąty Rybackie”

Table 3. Taxa of special concern noted in the 'Kąty Rybackie' reserve

Gatunek [Species]	Status ochronny [Protection status]	Kategoria zagrożenia [Category of threat]			Wielkość populacji [Population size]
		PG	PZ	PL	
<i>Carex arenaria</i>	OC	.	.	.	IV
<i>Convallaria majalis</i>	OC	.	.	.	IV
<i>Frangula alnus</i>	OC	.	.	.	IV
<i>Goodyera repens</i>	OŚ	NT	V	[E]	III
<i>Lycopodium annotinum</i>	OŚ	.	.	.	II
* <i>Pinus mugo</i>	OŚ	.	.	.	I
<i>Plantago winteri</i>	.	DD	.	.	II
<i>Polypodium vulgare</i>	OŚ	.	.	.	IV
<i>Spergularia salina</i>	.	VU	V	V	II

Objaśnienia: Ochrona prawna gatunków: OŚ – objęte ochroną ścisłą, z wyłączeniami, OC – objęte ochroną częściową (Rozporządzenie... 2012). * – gat. sztucznie wprowadzony na terenie rezerwatu. Kategorie zagrożenia gatunków: [E] – wymierające – krytycznie zagrożone; V, VU – narażone, NT – bliskie zagrożenia, DD – niedostateczne dane; PG – Pomorze Gdańskie (Markowski, Buliński 2004), PZ – Pomorze Zachodnie (Żukowski, Jackowiak 1995), PL – Polska (Zarzycki, Szelaąg 2006). Wielkość populacji: I – 1-10 okazów, II – 11-100, III – 101-1000, IV – >1000 okazów.

Explanations: Law protection of species: OŚ – strict protection, with exclusions, OC – partial protection (Rozporządzenie... 2012). * – species introduced into the reserve. Categories of species threat: [E] – endangered; V, VU – vulnerable, NT – near threaten, DD – insufficient data; PG – Pomorze Gdańskie (Markowski, Buliński 2004), PZ – Pomorze Zachodnie (Żukowski, Jackowiak 1995), PL – Poland (Zarzycki, Szelaąg 2006). Population size: I – 1-10 exemplars, II – 11-100, III – 101-1000, IV – >1000 exemplars.

3. Dyskusja

Obserwowana struktura flory oraz mała różnorodność gatunkowa związane są z jednej strony z niewielkim zróżnicowaniem siedlisk i zbiorowisk, wśród których dominują siedliska borów sosnowych, z drugiej zaś z oddziaływaniem kolonii ptasich.

Kolonie lęgowe w różnorodny sposób wpływają na szatę roślinną zajmowanego terenu. Nagromadzenie guana na powierzchni powoduje użyźnienie gleby (Ishida 1996; Kameda i in. 2000; Ligeza, Smal 2003; Laiviņš, Čekstere 2008; Adamonytė i in. 2013). W konsekwencji obserwowane są zmiany w składzie gatunkowym oraz w strukturze zbiorowisk, m.in. ekspansja gatunków nitrofilnych oraz intensywny rozwój warstwy krzewów, budowanej często przez *Sambucus nigra* lub *S. racemosa* (Ellis 2005; Żółkoś, Markowski 2006; Mizota 2009). W przypadku kolonii kormoranów dodatkowym czynnikiem jest bezpośrednio niszczenie drzew, ponieważ ptaki te do budowy gniazd używają świeżo obłamanych gałązek, co przyczynia się do defoliacji drzew i ich szybkiego zamierania (Głaz i in. 2003; Goc i in. 2005; Żółkoś, Meissner 2008), a następnie przekształcania zbiorowisk leśnych na porębowe, zwykle o nieustabilizowanym składzie gatunkowym (Żółkoś, Markowski 2006; Laiviņš, Čekstere 2008; Żółkoś, Meissner 2008, 2010). Ponadto Baumberger i in. (2012) obserwowali w koloniach lęgowych mew istotny wzrost udziału gatunków ruderalnych. W przypadku rezerwatu „Kąty Rybackie” stwierdzono podobne zmiany w składzie gatunkowym flory. Blisko jedną piątą roślin naczyniowych rezerwatu stanowią obecnie taksony nitrofilne, głównie z siedlisk ruderalnych i porębowych, w tym 12 gatunków, m.in.: *Calamagrostis epigejos*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Fallopia convolvulus* czy *Polygonum aviculare*, występuje z dużą częstością. Jest to istotna zmiana w odniesieniu do ubogich z natury pod względem troficznym gleb arenosoli właściwych i bielcowych właściwych (Lewczuk i in. 2013).

Nadmierna koncentracja soli pochodzących z rozkładu guana może powodować również pojawianie się halofitów (Vidal i in. 1998; Ellis 2005). Na badanym terenie efektem nagromadzenia się soli w glebie jest występowanie *Spergularia salina* i *Plantago winteri* w centralnej części rezerwatu.

Dalsze zmiany we florze terenu rezerwatu uzależnione będą od intensywności oddziaływania kolonii. Przypuszczalnie w przyszłości obszar zajmowany przez kolonię kormoranów zmieni się, gdy ptaki przeniosą się ze strefy martwych drzew na teren występowania drzewostanów nieuszkodzonych, podobnie jak to miało miejsce w przeszłości (por. Goc i in. 2005). Może to spowodować dalsze zmiany flory rezerwatu, przejawiające się zwłaszcza dalszym wzrostem udziału gatunków nitrofilnych kosztem roślin typowych dla siedlisk borów sosnowych i lasu brzoźowo-dębowego. Podobnie w miejscach silnie przekształconych w strefie pokolonijnej należy się spodziewać gatunków o wyższych wymaganiach troficznych.

Literatura

- ADAMONYTĖ G, IRŠĖNAITĖ R, MOTIEJŪNAITĖ J, TARAŠKEVIČIUS R, MATULEVIČIŪTĖ D. 2013. Myxomycetes in a forest affected by great cormorant colony: a case study in Western Lithuania. – Fungal Divers. 59:131-146.

- BAUMBERGER T., AFFRE L., TORRE F., VIDAL E., DUMAS P.-J., TATONI T. 2012. Plant community changes as ecological indicator of seabird colonies' impacts on Mediterranean Islands. – *Ecol. Indic.* 15(1): 76-84.
- ELLIS J. C. 2005. Marine birds on land: a review of plant biomass, species richness, and community composition in seabird colonies. – *Plant Ecol.* 181: 227-241.
- GERSTMANNOWA E. 2001. Charakterystyka fizycznogeograficzna Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana” i jego otuliny oraz wybrane przyrodnicze uwarunkowania rozwoju obszaru. – W: GERSTMANNOWA E. (red.), Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Tom 7. Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana. Wyd. Gdańskie, Gdańsk, s. 11-33.
- GLĄZ J., KLICZKOWSKA A., ZACHARA T., HILSZCZAŃSKI J., BYSTROWSKI C. 2003. Consequences of Black Cormorant existence in forests of Vistula Sandbar. – *Prace IBL, ser. A* 955: 79-102.
- GOC M., ILISZKO L., STEMPNIEWICZ L., 2005. The largest European colony of the Great Cormorant on the Vistula Spit – an impact on the forest ecosystems. – *Ecol. Quest.* 6: 111-122.
- ISHIDA A. 1996. Effects of the common cormorant, *Phalacrocorax carbo*, on evergreen forests in two nest sites at Lake Biwa, Japan. – *Ecol. Res.* 11: 193-200.
- KAMEDA K., KOBAYASHI K., YOSHIMIZU C., FUJIWARA S., HOBARA S., KOYAMA L., TOKUCHI N., TAKAYANAGI A. 2000. Nutrient flux from aquatic to terrestrial ecosystem mediated by the Great Cormorant. – *Sylvia* 36:54-55.
- KĄŻMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków, 664 ss.
- KONDRACKI J. 2001. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa, 440 ss.
- LAIVIŅŠ M., ČEKSTERE G. 2008. The impact of grey heron *Ardea cinerea* and great cormorant *Phalacrocorax carbo*, nesting in colonies, on the plant communities and soils of Latvia's lake islands. *Mežzinatne* 18: 74-84.
- LEWCZUK M., ŻÓŁKOŚ K., BLOCH-ORŁOWSKA J., BZOMA S., HAJEK B., KOWALEWSKA A., WILGA M., Wantoch-REKOWSKI M., BAJEROWSKI W., RESZKA J., WALENCIUK K., MAZIARCZYK N., PAŃKOWSKA K., KOWALKOWSKI J. 2013. Projekt planu ochrony rezerwatu „Kąty Rybackie”. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, oddz. Gdynia.
- LIGEZA S., SMAL H. 2003. Accumulation of nutrients in soils affected by perennial colonies of piscivorous birds with reference to biogeochemical cycles of elements. – *Chemosphere* 52: 595-602.
- MACHNIKOWSKI M. 2001. Opracowanie szaty roślinnej rezerwatu „Kąty Rybackie” do planu ochrony.
- MARKOWSKI R., BULIŃSKI M. 2004. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Gdańskiego. Endangered and threatened vascular plants of Gdańskie Pomerania. – *Acta Bot. Cassub., Monogr.* 1: 1-75.
- MARKOWSKI R., ŻÓŁKOŚ K. 1996 (mscr.). Zmiany w fitocenozach leśnych wywołane obecnością kolonii kormoranów i czapli w Kątach Rybackich na Mierzei Wiślanej. Katedra Ekologii Roślin i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Gdańskiego.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – W: FALIŃSKI J. B. (red.), *Vademecum Geobotanicum.* 3: 15-537. PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. – W: MIREK Z. (red.), *Biodiversity of Poland.* 1, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- MIZOTA C. 2009. Nitrogen isotopic patterns of vegetation as affected by breeding activity of Black-tailed Gull (*Larus crassirostris*): A coupled analysis of feces, inorganic soil nitrogen and flora. – Appl. Geochem. 24:2027-2033.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin – Dz. U. poz. 81.
- RUTKOWSKI L. 2004. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa. 814 ss.
- SZAFER W. 1972. Szata roślinna Polski Niżowej. – W: SZAFER W., ZARZYCKI K. (red.). Szata roślinna Polski. T. 2. PWN, Warszawa, s. 17-188.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK Z., ZAJĄC M., ZAJĄC A., URBISZ A., DANIELEWICZ W., HOŁDYŃSKI C. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 197 ss.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., VIDAL E., MEDAIL F., TATONI T. 1998. Is the yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. – Biodiv. Conserv. 7: 1013-1026.
- ZARZĄDZENIE Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 28 września 1957 r. w sprawie uznania ze rezerwat przyrody. – MP nr 85, poz. 512, z 1957 r.
- ZARZĄDZENIE nr 109/2000 Wojewody Pomorskiego z dnia 13 czerwca 2000 r. – Dz. U. Woj. Pom. nr 59, poz. 366, z 2000 r.
- ZARZYCKI K., SZELĄG Z. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. – W: MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., HEINRICH Z. (red.), Lista roślin zagrożonych w Polsce. Wyd. 2. s. 87-98. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Kraków.
- ŻÓŁKOŚ K., BLOCH-ORŁOWSKA J. 2013. Szata roślinna rezerwatu „Kąty Rybackie”. – W: LEWCZUK M., ŻÓŁKOŚ K., BLOCH-ORŁOWSKA J., BZOMA S., HAJEK B., KOWALEWSKA A., WILGA M., WANTOCH-REKOWSKI M., BAJEROWSKI W., RESZKA J., WALENCIUK K., MAZIARCZYK N., PAŃKOWSKA K., KOWALKOWSKI J., Projekt planu ochrony rezerwatu „Kąty Rybackie”. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, oddz. Gdynia.
- ŻÓŁKOŚ K., MARKOWSKI R. 2006. Pressure of the Grey Heron breeding colony (*Ardea cinerea*) on the phytocoenosis of lowland acidophilous beech forest in the 'Czapliniec w Wierzysku' reserve (Kaszubskie Lake District). – Biodiv. Res. Conserv. 3-4: 337-339.
- ŻÓŁKOŚ K., MEISSNER W. 2008. The effect of Grey Heron (*Ardea cinerea* L.) colony on the surrounding vegetation and the biometrical features of three undergrowth species. – Pol. J. Ecol. 56(1): 65-74.
- ŻÓŁKOŚ K., MEISSNER W. 2010. Influence of cormorant *Phalacrocorax carbo* colony on biometrical parameters of three-nerved sandwort *Moehringia trinervia* (Caryophyllaceae) leaves and seeds. – Ekologia (Bratislava) 29(1): 55-64.
- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. – W: ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. (red.), Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. – Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu 3: 9-96. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.