

# Flora roślin naczyniowych użytku ekologicznego „Salwinia w Owczarni” (Gdańsk)

## Flora of vascular plants of the ecological site „Salvinia in Owczarnia” (Gdańsk)

SEBASTIAN NOWAKOWSKI

S. Nowakowski, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Gdański, Al. Legionów 9, 80-441 Gdańsk; Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych, Oddział w Steganie przy Parku Krajobrazowym „Mierzeja Wiślana”, ul. Gdańska 2, 83-103 Stegna; e-mail: [sebastian.nowakowski@op.pl](mailto:sebastian.nowakowski@op.pl)

ABSTRACT: This paper describes flora of vascular plants of the ecological site “Salvinia in Owczarnia”, which is located in the city Gdańsk. The research was carried out during 5 seasons in years 2007-2011. The flora comprises 203 species, including several plants under low protection or endangered. It is characterized by a high degree of naturalness. The most valuable components are *Salvinia natans* (L.) All. and *Utricularia vulgaris* L. The problems of its protection are also shortly discussed.

KEY WORDS: Gdańsk, local flora, nature protection, ecological site, *Salvinia natans*

## Wstęp

Użytek ekologiczny to jedna z dziesięciu form ochrony przyrody aktualnie istniejących w Polsce (Ustawa... 2004). Istotnym powodem tworzenia użytków ekologicznych jest potrzeba objęcia ochroną niewielkich powierzchniowo, lecz cennych pod względem przyrodniczym obiektów, które z różnych przyczyn nie nadają się do ochrony rezerwatowej. Do końca czerwca 2009 użytki ekologiczne powoływali wojewodowie, obecnie takie kompetencje mają jedynie właściwe rady gmin.

NOWAKOWSKI S. 2011. Flora roślin naczyniowych użytku ekologicznego „Salwinia w Owczarni” (Gdańsk). – Acta Bot. Cassub. 10: 51-58.

## 1. Położenie i ogólna charakterystyka obiektu

Użytek ekologiczny o pow. 0,48 ha „Salwinia w Owczarni” został powołany w 2008 r. dla ochrony jedyne go znanego wówczas w Trójmiejskim Parku Krajobrazowym (Garbalewski 2002) i unikalnego geobotanicznie (por. Markowski i in. 2004) stanowiska salwinii pływającej oraz jego obrzeży (Rozporządzenie Wojewody... 2008). Obiekt ten zlokalizowany jest w wydzieleniu leśnym 71f leśnictwa Gołębiewo (Nadleśnictwo Gdańsk, Obręb Leśny Owczarnia), w bliskim sąsiedztwie Obwodnicy Trójmiasta, kompleksu Pracowniczych Ogródków Działkowych „Owczarnia” i Centrum Handlowego „Osowa” – ATPOL CA79d, współrzędne geograficzne środka stanowiska: 54°25'14,34"N, 18°29'23,21"E. Nazwę obiektu zaproponowali Buliński i in. (2006), a do jego powołania przyczyniły się badania terenowe przeprowadzone w roku 2007 z inicjatywy Zarządu Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego (Jakubas 2007; Nowakowski 2007).

Stanowisko salwinii znajduje się w niewielkim dystroficznym zbiorniku wodnym o nieregularnym kształcie, powstałym w obniżeniu terenu na miejscu dawnego wyrobiska potorfowego. Jego otoczenie stanowią różnego typu szuwały (głównie *Typhetum latifoliae*) i roślinność niskotorfowiskowa, które nadają brzegom charakter naturalny. Od strony północnej i zachodniej od jeziora odchodzą rowy melioracyjne, współcześnie niedrożne. W centralnej jego części istnieje dość duża wyspa, zajęta przez zarośla wierzby szarej oraz roślinność szuwarową; oprócz niej aktualnie istnieją jeszcze 4 znacznie mniejsze wysepki i rodzaj wąskiej grobli (od strony południowo-wschodniej). Od strony zachodniej znajduje się młodnik, zarastający dawną łąkę. Pozostałości dawnej roślinności łąkowej znaleźć można jeszcze również w części wschodniej.

Jezioro z salwinią znane jest jako miejsce odpoczynku ptaków wodnych (sporadycznie również lęgów) i rozrodu płazów (Jakubas 2007, D. Ożarowski – inf. ustna).

## 2. Materiał i metody

Obserwacje flory roślin naczyniowych użytku ekologicznego „Salwinia w Owczarni” prowadzone były w ciągu pięciu sezonów wegetacyjnych w latach 2007-2011 metodą spisów florystycznych, powtarzanych dwu-trzykrotnie w ciągu każdego sezonu. Nazewnictwo taksonów przyjęto za Mirkiem i in. 2002, elementy geograficzne rodzimej flory Polski za Zajęc i Zajęcem (2009), kategoryzacji historycznej antropofitów dokonano według listy archeofitów (Zajęc, Zajęc 1975) i kenofitów (Kornaś 1968), a gatunków górskich i podgórskich wg Zajęc (1996). W wykazie taksonów zastosowano wytluszczenia dla gatunków chronionych, w nawiasach okrągłych użyto skrótów: śc – ochrona ścisła, cz – ochrona częściowa (Rozporządzenie... 2004). Kategorie zagrożenia na Pomorzu Gdańskim przyjęto za Markowskim i Bulińskim (2004) i podano je

w nawiasach kwadratowych. Kategorie zagrożenia wg „Czerwonej listy roślin i grzybów Polski” (Zarzycki, Szela 2006) – w nawiasach klamrowych.

### 3. Wykaz taksonów

- Acer campestre* L. [NT]  
*Acer platanoides* L.  
*Acer pseudoplatanus* L.  
*Achillea millefolium* L. s. str.  
*Achillea ptarmica* L.  
*Aegopodium podagraria* L.  
*Agrostis canina* L. s. str.  
*Agrostis capillaris* L.  
*Agrostis gigantea* Roth  
*Agrostis stolonifera* L.  
*Ajuga genevensis* L.  
*Ajuga pyramidalis* L. [NT]  
*Alisma plantago-aquatica* L.  
*Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara  
 & Grande  
*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.  
*Alopecurus geniculatus* L.  
*Anemone nemorosa* L.  
*Angelica sylvestris* L.  
*Anthoxanthum odoratum* L. s. str.  
*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.  
*Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey.  
 & Scherb.  
*Artemisia vulgaris* L.  
*Athyrium filix-femina* (L.) Roth  
*Bellis perennis* L.  
*Betula pendula* Roth  
*Betula pubescens* Ehrh.  
*Bidens cernua* L.  
*Bidens frondosa* L.  
*Bidens tripartita* L.  
*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth  
*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth  
*Callitriche autumnalis* L. em. Wahlenb. [VU]  
*Callitriche hamulata* Kütz. ex W. D. J. Koch  
 [VU]  
*Caltha palustris* L. subsp. *palustris*  
*Campanula persicifolia* L.  
*Campanula rapunculoides* L.  
*Campanula rotundifolia* L.  
*Cardamine amara* L. subsp. *amara*  
*Cardamine pratensis* L. s. str.  
*Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek  
*Carduus crispus* L.  
*Carex acutiformis* Ehrh.  
*Carex canescens* L.  
*Carex elata* All.  
*Carex gracilis* Curtis  
*Carex hirta* L.  
*Carex nigra* Reichard  
*Carex ovalis* Gooden.  
*Carex pilulifera* L.  
*Carex rostrata* Stokes  
*Carex vesicaria* L.  
*Carpinus betulus* L.  
*Cerastium arvense* L. s. str.  
*Cerastium holosteoides* Fr. emend. Hyl.  
*Chaerophyllum temulum* L.  
*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.  
*Chrysosplenium alternifolium* L.  
*Cirsium arvense* (L.) Scop.  
*Cirsium palustre* (L.) Scop.  
*Comarum palustre* L.  
*Conium maculatum* L. [LC]  
***Convallaria majalis* L. (cz)**  
*Corylus avellana* L.  
*Crataegus monogyna* Jacq.  
*Dactylis glomerata* L.  
*Daucus carota* L.  
*Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv.  
*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.  
*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs  
*Elymus repens* (L.) Gould  
*Epilobium hirsutum* L.  
*Epilobium montanum* L.  
*Epilobium palustre* L.  
*Epilobium parviflorum* Schreb.  
*Epilobium roseum* Schreb.  
*Fagus sylvatica* L.  
*Festuca rubra* L. s. str.  
*Ficaria verna* Huds.  
*Fragaria vesca* L.

- Frangula alnus* Mill. (cz.)  
*Fraxinus excelsior* L.  
*Galeobdolon luteum* Huds.  
*Galeopsis bifida* Boenn.  
*Galeopsis pubescens* Besser  
*Galeopsis tetrahit* L.  
*Galium aparine* L.  
*Galium mollugo* L. s.str.  
***Galium odoratum* (L.) Scop. (cz.)**  
*Galium palustre* L.  
*Galium uliginosum* L.  
*Geranium robertianum* L.  
*Geum rivale* L.  
*Geum urbanum* L.  
*Glechoma hederacea* L.  
*Glyceria fluitans* (L.) R. Br.  
*Gnaphalium sylvaticum* L.  
*Heracleum sibiricum* L.  
*Hieracium lachenalii* C. C. Gmel.  
*Hieracium murorum* L.  
*Hieracium sabaudum* L.  
*Holcus lanatus* L.  
*Holcus mollis* L.  
*Hottonia palustris* L.  
*Hydrocharis morsus-ranae* L.  
*Hypericum maculatum* Crantz  
*Hypericum tetrapterum* Fr.  
*Impatiens parviflora* DC.  
*Iris pseudacorus* L.  
*Juncus effusus* L.  
*Lapsana communis* L. s. str.  
*Larix decidua* Mill. subsp. *decidua*  
*Lathyrus montanus* Bernh.  
*Lathyrus pratensis* L.  
*Lemna minor* L.  
*Linaria vulgaris* Mill.  
*Lotus corniculatus* L.  
*Luzula pilosa* (L.) Willd.  
*Lycopus europaeus* L.  
*Lysimachia nummularia* L.  
*Lysimachia thyrsoflora* L.  
*Lysimachia vulgaris* L.  
*Lythrum salicaria* L.  
*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt  
*Melampyrum nemorosum* L.  
*Melampyrum pratense* L.  
*Mentha arvensis* L.  
*Mentha xverticillata* L.  
*Milium effusum* L.  
*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.  
*Molinia caerulea* (L.) Moench s. str.  
*Mycelis muralis* (L.) Dumort.  
*Myosotis palustris* (L.) L. emend. Rchb.  
*Oxalis acetosella* L.  
*Padus avium* Mill.  
*Peucedanum palustre* (L.) Moench  
*Phalaris arundinacea* L.  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.  
*Phyteuma spicatum* L.  
*Picea abies* (L.) H. Karst.  
*Pinus sylvestris* L.  
*Plantago major* L. s. str.  
*Poa annua* L.  
*Poa nemoralis* L.  
*Poa palustris* L.  
*Poa trivialis* L.  
*Polygonum hydropiper* L.  
*Polygonum mite* Schrank  
*Populus tremula* L.  
*Potentilla anserina* L.  
*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.  
*Prunella vulgaris* L.  
*Prunus cerasifera* Ehrh.  
*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn  
*Quercus robur* L.  
*Ranunculus acris* L. s. str.  
*Ranunculus repens* L.  
*Rosa canina* L.  
*Rubus fruticosus* L. nom. ambig.  
*Rubus idaeus* L.  
*Rubus pedemontanus* Pinkw.  
*Rubus plicatus* Weihe & Nees  
*Rumex acetosa* L.  
*Rumex crispus* L.  
*Rumex obtusifolius* L.  
*Rumex thyrsoflorus* Fingerh.  
*Salix aurita* L.  
*Salix caprea* L.  
*Salix cinerea* L.  
***Salvinia natans* (L.) All. (śc) [VU] {V}**  
*Sambucus nigra* L.  
*Sambucus racemosa* L.  
*Scirpus sylvaticus* L.  
*Scrophularia nodosa* L.  
*Scrophularia umbrosa* Dumort.  
*Scutellaria galericulata* L.

<i>Sedum maximum</i> (L.) Hoffm.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Senecio jacobaea</i> L.	<i>Tussilago farfara</i> L.
<i>Solanum dulcamara</i> L.	<i>Typha latifolia</i> L.
<i>Solidago virgaurea</i> L. s. str.	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Sorbus aucuparia</i> L. emend. Hedl.	<b><i>Utricularia vulgaris</i> L. (śc) [NT]</b>
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.
<i>Stellaria holostea</i> L.	<i>Veronica chamaedrys</i> L. s. str.
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	<i>Veronica hederifolia</i> L. s. str.
<i>Stellaria palustris</i> Retz.	<i>Veronica officinalis</i> L.
<i>Stellaria uliginosa</i> Murray [NT]	<i>Vicia cracca</i> L.
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	<i>Vicia sepium</i> L.
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	<i>Viola canina</i> L. s. str.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau
<i>Trientalis europaea</i> L.	<i>Viola riviniana</i> Rchb.

## 4. Charakterystyka flory

**Uwagi ogólne.** W czasie obserwacji użytku ekologicznego (tzn. w sezonach wegetacyjnych 2007-2011) odnotowano łącznie występowanie 203 gatunków roślin naczyniowych, co jest liczbą bardzo wysoką, jak na tak niewielkie rozmiary obiektu.

**Struktura taksonomiczna.** Składniki flory należą do 52 rodzin, zgrupowanych w 3 gromadach i 4 klasach. Zdecydowanie dominującą grupę stanowią rośliny okrytozalążkowe – 196 gatunków, co stanowi 96,6% flory obiektu, w tym jednoliścienne – 45 gat. (22,2% całości flory) i dwuliścienne – 151 gat. (74,4%). Najliczniejszą rodziną są Poaceae – 24 gatunki (11,8%). Znaczny jest udział rodzin reprezentowanych nielicznie, przez 1-2 przedstawicieli.

**Udział grup geograficznych.** Analiza flory w aspekcie geograficznym pozwala stwierdzić tutaj występowanie jedynie gatunków przechodnich, tzn. takich, które nie osiągają na terytorium Polski granic zasięgów. Elementy geograficzne w ścisłym znaczeniu (por. Zając, Zając 2009), czyli oparte o całkowite zasięgi gatunków, przedstawiają się następująco: element holarktyczny – 103 gatunki (50,7%), element łącznikowy – 90 gatunków (44,3%), element kosmopolityczny – 7 gatunków (3,4%) oraz bardzo niewielka grupa gatunków *stricte* pozaeuropejskich: 2 azjatyckie i 1 północnoamerykański. W aspekcie pionowego rozmieszczenia wyróżnić można element wysokościowy niżowy i górski (por. Zając 1996) w postaci 1 gatunku obcego regionalnie (*Sambucus racemosa*).

**Udział form życiowych.** W badanej florze zaznacza się wyraźna przewaga liczebna form polikarpicznych (168 gat., 82,8% flory) nad monokarpicznymi (odpowiednio 35 gat. i 17,2%). Zdecydowanie najliczniejsze są byliny (132 gat, 65%), a wśród roślin o zdrewniałych pędach mega- i nanofanerofity (razem 31 gat., 15,3%). Grupa hydrofitów jest nieliczna (5 gat.), mimo ich obfitego występowania w toni zbiornika wodnego. Terofity stanowią grupę 14 gatunków

(6,9%), formy o zmiennej długości życia – 11 gat. (5,4%), rośliny dwuletnie – 5 gat. (2,5%).

**Struktura ekologiczna.** Składniki flory rekrutują się spośród 18 grup synsojologicznych (5 klas leśnych i 13 nieleśnych). Najliczniejszymi elementami flory są tu gatunki nieleśne (70%), przede wszystkim łąkowe, których odnotowano 38. Najprawdopodobniej są one pozostałościami roślinności sprzed zalesienia i obecnie stanowią istotny komponent fitocenozy jedynie we wschodniej części użytku, a niektóre wykazują wyraźnie zmniejszoną żywotność (np. *Achillea ptarmica*, *Potentilla anserina*, *Prunella vulgaris*). Liczne są również rośliny ruderalne z klasy *Artemisietea* (23 gat.) oraz rośliny nieleśne o szerokiej amplitudzie ekologicznej (21 gat.). Przestrzennie dużą rolę odgrywają gatunki szuwarowe w liczbie 17, które nadają brzegom dystroficznego zbiornika naturalny charakter; wśród nich ilościowo dominują komponenty roślinności wysokich szuwarów turzycowych.

Składniki lasów to przede wszystkim gatunki ogólnoleśne (23 gat.) oraz elementy żyznych lasów liściastych z klasy *Quercu-Fagetea* (21 gat.), w tym głównie przedstawiciele rzędu *Fagetalia sylvaticae*, skupiającego roślinność buczyn, grądów i łęgów. Pozostałe gatunki są znacznie mniej liczne i jedynie składniki borów sosnowych (*Vaccinio-Piceetea*), w liczbie 6 gatunków, stanowią składnik roślinności istotny przestrzennie. Elementy leśne dominują ilościowo w części północnej i zachodniej użytku.

**Udział gatunków synantropijnych.** Jest to 9 gatunków (4,4%), wśród nich 2 archeofity (w tym *Conium maculatum*, którego nie obserwowano od 2009 r.) 3 kenofity, 3 gatunki regionalnie obce (fanerofity – *Larix decidua*, *Picea abies*, *Sambucus racemosa*) i 1 gatunek o niepewnym statusie. Bardzo niski wskaźnik antropofityzacji (por. Jackowiak 1990) wskazuje na bardzo wysoki stopień naturalności omawianej flory.

**Gatunki specjalnej troski.** We florze użytku ekologicznego „Salwinia w Owczarni” stwierdzono występowanie 11 takich gatunków (5,4%). Są to 2 taksony pod ochroną ścisłą, 3 pod ochroną częściową, a biorąc pod uwagę kategorię zagrożenia na Pomorzu Gdańskim: 1 gatunek słabo zagrożony (LC), 4 bliskie zagrożeniu (NT) i 3 umiarkowanie zagrożone (VU). Najcenniejszym elementem flory jest wodna paproć salwinia pływająca (*Salvinia natans*), narażona na wyginięcie w skali Polski (Zarzycki, Szelaąg 2006), bardzo licznie tu występująca. Cennym gatunkiem jest także pływacz zwyczajny (*Utricularia vulgaris*), aktualnie nieliczny i zdecydowanie preferujący jako miejsce występowania rowy odwadniające.

## 5. Podsumowanie i problemy ochrony obiektu

Omawianą florę cechuje bardzo wysoki stopień naturalności i obecność dwóch szczególnie cennych i jednocześnie ściśle chronionych gatunków. Flora ta jest niemal jednolita pod względem geograficznym (składa się prawie wyłącznie z gatunków niżowych i zarazem przechodnich) oraz cechuje się bardzo wy-

sokim udziałem roślin okrytozalążkowych, wieloletnich i wysokim udziałem gatunków nieleśnych, mimo bezpośredniego kontaktu przestrzennego z drzewostanami gospodarczymi.

Ze względu na swoją lokalizację użytek ekologiczny „Salwinia w Owczarni” jest narażony na różne formy antropopresji, przede wszystkim na zaśmiecanie, rozpalanie ognisk i niszczenie roślinności oraz działania wymierzone przeciwko faunie (poławianie ryb, płoszenie ptaków, itp.). Podstawowym problemem ochrony jest brak informacji o istnieniu tego obiektu – obiekt nie jest oznakowany i brak wzmianek o nim np. w przewodnikach turystycznych. Samo stanowisko salwinii pływającej i pływacza zwyczajnego nie jest zagrożone, o ile nie zmieniają się zasadniczo warunki hydrologiczne. Wskazane jest zatem ustanowienie planu ochrony użytku ekologicznego oraz dokładne zbadanie ekologii tutejszej populacji *Salvinia natans*.

## Podziękowania

W tym miejscu pragnę gorąco podziękować panu dr Michałowi Bulińskiemu za szereg cennych wskazówek oraz kolegom mgr Andrzejowi Garbalewskiemu i mgr Dariuszowi Ożarowskiemu za ogromną pomoc w gromadzeniu materiałów i informacje ustne.

## Literatura

- BULIŃSKI M., CIECHANOWSKI M., CZOCHAŃSKI M., ZIELIŃSKI S. 2006. Walory przyrodnicze Trójmiejskiego Obszaru Metropolitalnego i ich ochrona. – W: CZOCHAŃSKI J., KISTOWSKI M. (red.) 2006. Studia przyrodniczo-krajobrazowe województwa pomorskiego. Pomorskie Studia Regionalne. Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego. Gdańsk: 11-134.
- GARBALEWSKI A. 2002. Interesujące odkrycia przyrodnicze w TPK. – Gawron 4(25): 4.
- JACKOWIAK B. 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. (Anthropogenic changes of the flora of vascular plants of Poznań). – Wyd. Nauk. UAM, Seria Biologia 42: 1-233 ss.
- JAKUBAS D. 2007 (mscr.). Inwentaryzacja ornitologiczna torfowiska z oczkiem wodnym w leśnictwie Gołębiewo – planowanego do objęcia jako użytek ekologiczny. Opracowanie dla Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. 4 ss.
- KORNAŚ J. 1968. Prowizoryczna lista nowszych przybyszów synantropijnych (kenofitów) zadomowionych w Polsce. – Mat. Zakł. Fitosoc. Stos. UW 25: 43-53.
- 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., BLOCH-ORŁOWSKA J. 2004. *Salvinia natans* (L.) All. in Gdańskie Pomerania. – Acta Bot. Cassub. 4: 187-196.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. – W: MIREK Z.

- (red.) Biodiversity of Poland. Różnorodność biologiczna Polski. 1: 1-442. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- NOWAKOWSKI S. 2007 (mscr.). Inwentaryzacja i waloryzacja botaniczna planowanego użytku ekologicznego: 6 – Oczko wodne (stanowisko salwinii pływającej) z torfowiskiem niskim, leśn. Gołębiewo, oddz. 71f. Opracowanie dla Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. 9 ss.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. Dz. U. Nr 168, poz. 1764.
- Rozporządzenie Nr 25/08 Wojewody Pomorskiego z dnia 7 listopada 2008 r. w sprawie ustanowienia użytków ekologicznych.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. – Dz.U. 2004 nr 92, poz. 880. (Dz.U. 2009 nr 151 poz. 1220 – tekst jednolity).
- ZAJĄC E. U., ZAJĄC A. 1975. Lista archeofitów występujących w Polsce. – Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 3: 7-16.
- ZAJĄC M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish lowlands. – Polish Bot. Stud. 11: 1-92.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. The geographical elements of native flora of Poland. – Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków. 86 ss.
- ZARZYCKI K, SZELĄG Z. 2006. Red list of vascular plants in Poland. – W: MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., SZELĄG Z. (red). Red list of plants and fungi in Poland. [Czerwona lista roślin i grzybów Polski]. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków, s. 9-20.