

RESEARCHES OF THE OPOLE SCIENTIFIC SOCIETY
III FACULTY — NATURAL SCIENCES



NATURE JOURNAL

No 40

OPOLE 2007

Editor-in-chief
Eugeniusz Kuźniewski

Editor Assistants
Arkadiusz Nowak, Grzegorz Hebda

Editorial Board
J. Jagt (Maastricht), E. Kuźniewski (Wrocław), S. Mitrus (Opole), A. Obidowicz (Kraków), R. Olaczek (Łódź), K. Rostański (Katowice), W. Włoch (Katowice), E. Yazykova (Opole)

ISBN-13: 978-83-01-09433-1
ISSN 0474-2931

Druk: KWANT, Opole, ul. Dubois 36

CONTENTS

BOTANY

- Danuta Drzymulska: From plant finds present in peat to subfossil communities – importance and possibilities of plant macrofossil remains analysis 5
- Anna Jakubska, Małgorzata Dudkiewicz: The long-term dynamics in a population of *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (Orchidaceae, Neottieae) in South-Western Poland 15
- Arkadiusz Nowak, Sylwia Nowak: The problem of the occurrence of *Nymphaea candida* C. Presl in the Opole Silesia 25

ZOOLOGY

- Tomasz Blaik: Materiały do znajomości Microlepidoptera (Gelechioidea: Ethmiidae, Depressariidae, Chimabachidae, Oecophoridae) Polski południowo-zachodniej - nowe dane z Województwa Opolskiego 35
- Marek Przewoźny, Miłosz A. Mazur: Materials to knowledge of aquatic and hygrophilous beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Hydrophilidae, Heteroceridae) of the Opole Silesia region 49
- Miłosz A. Mazur: Third evidence for occurrence of *Rhopalapion longirostre* (Olivier, 1807) (Coleoptera: Curculionoidea: Apionidae) in Poland 53
- Anna Hohol-Kilinkiewicz: The first record of *Gonocerus juniperi* (Herrich-Schäffer, 1839) (Insecta: Heteroptera) in the Lower Silesia 57

CONSERVATION BIOLOGY

- Elżbieta Gołąbek, Joanna Jagielska: The health state of trees in green areas in the Opole town centre 61
- Elżbieta Gołąbek, Joanna Jagielska: The health state of street trees in the centre of Opole 67
- Grzegorz Hebda, Arkadiusz Nowak: Suseł moregowany *Spermophilus citellus* jako gatunek tarczowy w miejscu jego reintrodukcji koło Kamienia Śląskiego na Śląsku Opolskim (SW Polska) 75

**FROM PLANT FINDS PRESENT IN PEAT TO SUBFOSSIL COMMUNITIES –
IMPORTANCE AND POSSIBILITIES OF PLANT MACROFOSSIL REMAINS ANALYSIS**

DANUTA DRZYMULSKA

Department of Botany, Institute of Biology, University in Białystok; Świerkowa 20B,
15-950 Białystok, Poland; e-mail: drzym@uwb.edu.pl

ABSTRACT: This paper presents possibilities of palaeobotanical method – analysis of macrofossil remains. Plant findings, present in peat, can be divided into vegetative and carpological (generative). Their identification delivers information about past vegetation because botanical composition of peat samples is reflection of plants really growing in investigated area in the past. However distribution of subfossil communities is sometimes different than at present, what is the result of climate changes in the Late Glacial and the Holocene.

KEY WORDS: mire, peat, plant macrofossils, vegetative and carpological remains, subfossil plant community

Introduction

Peat is kind of biogenic sediment. Humidity of substratum and surface of any area conditions its origin. This hydrological factor induces insufficient oxygen circulation in ground layers. Because of that access of oxygen to plant remains is impeded. Organic matter conserves this way.

Analysis of macrofossil remains is a method based on possibilities of recognizing of plant findings forming biogenic sediments, like peat. This way it allows reconstructing succession of mire vegetation in investigated territory, and delivers, indirectly, information about climate changes, and human activity in the past.

Peat cores with not disturbed structure are collected using a Russian sampler („Instorf”), mainly. After special preparation, peat is analysed using a light microscope (vegetative remains), and a stereoscopic microscope (generative findings).

Polish researches based on plant macrofossil remains analysis – beginnings

In Poland, very important researches based on method of plant macrofossil remains analysis were conducted in fifties and sixties. Tolpa (1958) was first who wrote about using of phytosociological methods in reconstruction of subfossil plant communities. This idea was applied in genetic classification of peat, published in 1967 by Tolpa, Jasnowski and Pałczyński.

One of its author - Jasnowski (1957), already in fifties researched moss flora occurring in Pleistocene and Holocene peat collected in some areas of Poland. The effect of that was study of moss peats genesis and their classification (Jasnowski 1959).

Marek (1965) investigated biology and stratigraphy of alder mires. He evidenced peat-forming role of communities known as *Carici elongatae-Alnetum* sensu lato.

Whereas Pałczyński (1975) marked out new peat-forming communities: alder-birch forest *Betuletum pubescentis-verrucosae* and pinewood *Carici chordorrhizae-Pinetum*. He pointed also that reconstruction of subfossil vegetation should be based on „species combination recognized during analysis of macrofossil remains.”

Plant remains

Macrofossil remains are divided into some groups (Tobolski 2000):

- I. Leaves and leaf-like structures.
- II. One- or multilayer flat remains, some of them with coloured inside of cells (epiderm, rizoderm, periderm).
- III. Elongated forms, cylindrical, branched or without branches (rhizomes and roots of vascular plants, stems and branches of mosses).
- IV. Lump forms with distinct (wood) or indistinct cell structure (charcoals).
- V. Regular forms (seeds, fruits, sporangia, macrospores, oogonia).

Leaves of bryophytes (peatmosses and brown mosses) are very important kind of remains. Among peatmosses findings, branch leaves predominate. The stem leaves, more important for correct identification of species, are very sporadic and often incomplete in peat masses because of their gentle structure. This problem was discussed by Grosse-Brauckmann (1974). Species identification of peatmosses is especially important if representatives of the same section prefer different water and nutritional conditions. It refers to *Palustria* section, for example. *Sphagnum magellanicum* is characteristic for extreme poor and dry habitats, where it forms hummocks. *Sphagnum palustre* (Pl. 1, Fig. 1) occurs in floating matt covering the area of water bodies and on mesotrophic mires. Ecological significance of *Subsecunda* (Pl. 1, Fig. 2) and *Squarrosa* (Pl. 1, Fig. 3) sections is more uniform. Both are connected with meso- or even eutrophic mires (cf. Dickson 1986). *Acutifolia* section species (Pl. 1, Fig. 4) occur mainly in raised bogs. Lack of their stem leaves is especially unfavourable for possibility of species identification, because their hyaline cells can be 1 – 4-divided, what is very important species feature (cf. Frahm and Frey 1987). Among representatives of *Cuspidata* section, *Sphagnum fallax* (= *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum apiculatum*) (Pl. 1, Fig. 5), could be quite easy recognized in highmoor peat. If identification of peatmosses species is impossible, sections are defined only, what is unfortunately frequent practice (cf. Barber 1981, Tobolski 2000).

Recognition of brown mosses remains (named Bryales) is easy, in opposite to definition of their genus and species. Damage of leaves caused by strong decomposition of peat is an often reason of that. However, it is possible to identify *Calliergon giganteum* (Pl. 1, Figs 6-7), *Scorpidium scorpioides* (Pl. 1, Fig. 8), *Camptothecium nitens* (Pl. 1,

Fig. 9), *Helodium lanatum* (Pl. 2, Fig. 1), *Campylium stellatum* (Pl. 2, Fig. 2), *Meesia triquetra* (Pl. 2, Fig. 3), *Polytrichum strictum* (Pl. 2, Fig. 4).

The other important problem is recognition of Poaceae and Cyperaceae epiderm. In both families, belonging to monocotyledonous (the class Liliopsida), epiderm consists of rectangular cells with waved walls. Guard cells are usually dog-bone-shaped. Grasses epiderm was identified basing on presence of ring cells (Tobolski 2000). Kidney-shaped ring cells are characteristic for *Phragmites australis* tissue (Pl. 2, Fig. 5). Whereas lack of ring cells and presence of sclerenchyma fibres is common for cyperaceous epiderm, e.g. leaf epiderm of *Eriophorum vaginatum* (Pl. 2, Fig. 6).

Interesting but rare kind of findings is rhizoderm of Nymphaeaceae (Pl. 2, Fig. 7) present sometimes in lacustrine sediments. Remains of *Equisetum limosum* are more often recognized (in peat) (Pl. 2, Figs 8-9).

Between tissues, fragments of needle epiderm of pine and spruce can be found. Cells are narrow, small, usually coloured (Pl. 3, Fig. 1). Shape of stomatal apparatus decides about classification of epiderm. Pine apparatus is bigger and more elongated.

Using the comparative specimens allows to recognize subfossil periderm of *Pinus sylvestris* (Pl. 3, Fig. 2), *Picea abies* (Pl. 3, Fig. 3), and deciduous trees/shrubs, identified only as a genus: birch (Pl. 3, Fig. 4), alder (Pl. 3, Fig. 5) and willow (Pl. 3, Fig. 6).

One of the most important challenges is an identification of sedge radicles. This problem was discussed and critical appreciated (Tołpa 1958, Tobolski 2000). But there are studies which results base on species determination of sedge radicles (Oświt 1973, 1991, Pałczyński 1975). According to Obidowicz (1975), it is possible to identify radicles of *Carex limosa*, *Carex rostrata* and *Carex fusca* (= *Carex nigra*). But most of sedge roots could be named only as *Carex* sp. (Pl. 3, Fig. 7). The author recognized radicles of *Carex* cf. *limosa* - with characteristic bulb root-hairs (Pl. 3, Fig. 8), *Carex* cf. *rostrata* - with surface swellings (Pl. 3, Fig. 9) and *Carex* cf. *elata* (= *Carex stricta*, *Carex Hudsonii*) - with hammer-shaped appendixes (Pl. 4, Fig. 1). It is important that slight proportion of any sedge species radicles do not exclude possibility of their much more percentage in peat mass. It is connected with intraspecific variability of radicles (ca. Katz et. al. 1977, Tobolski 2000). Therefore species identifications should be treated as advices upon species combination of reconstructed communities. They do not inform about abundance of any sedge species in phytocoenosis. But it corresponds to criteria of contemporary phytosociology, used also in palaeobotanical studies (ca. Oświt 1973, Pałczyński 1975).

Among radicles, roots of *Cladium mariscus* are quite characteristic. Some of their surface cells are dark coloured (Pl. 4, Fig. 2).

During identification of wood, elementary division into deciduous and coniferous is made. Wood of alder (Pl. 4, Fig. 3), pine (Pl. 4, Fig. 4) and spruce (Pl. 4, Fig. 5) can be recognized. In alder wood, size of ladder vessels and quantity of thickenings of their secondary cell walls (in long section) is a distinctive feature. Whereas, coniferous wood was identified basing on size and quantity of pits in cross-section, in the place where tracheids and vascular rays are crossed.

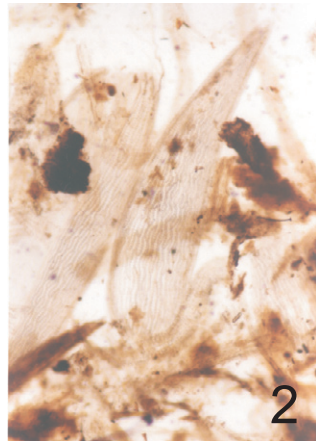
Subfossil sedge nutlets were identified basing on their preserved utricles (*utriculus*) mainly, like *Carex rostrata* (Pl. 4, Fig. 6). Many of nuts is indeterminable and divided into 2-sided and 3-sided, only (Velichkevich, personal information).

Important and interesting findings are nuts of birches. They can be classified generally into fruits of woody and shrubby birches: *Betula* sec. *Albae* (Pl. 4, Fig. 7) (*Betula pubescens*, *Betula pendula*) and *Betula* sec. *Nanae* (*Betula nana*, Pl. 4, Fig. 8), *Betula humilis*, Pl. 4, Fig. 9), respectively.

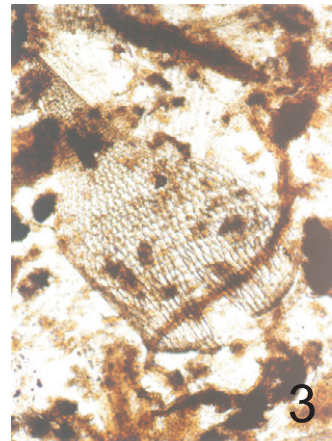
Plate 1



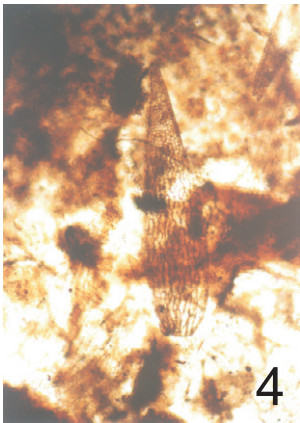
Sphagnum palustre
branch leaf, x 74



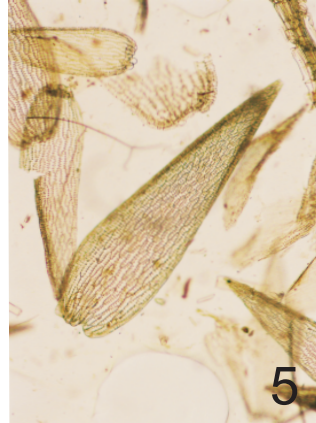
Sphagnum cf. contortum
(sectio *Subsecunda*)
branch leaf, x 74



Sphagnum teres
(sectio *Squarrosa*)
branch leaf, x 74



Sphagnum sec.
Acutifolia
branch leaf, x 74



Sphagnum fallax
branch leaf, x 74



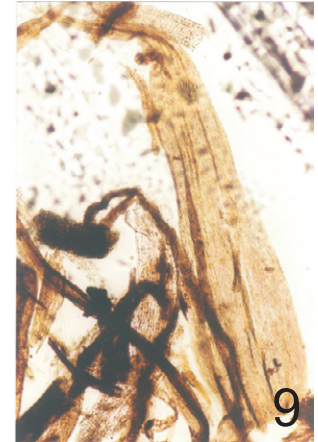
Calliergon giganteum
stem leaf, x 74



Calliergon giganteum
branch leaf, x 74

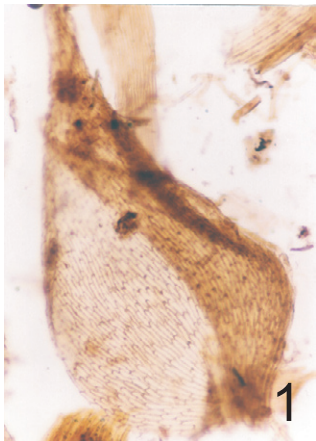


Scorpidium scorpioides
leaf, x 74



Camptothecium nitens
leaf, x 74

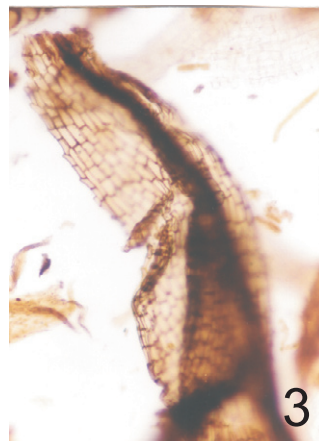
Plate 2



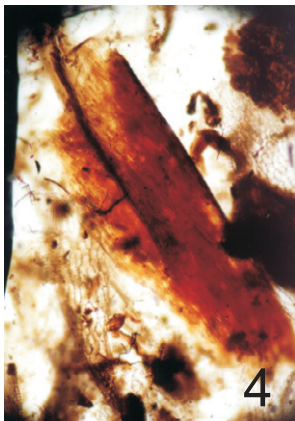
Helodium blandowii
leaf, x 185



Campylium stellatum
leaf, x 74



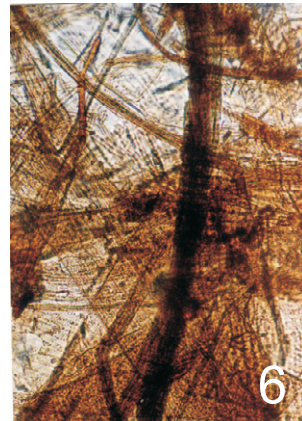
Meesia triquetra
fragment of leaf, 185



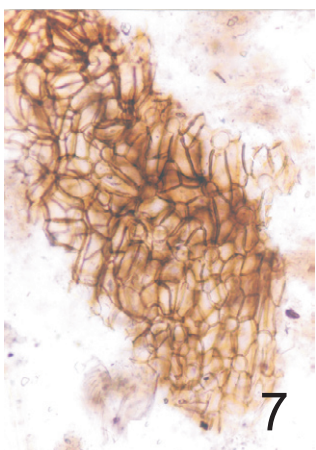
Polytrichum sp.
fragment of leaf, x 74



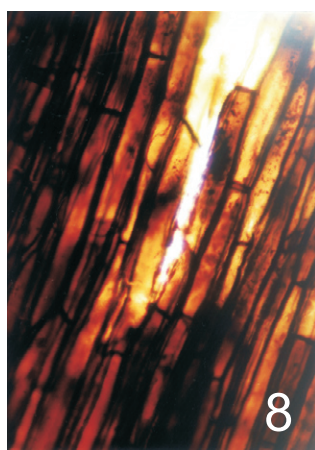
Phragmites australis
epiderm of rhizome, x 370



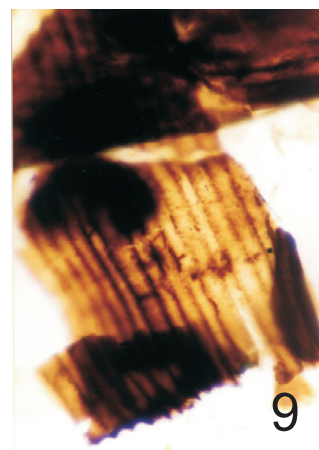
Eriophorum vaginatum
epiderm of leaf, 185



Nymphaeaceae
rizoderm, x 185

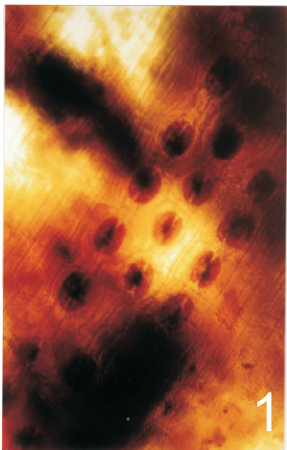


Equisetum limosum
rizoderm, x 185

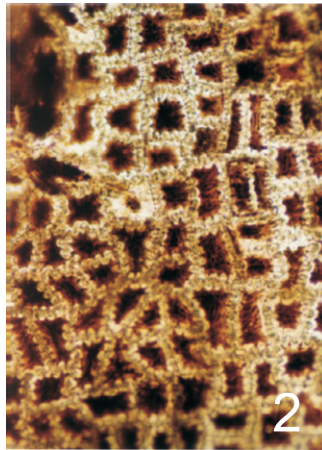


Equisetum limosum
- epiderm of
rhizome, x 185

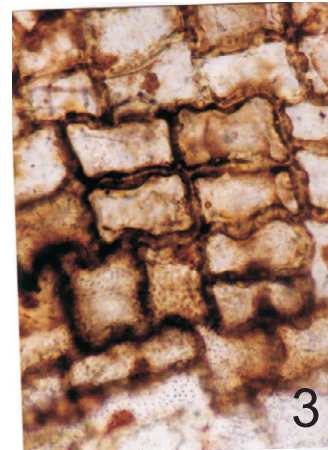
Plate 3



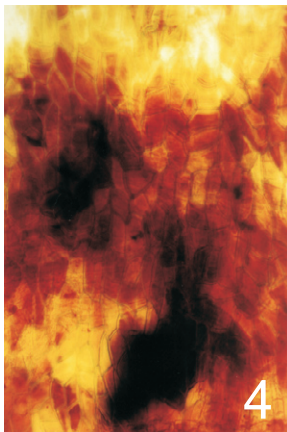
Picea abies
epiderm of
needle, x 185



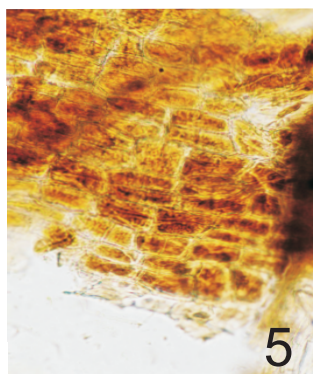
Pinus sylvestris
peryderm, x 370



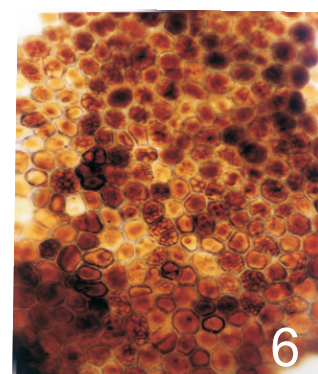
Picea abies
periderm, x 185



Betula sp.
periderm, x 185



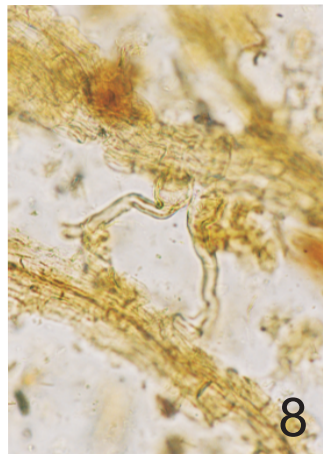
Alnus sp.
periderm, x 370



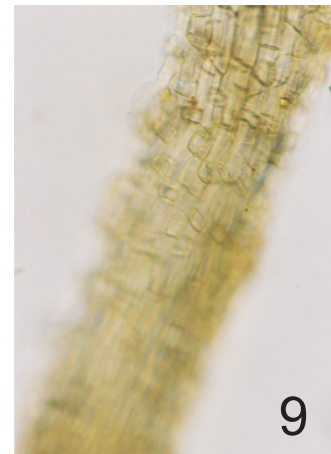
Salix sp.
periderm, x 370



Carex sp.
radicles, x 185

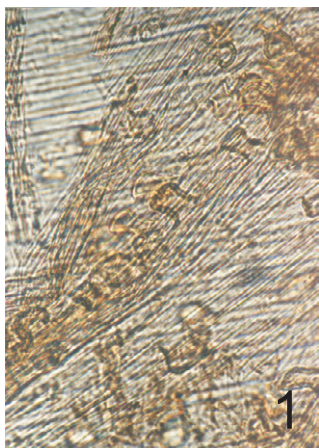


Carex cf. *limosa*
radicles, x 370



Carex cf. *rostrata*
radicle, x 370

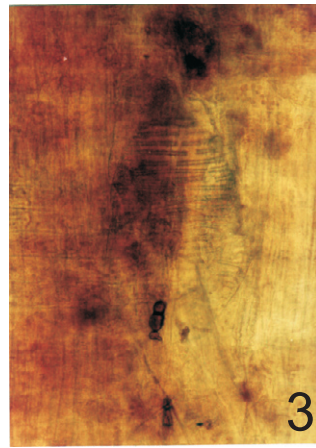
Plate 4



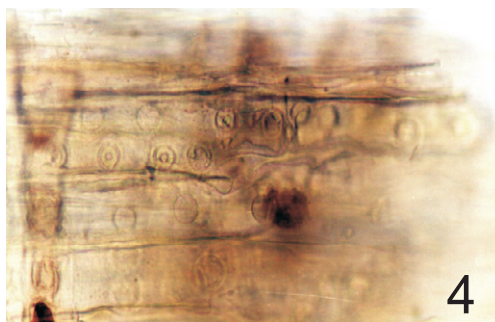
Carex cf. *elata*
radicles, x 370



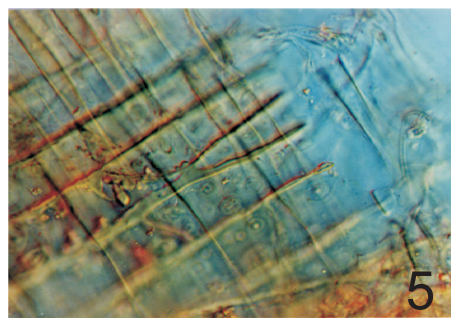
Cladium mariscus
- radicle, x 370



Alnus sp. wood, x 370



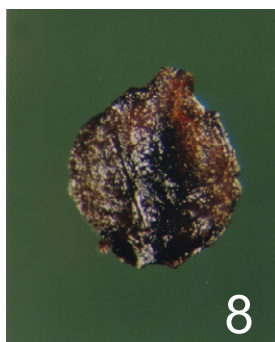
Pinus sylvestris wood, x 370



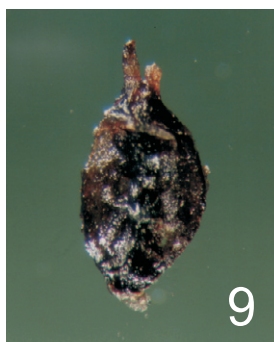
Picea abies wood,
x 740 (Nomarsky contrast)



Carex rostrata nutlet
(left) and utricle, x 36



Betula nana
nutlet, x 72



Betula humilis
nutlet, x 72



Betula sec. *Albae*
nutlet, 72

Reconstruction of subfossil vegetation

Fixing of botanical composition of peat samples let to define peat unit. After that reconstruction of plant subfossil communities could be possible. Sometimes remains of plants that are not present in studied territory nowadays are recognized. In sediments from the Puszcza Knyszyńska Forest mires sixteen taxa are not found there at the present time, e.g.: *Betula nana*, *Ranunculus reptans*, *Myriophyllum alternifolium*, *Scheuchzeria palustris*, *Potamogeton filiformis*, *Cladium mariscus*, *Sphagnum platyphyllum*, *Meesea triquetra*, *Scorpidium scorpioides*.

Some of communities, functioned in the territory of the Puszcza Knyszyńska Forest in the Holocene, occur at present e.g. in Northeast Russia (*Sphagnetum betulo-pinosum eriophoreto fruticuletosum*) or in Northwest Europe (*Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*). It proves climate changes in the past.

Table 1 presents results of above-mentioned analyses. Peat samples were collected in Borki mire (the Puszcza Knyszyńska Forest, Northeast Poland). Altogether four peat units were described in this peat core: *Cariceti*, *Cariceto-Bryaleti*, *Bryaleti* and cf. *Alnioni*. All of them are connected with Tolpa's classification, but the last one is little problematic. Basing on this fixing subfossil plant communities were reconstructed. There are phytocoenoses of two categories. The first one - described by Matuszkiewicz (2001), like *Magnocariocion*, *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* and, problematically, *Sphagno squarrosi-Alnetum*-type. In the second group (with uncertain systematic position) there is only one community - forest-brushwood+*Carex-Sphagna*. Peat-forming vegetation occurred in this region of the Borki mire in Subatlantic (2430±70 BP).

Bibliography

- Barber K. 1981. Peat stratigraphy and climatic change. A palaeoecological test of the theory of cycling peat regeneration. A. A. Balkema, Rotterdam. 219 pp.
- Dickson H. 1986. Bryophyte analysis. In: B. E. Berglund (ed.), Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology: 627-644. John Wiley & Sons Ltd.
- Frahm J. P., Frey W. 1987. Moosflora. Stuttgart. 525 pp.
- Grosse-Brauckmann G. 1974. Über pflanzliche Makrofossilien mitteleuropäischer Torfe. II. Weitere Reste (Früchte und Samen, Moose u.a.) und ihre bestimmungsmöglichkeiten. Telma 4: 51-117.
- Jasnowski M. 1957. Flora mchów z czwartorzędowych osadów torfowisk reofilnych. Acta Soc. Bot. Poloniae 26(3): 597-629.
- Jasnowski M. 1959. Czwartorzędowe torfy mszyste, klasyfikacja i geneza. Acta Soc. Bot. Poloniae 28(2): 319-364.
- Katz N. J., Katz S. W., Skobiejeva J. I. 1977. Atlas rastitielnykh ostatkov v torfakh. Nedra, Moskva. 371 pp.
- Marek S. 1965. Biologia i stratygrafia torfowisk olszynowych w Polsce. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 57: 1-264.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 537 pp.
- Obidowicz A. 1975. Entstehung und Alter einiger Moore im nördlichen Teil der Hohen Tatra. Fragm. Flor. Geobot. 21(3): 289-323.

- Oświt J. 1973. Warunki rozwoju torfowisk w dolinie dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych. Roczniki Nauk Rolniczych, Seria D, Monografie 143: 1-80.
- Oświt J. 1991. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych. Roczniki Nauk Rolniczych, Seria D, Monografie 221: 1-229.
- Pałczyński A. 1975. Bagna Jaćwieskie (Pradolina Biebrzy). Zagadnienia geobotaniczne, paleofitosocjologiczne i gospodarcze. Roczniki Nauk Rolniczych, Seria D, Monografie 145: 1-232.
- Tobolski K. 2000. Vademecum Geoboticum. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych. PWN, Warszawa. 508 pp.
- Tołpa S. 1958. Nowa metoda badań stratygrafii torfowisk. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 17: 11-42.
- Tołpa S., Jasnowski M., Pałczyński A. 1967. System der genetischen Klassifizierung der Torfe Mitteleuropas. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 79: 9-99.

Streszczenie

Od znalezisk roślinnych obecnych w torfie do zbiorowisk subfosalnych - znaczenie i możliwości analizy roślinnych szczątków makroskopowych

Analiza szczątków makroskopowych polega na identyfikacji znalezisk roślinnych obecnych w próbach torfowych. Znaleziska dzielone są na wegetatywne: liście, korzonki, łodyżki, epiderma, peryderma, ryzoderma, drewno oraz generatywne (karpologiczne): owoce, nasiona, oogonia ramienic. Szczątki subfosalne znalezione w późnoglacialnych i holocenijskich próbach torfu prezentują fotografie (Plates 1-4).

Identyfikacja znalezisk roślinnych umożliwia określenie jednostek torfu w danym rdzeniu, a następnie podjęcie próby rekonstrukcji subfosalnych zbiorowisk roślinnych występujących na danym obszarze w przeszłości (Tab. 1).

**THE LONG-TERM DYNAMICS IN A POPULATION OF *EPIPACTIS HELLEBORINE* (L.)
CRANTZ (ORCHIDACEAE, NEOTTIEAE) IN SOUTH-WESTERN POLAND**

ANNA JAKUBSKA¹, MALGORZATA DUDKIEWICZ²

¹ Department of Biodiversity and Plant Cover Protection, Institute of Plant Biology,
University of Wrocław, Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław,
e-mail: Ajak@biol.uni.wroc.pl

² Department of Biometrics, Faculty of Agriculture and Biology, Warsaw Agricultural
University, Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, e-mail: malgorzata.
dudkiewicz@omega.sggw.waw.pl

ABSTRACT: The research on occurrence fluctuation of Broad-leaved Helleborine *Epipactis helleborine* (L.) Crantz was carried out in the years 1997-2006, an area 12 × 18 m situated in an ‘orchidaceous’ beech forest on a slope of Słupiec Mt. 531.1 m a.s.l. (the Krowiarki Mts., Eastern Sudety Mountains). Population flux within the area was characterized by positions of individuals and phases of growth. We have implemented some mathematical and statistical methods (on the basis of Neyman’s confidence intervals theory) to find out what was the pattern of population flux for this rhizome species and to estimate the rhizome’s course and possible directions of population expansion.

KEY WORDS: *Epipactis helleborine*, ‘occurrence fluctuation’, orchids, rhizome

Introduction

Long term observation of plant populations are essential for the understanding of the dynamics and reasons of the occurrence fluctuations typical for numerous endangered plant species. Many of rhizomic species have unusual and interesting life-cycles with noticeable population flux, but the information on the structure and dynamics of the rhizome growth is still scarce and insufficient. The phenomenon of above-ground absence has been reported to be widespread among many species of orchids, especially: *Dactylorhiza incarnata* (Tamm 1972), *Orchis simia* (Willems 1982), as well as *Epipactis helleborine* (Light and MacConaill 1991). There are several hypotheses to explain why certain plants become ‘absent’ yet there have been few extensive below ground. Young (1949) suggests that the perennating bud of Broad leaved-Helleborine does not necessarily develop during the year immediately following appearance but may remain dormant for one or several seasons (Light and MacConaill 1991). According to Hutchings (1987) the mycorrhizae play an important part in the nutrition of the mature plant – this may explain why a plant is capable of passing a year or more underground

(Light and MacConaill 1991). A different and a very popular hypothesis suggests that the ‘occurrence fluctuation’ is the consequence of unfavourable climatic conditions, more precisely the weather records at the end of summer and in early autumn in the year preceding the growing season and in early spring in the given growing season (Wells 1981). In unfavourable temperature and moisture conditions in a given year, different orchids may subsist underground without developing aboveground organs (Ziegenspeck 1936). The knowledge of the causes of orchid populations’ fluctuations and its range is of fundamental importance especially in assessing the degree to which a population is endangered, as it allows to estimate whether a substantial diminution in the number of population is the result of the ‘occurrence fluctuation’ or the beginning of the regression. The main impediment to conducting this kind of research is its long duration, as it is a long term investigation. The object of the research was an attempt to verify the changes in the number of ramets in successive growing seasons and whether the Broad-leaved Helleborine indeed demonstrates cyclicality of mass occurrences and to establish which of the shoots are the most vulnerable to elimination.

Materials and methods

The 12 × 18 m area, situated in an ‘orchidaceous’ beech forest on a slope of Ślupiec Mt. 531.1 m a.s.l. (the Krowiarki Mts., Eastern Sudety Mountains, Fig. 1), was selected for study in July 1997. The position of individuals was mapped. Between 1997 and 2006 population flux within the grid was characterized by a number of specimens as well as phases of growth. The observations have been conducted in field conditions during the peak of flowering period. The data from the year 2006 has not been considered in the study results as the area of study has been affected by a drought from May to August 2006, which directly caused both juvenile plants as well as ramets to dry out in the early stage of the growing season.

The results were obtained by employing mathematical methods. We used statistical methods (Neyman’s confidence intervals theory) together with spatial representation of population growth rate estimated by two quantities: proportion of juvenile specimens in each experimental square and average increase of the number of specimens in every square per year.

We constructed first the 95% confidence interval for proportion of juvenile specimens in the whole population on the strength of the sample data according to the following formula:

$$P\left\{\left(\hat{p} - z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}\right) \leq p \leq \left(\hat{p} + z_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}\right)\right\} = 1 - \alpha \quad (1)$$

where:

p – proportion of the juvenile from for whole population of *E. helleborine* in Krowiarki Range treated as structure coefficient, that is the fraction of elements distinguished selected from the whole population

$\hat{p}$ – is an estimation of the proportion of juvenile form in the population calculated from sample data as m/n , where m is the number of juvenile specimens and n is the number of plants in whole population (the population in the test area for 12 squares together). For

big probes this estimator has asymptotically a normal distribution.

α – significance level of statistics (0.05)

z_α – 1.96 – test t value for 0.05 significance level and infinite number of elements in the probe - identical with normal distribution.

The second feature we analyzed was the average population growth calculated as a sum of differences between the number of plants in given year and in the previous season per year in the j experimental square as follows:

$$\overline{\Delta}_j = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - n_{i-1})}{k} \quad (2)$$

where:

n_i – number of specimens observed in year i

n_{i-1} – number of specimens observed in previous year

k – length of the observation term (8 years)



Fig. 1. Study site: 'orchidaceous' beech forest on a slope of Słupiec Mt. 531.1 m a.s.l. (the Krowiarki Mts., Eastern Sudety Mountains) SW Poland.

Results

Total number of specimens observed during 8 years of experiment amounted to 1052 and total number of juvenile forms was 148. Figure 2 was plotted to sum up the results obtained according to formula (2) and consist of 72 graphs representing the annual population flux for each square separately. The squares where the occurrence of the species was confirmed every observation year were marked with circles. Finally we connected the neighbouring circles with solid lines to roughly estimate the probable rhizome course, which is only the sketch providing the basis for further analysis. More sophisticated and precise methods for approximate the shape and development of *E. helleborine* rhizome were presented by Jakubska *et al.* 2006.

The spatial distributions of the results obtained for every square of the test field are shown in Fig. 3. We applied the circle diameter to compare individual squares. We joined the graphical representation of average population growth rate with the spatial representation of the test area. The blanks correspond with the squares where the occurrence of the *E. helleborine* was not confirmed within the whole observation period and no data were obtained.

Using the formula (1) we calculated the 95% juvenile specimens proportion's confidence interval limits as (0.1197; 0.1618). Comparing the structure coefficients estimated for each square separately with this value, we have plotted Fig. 4. We established 3 grades scale: below lower limit, between confidence limits and above upper limit.

Discussion

The scheme resulted from Fig. 2 suggests that the population consisted of two separate rhizomes at least. The pattern of fluctuation stated for the whole population is mostly valid for the individual squares as well. We observed one distinct decrease in population number just after the year 2001 and two periods of 'population boom' in 2000 and 2003. In the years 1998-2000 there was a perceptible tendency of population growth. This year's observations will be crucial to definitely establish the direction of last three years' trend and to eventually confirm or reject the three years long cycle hypothesis. Analysis of Fig. 3 suggests a stronger growth potential of the rhizomes occupying the north part of the habitat. Particularly in the squares 2/1, 2/2, 2/4 and 2/5 the number of specimens continually increased. This data partially agreed with juvenile form proportion coefficient in this area, which allowed drawing the conclusion about northeast direction of population spread. The next interesting feature noticed during the graph analysis was the intense fluctuation in the bottom and middle part of experiment area, which agrees with the older parts of the rhizome. It could suggest that the population flux concerns the mature individuals as well, which could be connected with the sensibility of the perennating bud stadium. We performed the comparison of structure coefficient for juvenile specimens in each square with the calculated confidence interval for the whole population in the experimental area. The majority of values (except three for the square 3/2, 8/3 and 9/3) were situated beyond the confidence interval, what could confirm the instability and non random trends in population spatial distribution and growth. The problem of so-called 'occurrence fluctuation' is of great importance particularly when describing the condition of the population as it is not certain whether a single observation of a significant reduction in the size of a population is a symptom of its gradual decline or if it is one of the characteristic features of this population. So far the nature of this process has not been explained. It is very likely that what underlie this phenomenon are the biochemical

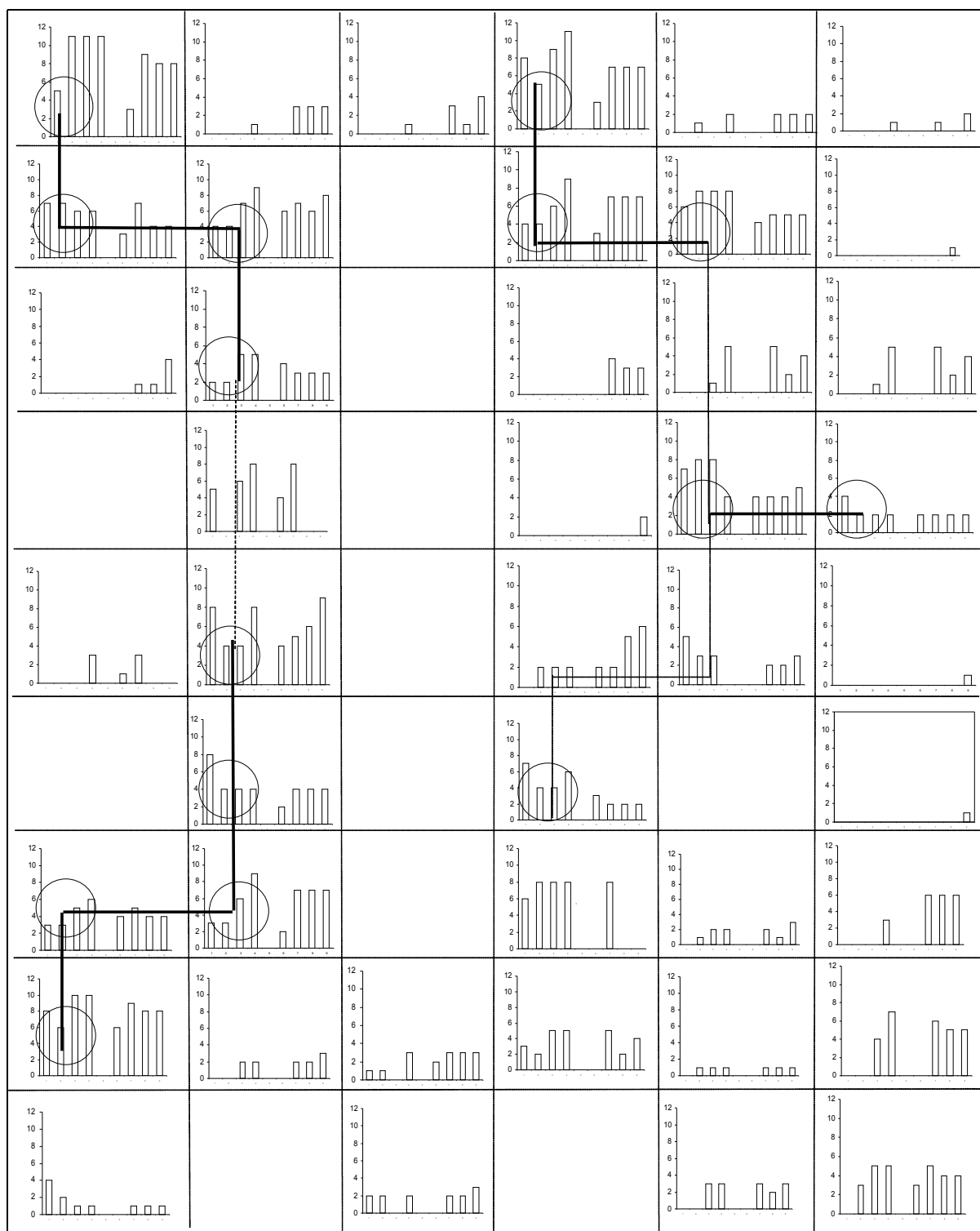


Fig. 2. Bar charts representing annual population flux in experimental squares (observation period 1997-2006). Each panel of the graph corresponds to one 2×2 m square in the experimental area. On the x axis are marked subsequent years of observation, on the y axis – numbers of observed ramets. Circles mark the squares where the specimens were observed continuously; dotted and solid lines connecting the circles trace the estimated course of the rhizomes.

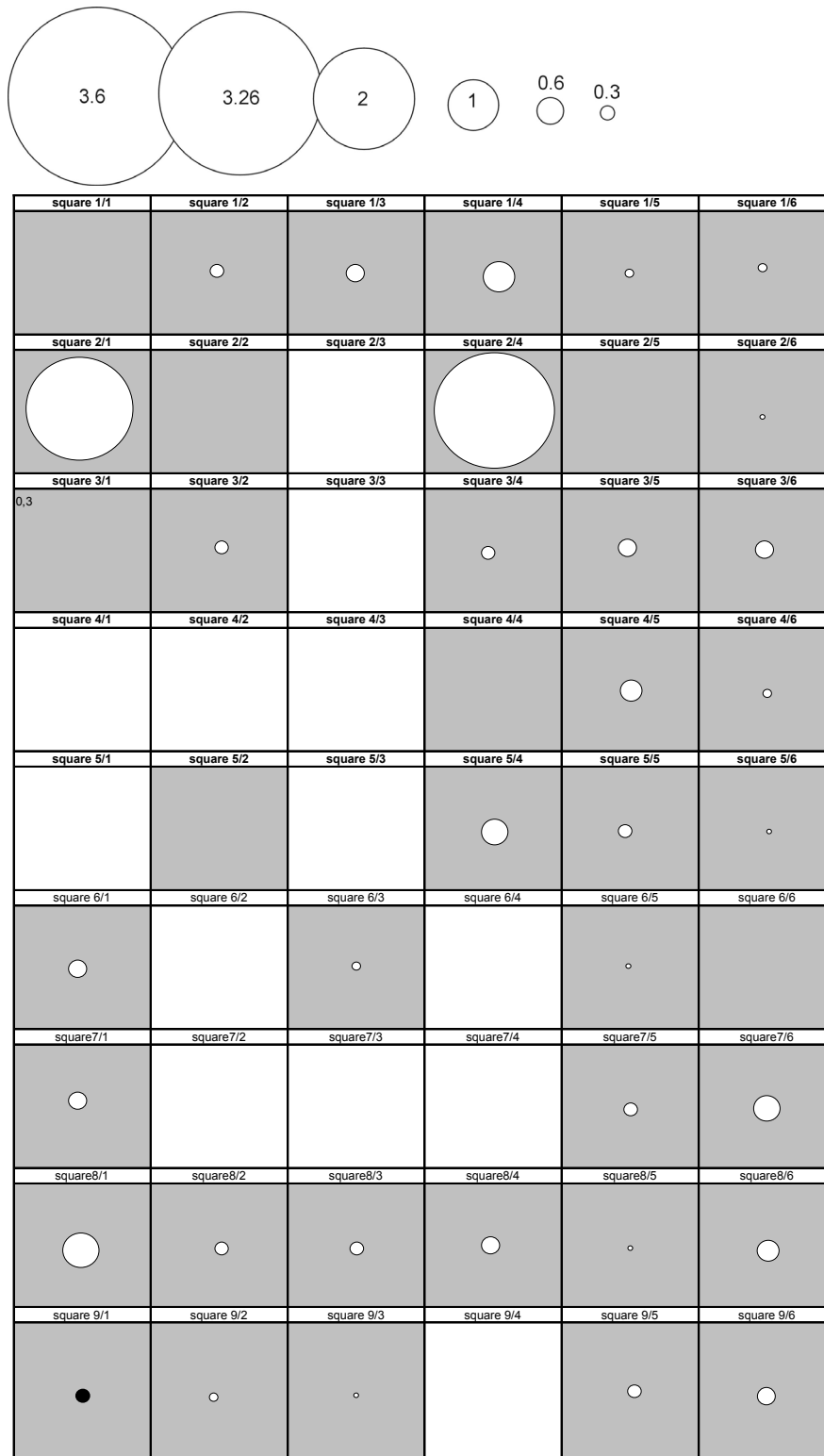


Fig. 3. Average population growth in the experimental squares calculated as the sum of differences between the number of plants in given year and in the previous season normalised by the length observation period (8 years). Circles diameters in cm equals the values calculated for a given square (as show the scale above). Circles colours indicate positive (white) or negative (black) value. White squares mark the areas, where zero resultant growth was observed.

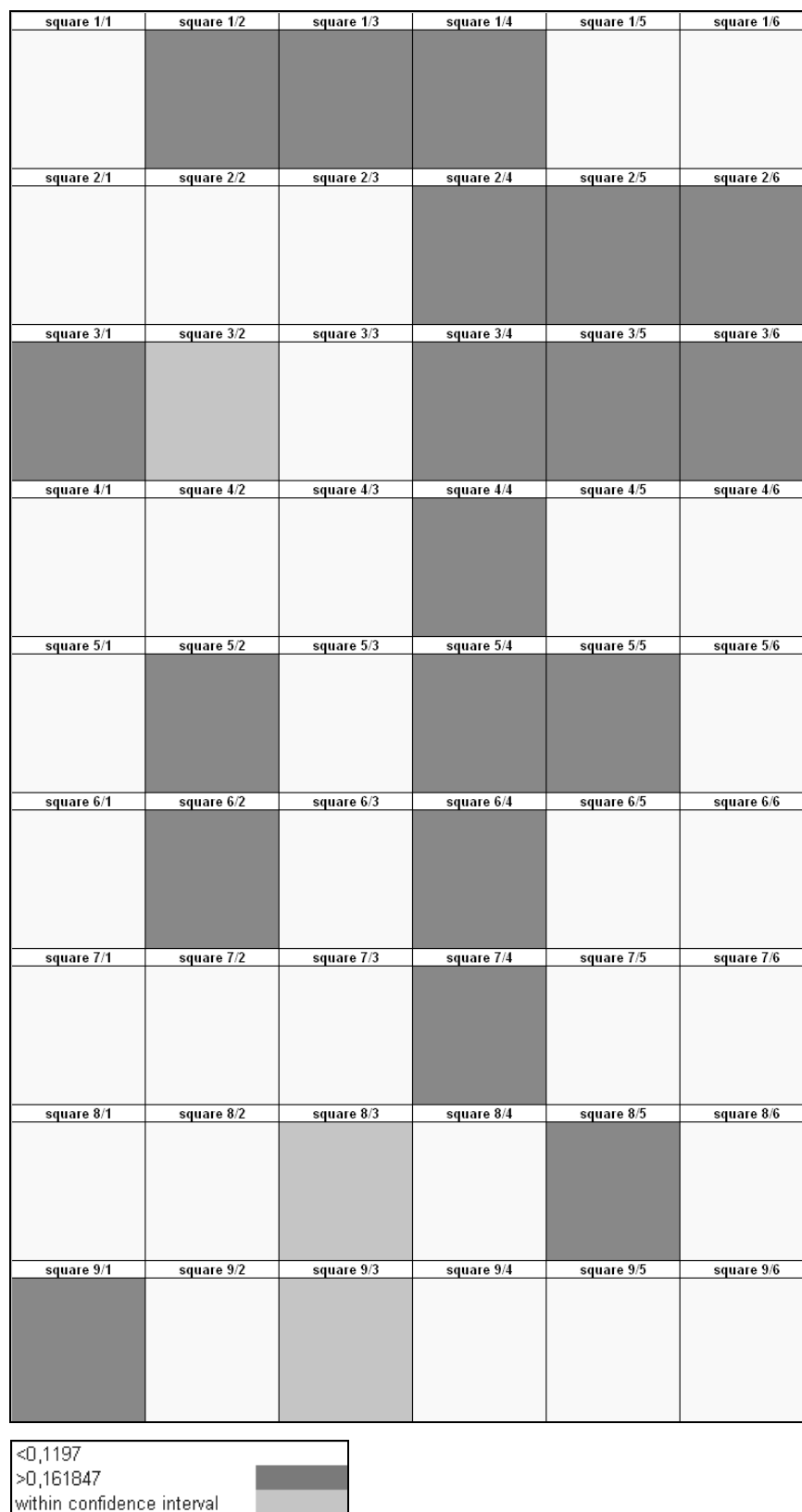


Fig. 4. Graph representing the juvenile forms distribution along the experimental area. Dark squares correspond with the fields where the proportion of juvenile forms was higher then upper limit of confidence interval estimated for the whole population data.

processes that take place in the rhizome. Also we cannot exclude the possibility that temperature differences are of importance here, especially when we define their limits, which are the optima for the species. Undertaking this type of research seems to be well-grounded as it allows proving whether small changes in the sizes of studied populations are a sign of their decline or a characteristic feature of these taxa.

Phenological observations of 31 species of orchids have been carried out for many years in California by Coleman (1991) and also in Poland. 30 year long studies conducted in Lower Silesia (SW Poland) by Sarosiek (1993) showed that the phenomenon of 'occurrence fluctuation' refers to such species as *Cephalanthera longifolia*, *Dactylorhiza majalis*, *Dactylorhiza sambucina*, *Neottia nidus-avis*, *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia*, *Epipactis helleborine*. The results of Sarosiek's studies show that the sizes of populations of these species reduced in time, yet a significant reduction of the population size was not always a sign of its decline in a given growing period. Fluctuations in the population size do not always result from drastic changes in the natural environment but are likely to be related to a factor of undefined nature. The results of our study show that the 'occurrence fluctuations' of *Epipactis helleborine* (L.) Crantz are much smaller than it could be expected. The lack of shoots appearance may be conditioned by perennating buds being eaten by soil Arthropods or by mechanical damage to a fragment of a rhizome, e.g. in consequence of windfallen trees. The shoots occurrence of Broad-leaved Helleborine also heavily depends on the amount of rainfall. In seasons of poor rainfall a substantially decreased frequency of juvenile plants was observed.

Another eliminating factor may be deep damages to soil caused by falling blown down trees with their complex root systems or by animals digging in search for food, e.g. boars.

Breaking the continuity of the rhizome in this way usually leads to elimination of this fragment of genet, which has been confirmed in the course of studies. Identification of frequent elimination of new ramets shows that they are particularly sensitive. It cannot be excluded that the observed elimination of top parts of the rhizome is the beginning of degradation of natural environment. Vanishing of various orchid species is exactly very often the first signal of the degradation of natural communities, and may have serious biocenotic and ecological consequences (Sarosiek 1990). Despite the development of new techniques, it is still difficult to work out an optimal research method, which would be safe for rhizome orchids at the same time (Jakubská et al. 2006). A great problem for discovering the possible causes of the 'occurrence fluctuation' is the fact that orchids are rare plants and are protected. Any interference in the study area may pose a threat to the future of that population.

This paper should be treated as an introduction to further long-term studies aiming to evaluate the range and the causes of population flux in the studied population of *Epipactis helleborine*.

Bibliography

- Coleman R. A. 1991. Blooming Seasons for Wild Orchids in California. Bulletin American Orchid Society 60(9): 876-879.
- Hutchings M. A. 1987. The population biology of the early spider orchid *Ophrys sphegodes* Mill. I. A demographic study from 1975 to 1984. Journal of Ecology 75: 711-727.

- Jakubská A., Dudkiewicz M., Jankowski P., Nowicka A., Sikora R., Śliwka P. 2006. Mathematical estimation of *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (Orchidaceae) rhizome development. In: Stefaniak, J., Piecyk, K. (eds.) Proceedings of the Twelfth National Conference on Application of Mathematics in Biology and Medicine, Koninki, 26-29 September 2006. University of Computer Engineering and Telecommunications in Kielce. pp. 71-76.
- Light M. H. S., MacConaill, M. 1991. Patterns of appearance in *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. In: Wells, T. C. E. (ed.), Willems J. H. Population ecology of terrestrial orchids. SPB Academic Publishing bv, The Hague. pp. 77-87.
- Sarosiek J. 1990. Current problems concerning ecology and biology of orchids. In: Sarosiek J. (ed.). Proceedings of the Symposium on biology and ecology of European Orchids. Karpacz, 30 May-3 June 1985. Acta Universitatis Wratislaviensis 1055: 5-10.
- Tamm C. O. 1972. Survival and flowering of some perennial herbs. II. The behaviour of some orchids on permanent plots. Oikos 23: 23-28.
- Wells T. C. E. 1981. Population Ecology of Terrestrial Orchids. In: Synge H. (ed.) The biological Aspects of Rare Plant Conservation. pp. 281-295. John Wiley & Sons, Chichester.
- Willems J. H. 1982. Establishment and development of population of *Orchis simia* Lamk. in the Netherlands 1972 to 1981. New Phytologist 91: 757-765.
- Willems J. H. 1985. Populatieonderzoek aan orchideeën. The Utrecht Plant Ecology News Report 3: 98-103.
- Young D. P. 1949. Studies in the British *Epipactis* I. - *E. dunensis* and *E. pendula*. Watsonia 1: 102-113.
- Ziegenspeck H. 1936. Orchidaceae. In: Kirchner O. (ed.), Loew E., Schröter C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Bd. I., Abteilung 4.: 1-840. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

Streszczenie

Wieloletnie badania dynamiki populacji Epipactis helleborine (L.) Crantz (Orchidaceae, Neottieae) w południowo-zachodniej Polsce

Artykuł przedstawia wyniki badań dynamiki populacji kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, które prowadzono w latach 1997-2006 na powierzchni eksperymentalnej o wymiarach 12×18 m położonej w „buczynie storczykowej” *Cephalanthero-Fagenion* na stoku Słupca (531,1 m n.p.m.) w Masywie Krowiarek (pd.-zach. Polska).

Celem badań było określenie zakresu zmian liczebności oraz poziomu tzw. fluktuacji pojawu *Epipactis helleborine*. Prezentowane opracowanie graficzne i statystyczne zebranych wyników oparto na estymacji przedziałowej według teorii przedziałów ufności Neymana.

THE PROBLEM OF THE OCCURRENCE OF *NYMPHAEA CANDIDA* C. PRESL IN THE OPOLE SILESIA

ARKADIUSZ NOWAK, SYLWIA NOWAK

Laboratory of Geobotany and Plant Conservation, Department of Biosystematics, Opole
University, Oleska 48, 45-052 Opole;
e-mail: anowak@uni.opole.pl; snowak@uni.opole.pl

ABSTRACT: The paper presents the preliminary results of taxonomic investigations of *Nymphaea* genus in the Opole Silesia. The main aim of the research is to highlight the problem of the occurrence of *Nymphaea candida* in the region and to stimulate further studies on the chorology and taxonomic differentiation of the species. The 72 specimens of water lily were collected from 19 locations. To identify the species, 14 features were checked in the field on a fresh material. The majority of them were *N. candida* (56), eleven were assigned to *N. alba* and five were determined as intermediate ones. The authors conclude that further studies are needed, especially on a molecular level, to solve finally the problem of the occurrence of *N. candida* in the south-western Poland.

KEY WORDS: *Nymphaea candida*, distribution, ponds, water flora, endangered species

Introduction

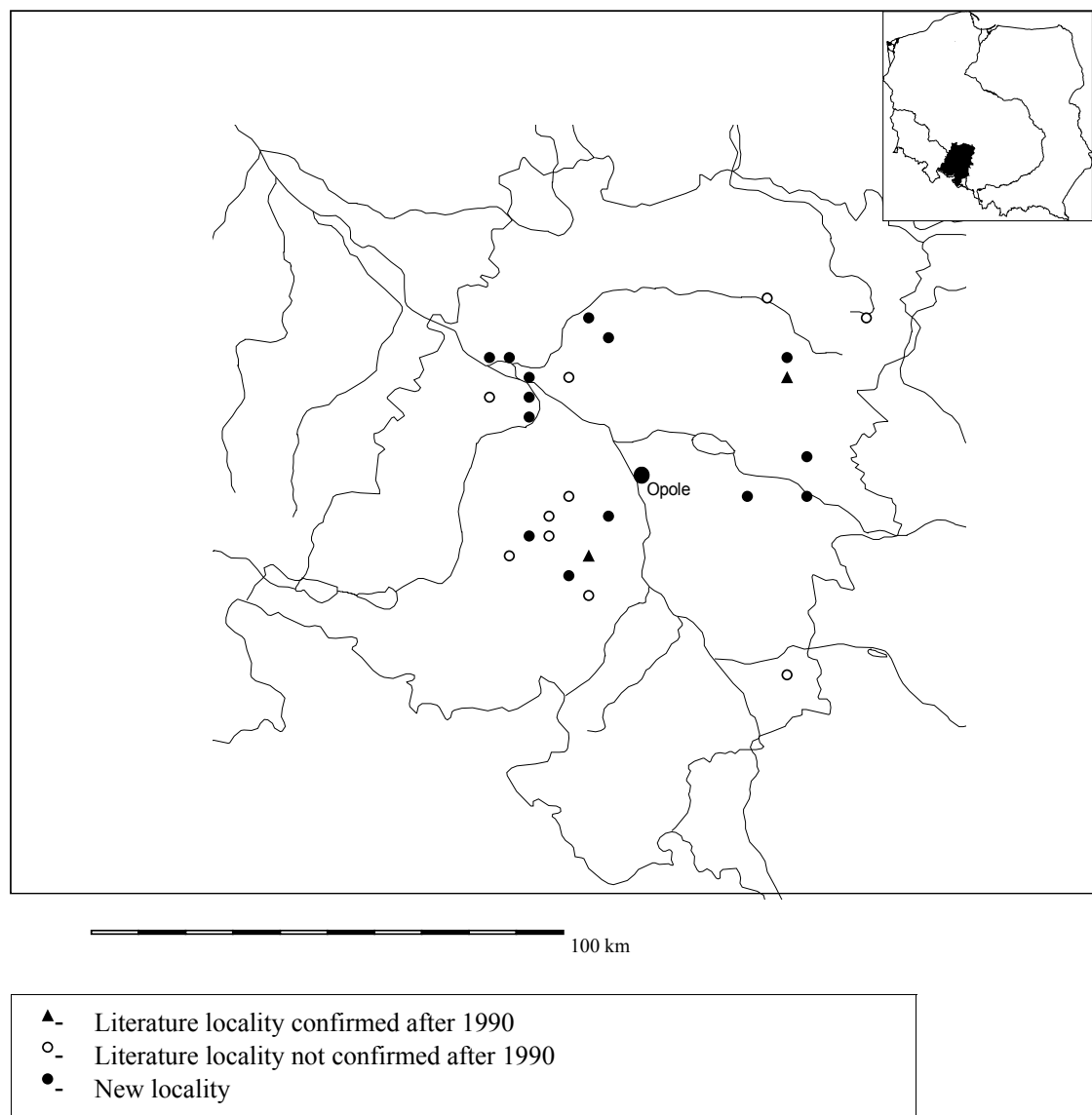
Nymphaea candida C. Presl is an Euro-Siberian element of water flora with the western range limit on the line of the Rhine (Meusel et al. 1965, Hulten & Fries 1986, Muntendam *et al.* 1996, Wayda 2000). There is still a great deal of confusion as to its southern limit. Wayda (2000) suggests that *N. candida* occurs only in the north-western Poland. However, the species has also been reported from Czech Republic (Hejný and Slavík 1997) and the southern regions of Germany (Benkert et al. 1996). According to the Tutin et al. (2002) and Muntendam et al. (1996) *N. candida* occurs also in eastern France, Switzerland, south west Romania, Austria, Hungary and former Yugoslavia.

Several times *Nymphaea candida* has been reported from the area of the Opole Silesia, SW Poland (Fig. 1). Schube (1903, 1906, 1908, 1910) gave several locations in the vicinity of Kluczbork, as well as in ponds in Szumirad, Borki Wielkie, Chróścice, Przysiecz, Tułowice Małe, Grodziec, Stara Kuźnia, Dobra, Buszyce, Jamki and Tułowice. Unfortunately, there is no herbarium documentation from these stations. After the second world war *Nymphaea candida* was noticed in Nowe Kolnie (Kuźniewski 1964).

This data has been questioned in the last few years (Wayda 2000) and, as a consequence, *N. candida* was not indicated within the Silesian area in the atlas of vascular plants of Poland (Zajac and Zajac 2001).

However, several times the authors have found the individuals of water lily, identified in the field as *N. candida* according to the botanical key of Rutkowski (1998) or Kubat (2002). Thus, the special investigation was undertaken to expand the knowledge about the distribution of water lilies in the region. One of the reasons for the reliability of evidence that *N. candida* occurs in the Silesia is the number of carpellary teeth in flowers and ovaries stated in the analyzed specimens. According to some researchers, this feature is very useful and could serve as the precise tool for distinguishing both species because the number of stigma rays hardly overlaps between them (*N. candida* 9-14, *N. alba* 15-25) (Muntendam et al. 1996). The individuals collected in the Opole Silesia usually had 8 or even 7 carpellary teeth in stigma.

Fig. 1 Temporary distribution map of *Nymphaea candida* C. Presl. in the Opole Silesia



So far, many varieties and subspecies of *N. alba* have been described (Glück 1924, Hegi 1965, Casper and Krausch 1981). One of them is *N. alba* var. *minor* DC., a starvation form which is considered as the smaller form of *N. alba* restricted to colder northern regions of Europe (Muntendam et al. 1996). *N. alba* var. *minor* has its eastern range limit far away from Poland (Oberdorfer 1994). Recently, this form has also been reported from the Opole Silesia (Spalek 2007), but with no taxonomical evidence and herbarium documentation. There is also possibility that *N. candida* is an extreme morphological form of *N. alba*, as suggested by Heukels and Van der Meijden (1990).

A differentiation between the two closely related species brings many confusions, thought both species have been extensively investigated (Glück 1924, Radics 1967, Casper and Krausch 1981, Muntendam et al. 1996, Jones and Clarke 1981, Neuhäusl and Tomsovic 1957). To solve the problem of chorology of *Nymphaea* species in the southern Poland further investigation is needed, including molecular and genetic approaches. The main aim of this study was to highlight the problem of the occurrence of *N. alba* and *N. candida* in the Opole Silesia and to stimulate further researches.

Materials and methods

Flowers, leaves and fruits of *Nymphaea* species were collected from 19 locations in the Opole Silesia in July and September 2007. The plants were collected during the warm days between 10 am. and 6 pm. The fresh material was identified in the field using the botanical key of Rutkowski (1998).

On the basis of the botanical keys of Rutkowski (1998), Kubát (2002), Oberdorfer (1994), Hejny and Slavik (1997), as well as regarding the research works of Muntendam et al. (1996) and Wayda (2000), following fourteen features were chosen to describe the specimens: a diameter of the stigma (1), a number of carpellary teeth (2), a position of the flower on water (3), a shape of the flower (4), a side view of the flowerbase (5), an underside view of the flowerbase (6), the stigma surface structure and colour (7, 8), a diameter of the flower (9) vertical/erect sepals (10), a colour of the underside leafblade (11), a nervation of the leafblade (12), a direction of the main nerves leafslips (13) and a proportion of the stigma to the width of the ovary (14). The collected material was stored in the herbarium of the Division of Plant Biology of the Opole University (OPUN).

Results

Altogether, 74 flowers, 79 leaves and 15 ovaries belonging to 72 specimens were collected. Most of them were identified in the field as *N. candida* (56). Only 11 were *N. alba*, according to Rutkowski's (1998) key. Five individuals were determined as the intermediate form. The characteristic of the collected individuals is given in the table 1.

Tab. 2. Mean values of countable features for the three differentiated taxa.

	stigma diameter	number of	flower diameter
	[mm]	carpellary teeth	[cm]
<i>N. candida</i>	5.95	9.31	5.89
<i>N. alba</i> x <i>N. candida</i>	7.5	12.6	6.91
<i>N. alba</i>	13.4	16.1	11.2

Discussion and conclusions

Evidently, both species of water lily are closely related and many morphological features overlap without any distinct differences. However, the number of carpellary teeth seems to be a very useful characteristic feature for species recognition as it hardly overlaps between *N. alba* and *N. candida* (Muntendam et al. 1996).

Using the current botanical keys we come to the conclusion that, with no doubts, not only does *N. alba* occur in the Opole Silesia. The number of carpellary teeth, which should exceed 14 in case of *N. alba*, was very often below 10. The mean value for the examined specimens was 9.31 (from 7 to 12). Thus, all the individuals suited the range designated for *N. candida* by Muntendam et al. (1996), Wayda (2000), Rutkowski (1998) and others. Also the other countable features, like the diameter of the flowers (5.91 in average) or the proportion of the stigma diameter to the ovary one (mean value 0.6) evidently indicated *N. candida* (Tab. 2). Almost all plants had cup-shaped flowers, the square-shaped flowerbase (sometimes with a rough edge), the orange stigma, and the flower partially submerged in the water with erected sepals. Leaves were in the majority red or red-green with converging nerves of leafslips.

The results of the study revealed the considerable differentiation among *Nymphaea* species. Remarkable differences were found within some characteristics features, such as the stigma diameter (5.95 for *N. candida*, 7.5 for the intermediate form, and 13.4. for *N. alba*) and the number of carpellary teeth (respectively 9.31, 12.6, 16.1). At the same time, the flower diameters also differ significantly reaching 5.81 cm for *N. candida* and 11.2 cm for *N. alba* (Tab. 2).

The conducted preliminary study on the occurrence and taxonomical differentiation of *Nymphaea* genus is certainly the first step towards species recognition in the Opole region. We hope that our research prove that the current knowledge on the distribution of both *Nymphaea* species is far from the reality. Further chorological and taxonomical investigations should to be done also on the molecular level.

Table 1. Sampled specimens with their location and morphological characteristic.

Location, organ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Szumirad	1*	F	4	8	sub	cup	str	squ	dull	ora	5.5	ere			
		L										red	pro	par	
		L										red	pro	par	
	2*	O	4	7											0.57
		F	7	11	sub	cup	str	squ	dull	ora	6.5	ere			
Lasowice Mł.		L										red	pro	conv	
		L										red	pro	par	
	1*	F	4.5	11	sub	cup	conc	squ	dull	ora	6	ere			
		L										re/gr	pro	conv	
	2*	F	6	10	sub	cup	str	squ	dull	ora	7	ere			
Utrata		L										re/gr	pro	conv	
	3*	F	7	9	sub	cup	str	squ	dull	ora	6.5	ere			
		L										re/gr	pro	conv	
	4*	F	5	8	sub	cup	str	squ	dull	ora	6.5	ere			
		L										re/gr	pro	conv	
Utrata	1*	F	6	8	sub	cup	conc	squ	dull	ora	6.5	ere			
		L										re/gr	pro	par	
	2*	F	6	8	sub	cup	conc	squ	dull	ora	5.5	ere			
		L										red	pro	par	

Location, organ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Poliwoda	1*	F	5	10	sub	cup	str	squ	dull	ora	6.5	ere		red	pro	conv
		L														
	2*	F	5	10	sub	cup	str	squ	dull	ora	6	ere		red	pro	par
		L												red	pro	conv
		L												red	pro	conv
Wiel.	1*	F	8	11	sub	cup	str	squ	dull	ora	8.5	ere				
		L												re/gr	pro	conv
	2*	F	6	10	sub	cup	str	squ	dull	ora	6.5	ere				
		L												re/gr	pro	conv
St. Kolmie	1*	F	6	11	sub	cup	str	squ	dull	ora	7.5	ere				
		L												red	pro	conv
		L												re/gr	pro	conv
	2*	F	7.5	11	sub	cup	str	squ	dull	ora	8	ere				
		L												red	pro	par
		L														
Opole-Gr.	1***	F	10	11	on	star	str	squ	shin	yel	9	flat				
		L												gr	pro	div
	2***	F	8	11	on	cup	str	roun	shin	yel	6	ere				
		L												gr	pro	par
		L												gr	pro	div
Stob.	1*	F	6	11	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	6	ere				
		L												re/gr	pro	conv
		L												red	pro	conv
Pu.	1**	F	13	16	on	star	str	roun	shin	yel	10	flat		gre	pro	div
		L														
Sowin	1*	F	5	8	sub	cup	conc	squ	dull	ora	6	ere		re/gr	pro	conv
		L														
		O	5.5	8												
	2*	F	5	8	sub	cup	conc	squ	dull	ora	6	ere		re/gr	pro	conv
		L														
		O	6.5	8												
	3*	F	6	9	sub	cup	conc	squ	dull	ora	7	ere		re/gr	pro	conv
		L														
		O	7.5	9												
	4*	F	5.5	9	sub	cup	conc	squ	dull	ora	5.5	ere		re/gr	pro	par
		L														
		O	6.5	9												
5*	F	5	9	sub	cup	conc	squ	dull	ora	4.5	ere		re/gr	pro	conv	
	L															
	O	6	9													
6*	F	7	10	sub	cup	conc	squ	dull	ora	7	ere		re/gr	pro	conv	
	L															
	O	5	8													
7*	F	4	8	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	4.5	ere		re/gr	pro	conv	
	L															
	O	7	11													
8*	F	5.5	12	sub	cup	conc	squ	dull	ora	5	ere		re/gr	pro	conv	
	L															
	O	6.5	12													
9*	F	5.5	9	sub	cup	conc	squ	dull	ora	5.5	ere		re/gr	pro	par	
	L															
	O	6.5	9													
10*	F	5	9	sub	cup	str	squ	dull	ora	4	ere		re/gr	pro	conv	
	L															
	O	6	9													
11*	F	5	8	sub	cup	conc	squ	dull	ora	5	ere		re/gr	pro	par	
	L															
	O	5.5	9													
12*	F	4.5	7	sub	cup	str	squ	dull	ora	4.5	ere					
	O	7	10													

Location, organ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Staw Łoża	1**	F	13	17	on	star	str	roun	shin	yel	12	flat			
		L											gre	pro	div
	2**	F	13	15	on	star	str	roun	squ	yel	10	flat			
		L											gre	pro	div
	3**	F	15	19	on	star	str	roun	squ	yel	11	flat			
		L											gre	pro	par
	4**	F	12	16	on	star	str	roun	shin	yel	10	flat			
		L											gre	pro	div
	5**	F	11	16	on	star	str	squ	shin	yel	10	flat			
		L											gre	pro	div
Przysiecz	6**	F	17	19	on	star	str	squ	shin	yel	15.5	flat			
		L											gre	pro	div
	7**	F	13	15	on	star	str	squ	shin	yel	12.5	flat			
		L											gre	pro	div
	8***	F	7	12	on	star	str	squ	dull	or/ye	5.5	ere			
		L											re/gr	pro	par
	1*	F	7.5	11	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	8	ere			
		L											red	pro	par
	2*	F	5.5	11	sub	cup	conc	squ	dull	ora	4	ere			
		L											re/gr	pro	par
Staw Ławnik	3*	F	7	12	sub	cup	str	squ	dull	ora	7	ere			
		L											re/gr	pro	conv
	4*	F	7	10	sub	cup	conc	squ	dull	ora	-	ere			
		L											re/gr	pro	par
	1**	F	14	17	on	star	str	squ	shin	yel	11	flat			
		L											re/gr	pro	par
	2**	F	15	15											0.88
		O	13	15	on	star	str	roun	shin	yel	10	flat			
		L											re/gr	pro	div
	3**	F	12	14	on	star	str	roun	shin	yel	11	flat			
Staw Nowokuznicki		L											re/gr	pro	div
	4*	F	6	12	sub	cup	conc	squ	dull	or/ye	5	ere			
		L											re/gr	pro	conv
	5***	F	7	14	on	star	str	squ	dull	yel	7	flat			
	1*	F	5.5	7	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	7	ere			
		L											re/gr	pro	par
	2*	F	6	10	sub	cup	conc	squ	dull	or/ye	6	ere			
		L											re/gr	pro	par
	3*	F	4	8	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	5	ere			
		L											re/gr	pro	par
	4*	F	6.5	11	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	6.5	ere			
		L											re/gr	pro	conv
	5*	F	6.5	12	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	7	ere			
		L											re/gr	pro	conv
	6*	F	6	8	sub	cup	str	roun	dull	or/ye	5.5	ere			
		L											re/gr	pro	conv
	7*	F	13	7	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	5.5	ere			
		L											re/gr	pro	par
	8*	F	6	9	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	6	ere			
		L											re/gr	pro	par
	9*	F	6	8	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	6	ere			
		L											re/gr	pro	conv
	10*	F	7.5	11	sub	cup	str	roun	dull	or/ye	7.5	ere			
		L											re/gr	pro	par
	11*	F	5	10	sub	cup	str	squ	dull	ora	5	ere			
		L											re/gr	pro	conv
	12*	F	6	9	sub	cup	str	roun	dull	or/ye	6	ere			
		L											re/gr	pro	par
	13*	F	6	8	sub	cup	str	squ	dull	or	7.5	ere			
		L											re/gr	pro	par

Location, organ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	14*	F	6	11	sub	cup	str	squ	dull	ora	7.5	ere			
		L										re/gr	pro	par	
	15*	F	5	8	sub	cup	str	squ	dull	ora	5	ere			
		L										re/gr	pro	conv	
	16*	F	5	8	sub	cup	str	squ	dull	ora	4	ere			
		L										re/gr	pro	conv	
	17*	F	5	7	sub	cup	str	roun	dull	ora	5.5	ere			
		L										re/gr	pro	par	
Krogólna	1*	F	6	12	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	7.5	ere			
		F	7	10	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	7.5	ere			
	2***	F	10	14	on	star	str	squ	dull	or/ye	7	flat			
		F	10	14	on	star	str	squ	dull	or/ye	7	flat			
		L										re/gr	pro	par	
Wron.	1*	F	6.5	8	sub	cup	str	squ	dull	ora	4.5	ere			
		L										re/gr	pro	conv	
		L										re/gr	pro	conv	
Winna Góra	1*	F	5	8	sub	cup	conc	squ	dull	ora	4.5	ere			
		L										re/gr	pro	par	
		L										re/gr	pro	par	
	2*	F	4.5	8	sub	cup	conc	squ	dull	or/ye	4.5	ere			
		L										re/gr	pro	par	
Skorog.		L										re/gr	pro	par	
		L										re/gr	pro	par	
	1*	F	6.5	9	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	5.5	ere			
		L										re/gr	pro	conv	
	2*	F	6	8	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	5.5	ere			
SM		L										re/gr	pro	conv	
		L										re/gr	pro	conv	
	1*	F	5.5	10	sub	cup	str	squ	dull	or/ye	6.5	ere			
		L										re/gr	pro	conv	

Explanations: * - *Nymphaea candida*; ** - *N. alba*; *** - intermediate form; sub – partially submerged, cup – cup-shaped flower, star – star-shaped flower, str – straight flowerbase, conc – concavely curved flowerbas, squ – square flowerbase, roun – rounded flowerbase, dull – carpellary teeth dull, shin – carpellary teeth shiny, or – orange colour of a stigma, yel – yellow colour of a stigma, or/ye – orange/yellow colour of a stigma, ere – erect sepals, re/gr – partially red, partially green colour of the underside leafblade, pro – nervation pronounced, conv – direction of main leafslip nerves converging, par - direction of main leafslip nerves parallel, div - direction of main leafslip nerves diverging; Wiel. – Wielopole, Opole-Gr. – Opole – Groszowice, Stob. – Stobrawa, Pu. – Staw Pustelnik, Wron. – Wronin, Skorog. – Skorogoszcz, SM – Staniszcze Małe; F – flower, L – leaf, O – ovary.

Bibliography

- Benkert D., Fukarek F., Korsch H. 1996. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands (Meklemburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen). Gustav Fischer Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm. 55 pp.
- Casper S. J., Krausch H.-D. 1981. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 24, pp. 461-465. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- Glück H. 1924. Biologische und Morfologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse, IV Teil. Untergetauchte und Schwimmblattflora, pp. 328-459. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Hegi E. 1965. Familie Nymphaeaceae. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band III, pp. 1-29. Carl hansen Verlag, Wien.

- Hejný S., Slavík B. 1997. Květena České republiky. Vol. 1. pp. 557, Academia Praha.
- Heukels H., Van der Meijden R. 1990. Flora von Nederland. p. 144. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Hulten E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants. North of the tropic of cancer. Vol. 1. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 498 pp.
- Jones M. R., Clarke G. C. S. 1981. Nymphaeaceae. In: Punt W, Clarke G. C. S. (eds) The Northwest European Pollen Flora. III, pp. 56-67. Elsevier Scientific Publishing Comp., Amsterdam, Oxford, New York.
- Kubát K. 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia Praha. 927 pp.
- Kuźniewski E. 1964. Notatki florystyczne ze Śląska. Część IV. Zesz. Przyr. OTPN 4: 79-83.
- Meusel H., Jäger E., Weinert E. 1965. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. 1 Karten. Gustav Fischer Verlag, Jena. 258 pp.
- Muntendam J. B., Povel G. D. E., Van der Velde G. 1996. Morphometric patterns in the *Nymphaea alba-candida* complex. Acta. Bot. Neerl. 45(3): 279-302.
- Neuhäusl R., Tomšovic P. 1957. Die Gattung *Nymphaea* (L.) Smith in der Tschechoslovakei. Preslia 29. 225-249.
- Oberdorfer E. 1994. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7 Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1050 pp.
- Radics F. 1967. A revision of the *Nymphaea* material in Hungarian Natural History Museum. Pars Bot. 59: 135-145.
- Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 812 pp.
- Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils. Druck von R. Nischowsky, Breslau. 361 pp.
- Schube T. 1906. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1905. Jahr. - Ber. Schles. Gesell. Vaterl. Cultur 83: 75-95.
- Schube T. 1908. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1907. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 85: 46-62.
- Schube T. 1910. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1909. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 87: 49-73.
- Spalek K. 2007. *Nymphaeetum albae* Vollmar 1947 em. Oberd. in Oberd. et al. 1967, a plant association new to Poland, Acta Soc. Bot. Pol. 76(1): 81-84.
- Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmondson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D. A. 2002. Flora Europaea. Vol. 1, Psilotaceae to Platanaceae. Cambridge University Press, 581 pp.
- Wayda M. 2000. The distribution of *Nymphaea candida* C. Presl. (Nymphaeaceae) in Poland. Acta Soc. Bot. Pol. 69(1): 75-78.
- Zajac A., Zajac M. (eds) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków. 715 pp.

Streszczenie

*Problem występowania *Nymphaea candida* C. Presl na Śląsku Opolskim*

Publikacja przedstawia wstępne wyniki badań taksonomicznych i chorologicznych rodzaju *Nymphaea* na Śląsku Opolskim. Głównym celem pracy było podkreślenie niejasnej sytuacji chorologicznej *Nymphaea candida* na terenie województwa opolskiego i spowodowanie większego zainteresowania botaników problem jego ewentualnego występowania na terytorium Śląska. Badania wykazały, że spośród 72 okazów zebranych z 19 stanowisk na Opolszczyźnie aż 56 należało do *N. candida*. Jedynie 11 okazów zostało oznaczonych jako *N. alba*. Oznaczenia dokonano na podstawie dostępnych kluczy do oznaczania roślin naczyniowych oraz specjalistycznych publikacji, z których wybrano 14 cech morfologicznych pozwalających na kwalifikację taksonomiczną. Autorzy stwierdzają, że z całą pewnością na terenie województwa opolskiego występują także inne gatunki rodzaju *Nymphaea* niż tylko *N. alba*. Zakładając, że powszechnie stosowane klucze do oznaczania nie prowadzą do błędów, występowanie *N. candida* jest także bardzo prawdopodobne. Proponuje się, aby kontynuować badania taksonomiczne i chorologiczne rodzaju *Nymphaea* w południowo-zachodniej Polsce i wesprzeć je analizami na poziomie molekularnym

**MATERIAŁY DO ZNAJOMOŚCI MICROLEPIDOPTERA (GELECHIOIDEA:
ETHMIIDAE, DEPRESSARIIDAE, CHIMABACHIDAE, OECOPHORIDAE)
POLSKI POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ
- NOWE DANE Z WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO**

*Contribution to the knowledge of Microlepidoptera (Gelechioidea: Ethmiidae,
Depressariidae, Chimabachidae, Oecophoridae) of south-western Poland
- new data from the Opole Province*

TOMASZ BLAIK

Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole,
e-mail: tomekb@uni.opole.pl

ABSTRACT: The paper contains faunistic data on 41 Microlepidoptera species from families Ethmiidae (3 species), Depressariidae (24), Chimabachidae (2) and Oecophoridae (12) obtained in the Opole Province (Silesia region, south-western Poland) in 2000-2007. Out of them, *Agonopterix hypericella* (HBN.), *A. selini* (HEIN.), *A. liturosa* (HAW.), *Depressaria douglasella* STT., *Oecophora bractella* (L.), *Orophia ferrugella* (DEN. et SCHIFF.) are rare in Poland, and *Agonopterix senecionis* (NICKERL) has been rediscovered after 130 year brake.

KEY WORDS: Lepidoptera, Gelechioidea, Ethmiidae, Depressariidae, Chimabachidae, Oecophoridae, new records, SW Poland.

Wstęp

Fauna motyli mniejszych (Microlepidoptera) Polski południowo-zachodniej (woj. dolnośląskie, opolskie i śląskie), należy współcześnie do słabiej poznanych na tle innych części kraju, wyjątek stanowią Pyralidae i kilka rodzin motyli minujących, m. in. Gracillariidae i szczególnie dobrze zbadane w województwie dolnośląskim - Nepticulidae (Borkowski 2000, Buszko i Nowacki 2000, Borkowski et al. 2004). Mimo, iż dawniej pewne obszary w tej części kraju były stosunkowo dobrze opracowane, szczególnie rejon Wrocławia i kilku innych miejscowości na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), w mniejszym stopniu także Sudety (Stephan 1925, Soffner 1927, 1960,

Groschke 1939), Beskid Śląski (Toll 1950, 1964) czy okolice Zawiercia (Masłowski L. i Masłowski M. 1929, 1936), to zdecydowana większość tych danych ma dziś znaczenie wyłącznie historyczne i powinna być sukcesywnie aktualizowana. W ostatnich latach ukazało się kilka doniesień o charakterze przyczynków do fauny Microlepidoptera województwa dolnośląskiego, prezentujących m. in. nowe stanowiska rzadziej spotykanych gatunków z rodzin Ethmiidae, Depressariidae i Oecophoridae (Szeląg 2003, Malkiewicz i Szeląg 2005, Malkiewicz i Kokot 2006), a w przygotowaniu jest syntetyczne opracowanie Oecophoridae s. l. (Malkiewicz i Szeląg, w druku).

Na powyższym tle szczególnie słabo prezentuje się województwo opolskie, z którego prócz nielicznych, głównie XIX-wiecznych doniesień, znanych jest bardzo niewiele współczesnych danych (uzyskanych po roku 1960) o Microlepidoptera, w tym z omawianych w tej pracy rodzin, wykazano na podstawie okazów zebranych przez autora, zaledwie trzy, najszerzej rozsielone w Polsce gatunki (Buszko i Nowacki 2000). Tak zły stan poznania skłonił autora do opublikowania nowych informacji o wszystkich 41 gatunkach z rodzin Ethmiidae, Depressariidae, Chimabachidae i Oecophoridae, stwierdzonych w województwie opolskim, w latach 2000-2007. Tym samym, niniejsza praca aktualizuje wiedzę na temat występowania przedstawicieli tych rodzin w Polsce południowo-zachodniej, skąd brakowało współczesnych danych nawet dla najpospolitszych gatunków (Buszko i Nowacki 2000).

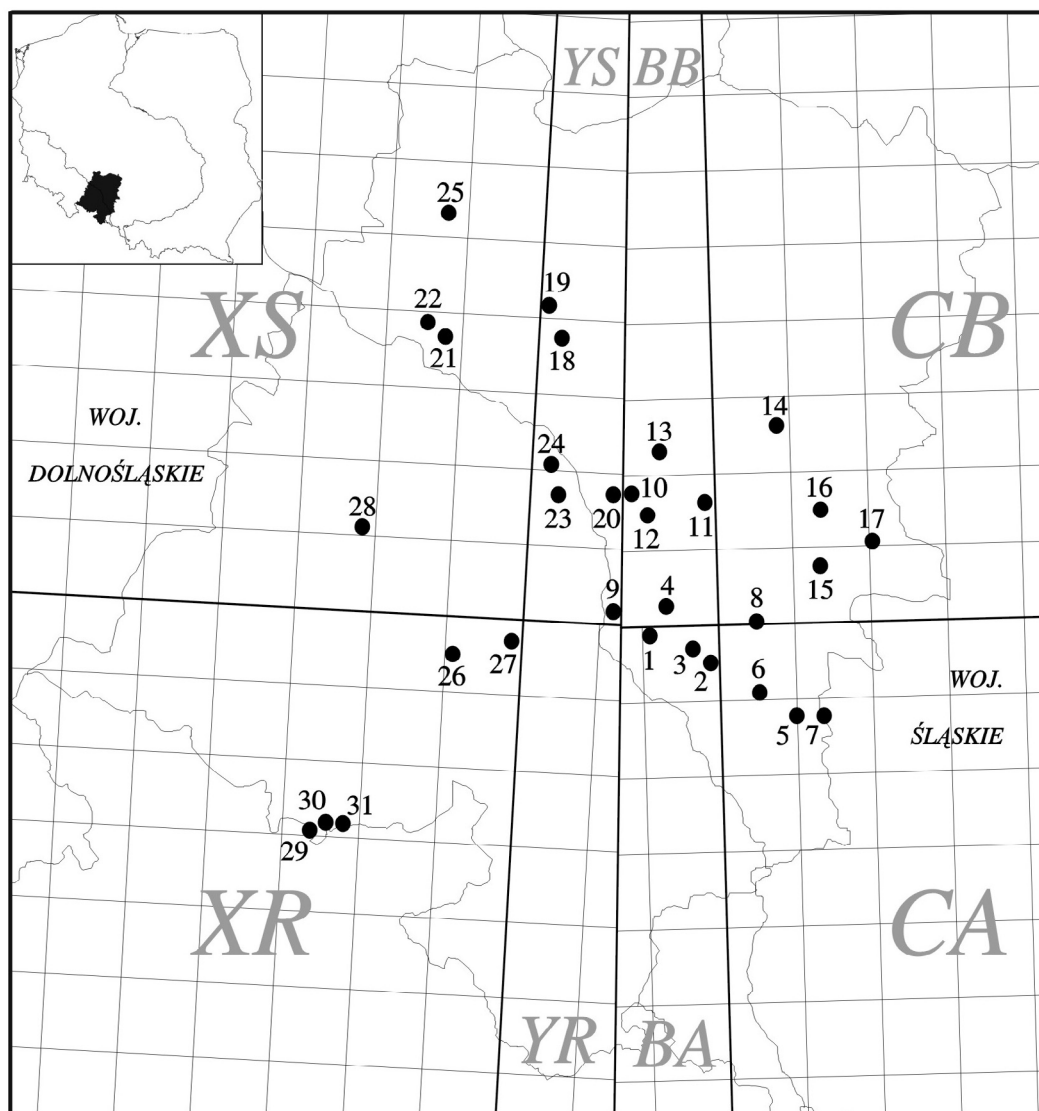
Obszar i metodyka badań

Materiał zbierano na 31 stanowiskach (Ryc. 1) zlokalizowanych przede wszystkim na obszarach leśnych, w obrębie trzech makroregionów fizycznogeograficznych, głównie na Nizinie Śląskiej, ponadto na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej (Chełm) i w Sudetach Wschodnich (Góry Opawskie). Poniższy wykaz stanowisk uporządkowano według jednostek mezoregionalnych (Kondracki 1994) i kodów UTM: *Chełm*: Gogolin [BA99], kamieniołom skał wapiennych (kłm. wap.), Góra Świętej Anny [BA99], Ligota Dolna [BA99], kłm. wap., Kamień Śląski [BB90], kłm. wap., Stary Ujazd [CA08], rez. Boże Oko [CA09], Jaryszów [CA18], Szymiszów [CB00], Chorula [YS10]; *Równina Opolska*: Łędziny [BB81], Dębska Kuźnia [BB91], Suchy Bór [BB91], Kotórz Wielki [BB92], Knieja [CB02], Łaziska [CB10], Kolonowskie [CB11], Zawadzkie [CB21], Ładza [YS03], Winna Góra ad Pokój [YS04], Opole-Kolonia Goślawicka [YS11]; *Pradolina Wrocławska*: Stare Kolnie [XS83], Stobrawa [XS83], Opole-Półwieś [YS01], Sławice [YS02]; *Równina Oleśnicka*: Żaba [XS85]; *Równina Niemodlińska*: Pogórze [XR99], Serwitut [XR99], Krasna Góra [XS71]; *Góry Opawskie*: Jarnołtówek [XR77], Pokrzywna [XR77], Wieszczyzna (Nowa Wieś) [XR77].

Jeżeli nie zaznaczono inaczej wszystkie okazy zostały odłowione do światła lampy rtęciowo-żarowej, przez autora i znajdują się w jego kolekcji. Okazy dowodowe, których dane lokalizacyjne wprowadzono do elektronicznej bazy danych katalogu inwentaryzacji regionalnej motyli Polski – Program Checklist 2001-2010 (Buszko i Nowacki 2000), zaopatrzone w odpowiednie etykiety informacyjne, natomiast w tekście wyróżniono je skrótem - (P. Ch.). Identyfikację gatunkową w wielu przypadkach przeprowadzono w oparciu o analizę budowy aparatów genitalnych, każdorazowo zabezpieczonych w postaci preparatów glicerynowych bądź trwałych. Z nielicznymi wyjątkami, płęć podano wyłącznie dla okazów oznaczonych w ten sposób.

Klasyfikację i nazewnictwo przyjęto za pracę Buszki i Nowackiego (2000), na której układ systematyczny powszechnie powołuje się krajowe piśmiennictwo faunistyczne

i do której ściśle odnoszą się przedstawione wyniki badań. Należy jednak pamiętać, że klasyfikacja Gelechioidea, jest ciągle dyskutowana. W najnowszym ujęciu Oecophoridae s. l. (Tokár et al. 2005) z właściwie rozumianej rodziny wyłączono rodzaj *Stathmopoda* H.-S. (obecnie Stathmopodidae) i *Orophia* HBN., przenosząc go do Depressariidae, a także *Telechrysis* TOLL, *Hypercallia* STEPH. i *Anchinia* HBN., które włączono do Amphisbatidae, pozostawiono natomiast rodzaj *Deuteronogonia* REBEL, żeby wymienić tylko taksony reprezentowane w faunie Polski.



Ryc. 1. Teren badań - rozmieszczenie stanowisk w województwie opolskim.

Fig. 1. Study area – distribution of localities in the Opole Province: 1 – Gogolin, 2 – Góra Świętej Anny, 3 – Ligota Dolna, 4 – Kamień Śląski, 5 – Stary Ujazd, 6 – rez. Boże Oko, 7 – Jaryszów, 8 – Szymiszów, 9 – Chorula, 10 – Lędziny, 11 – Dębska Kuźnia, 12 – Suchy Bór, 13 – Kotórz Wielki, 14 – Knieja, 15 – Łaziska, 16 – Kolonowskie, 17 – Zawadzkie, 18 – Ładza, 19 – Winna Góra ad Pokój, 20 – Opole-Kolonia Gosławicka, 21 – Stare Kolnie, 22 – Stobrawa, 23 – Opole-Półwieś, 24 – Sławice, 25 – Żaba, 26 – Pogórze, 27 – Serwitut, 28 – Krasna Góra, 29 – Jarnołówek, 30 – Pokrzywna, 31 – Wieszczyna (Nowa Wieś).

Przegląd gatunków

ETHMIIDAE

Ethmia quadrillella (GOEZE, 1783)

Lędziny, 5.05.2002, 1 ex. (P. Ch.); Jarnołówka, 410 m n.p.m., 25.05.2007, 2 exx.; Pokrzywna, g. Olszak, 360 m n.p.m., 18.07.2007, 1 ex., 26.07.2007, 1 ex. Zarośla i lasy liściaste, głównie buczyny i łęgi.

W Polsce rozsiedlony poza częścią środkową, po roku 1960 wykazany z pięciu województw (Buszko i Nowacki 2000). Z Polski południowo-zachodniej wykazany w czasach historycznych z Przedgórze Sudeckiego, Kotliny Kłodzkiej i Chrzastowic koło Opola (Wocke 1874, Groschke 1939), położonych w odległości zaledwie kilku kilometrów od nowego stanowiska w Lędzinach.

Ethmia terminella T. FLETCHER, 1938

Gogolin, 26.06.2001, 1 ex. (P. Ch.); Ligota Dolna, 30.06.2001, 1 ex. Siedliska ruderalne, murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea*, zarośla ciepłolubne *Pruno-Ligustretum*.

Występuje w Polsce zachodniej, środkowej i na Lubelszczyźnie (Buszko et al. 1996), w okresie 1961-2000 wykazany z pięciu województw, w tym ze śląskiego (Buszko i Nowacki 2000). Ostatnio stwierdzony w województwie dolnośląskim, w Górach Bardzkich i w Borach Dolnośląskich (Malkiewicz i Kokot 2006). Historycznie znany z Dolnego Śląska tylko z okolic Głogowa (Wocke 1874).

Ethmia bipunctella (FABRICIUS, 1775)

Ligota Dolna, 30.07.2001, 1 ex. (P. Ch.); Kamień Śląski, 13.07.2006, 1 ex.; Dębska Kuźnia, 14.07.2003, 1 ex. Siedliska ruderalne i kserotermiczne, okrajki ziołoroślowe na obszarach leśnych.

W Polsce najszerszej rozsiedlony gatunek z rodzaju *Ethmia* HBN., jednak po roku 1960 wykazany tylko z pięciu województw (Buszko i Nowacki 2000). Dawniej rozpowszechniony na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), notowany pojedynczo w Sudetach (Groschke 1939) i w Beskidzie Śląskim (Toll 1950).

DEPRESSARIIDAE

Semioscopis avellanella (HÜBNER, 1793)

Jaryszów, 2.04.2002, 1 ex.; Szymiszów, 1.05.2001, 1 ex.; Lędziny, 1.04.2001, 1 ex., w dzień, na pniu dębu *Quercus* L., 10.04.2002, 1 ex., 16.04.2003, 1 ex., 7.04.2005, 1 ex. (P. Ch.); Dębska Kuźnia, 2.04.2002, 1 ex. Lasy liściaste, bory mieszane.

Szeroko rozsiedlony w Polsce (Buszko i Nowacki 2000).

Semioscopis oculella (THUNBERG, 1794)

Jaryszów, 31.03.2001, 1 ex.; Szymiszów, 8.04.2001, 1 ex.; Lędziny, 5.04.2004, 1 ex., 25.03.2005, 2 exx. (P. Ch.), 7.04.2005, 1 ex.; Sławice, 29.03.2005, 2 exx.; Pogórze, 23-28.03.2005, 3 exx. Lasy liściaste, bory mieszane.
Szeroko rozsielony w Polsce (BUSZKO I NOWACKI 2000).

Semioscopis steinkellneriana (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Ligota Dolna, 4.05.2006, 2 exx.; Szymiszów, 1, 6.05.2001, 2 exx.; Lędziny, 3.05.2001, 1 ex., 10.04.2002, 1 ex., 18.04.2002, 1 ex. (P. Ch.), 10.04.2003, 1 ex., 29.04.2003, 4 exx., 5.04.2004, 2 exx.; Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 23.04.2007, 1 ex. Lasy liściaste, bory mieszane, zarośla ciepłolubne.
Szeroko rozsielony w Polsce (Buszko i Nowacki 2000).

Semioscopis strigulana (FABRICIUS, 1787)

Lędziny, 31.03.2002, 1♂, 1♀ (P. Ch.), 10, 18.04.2002, 3 exx., 5, 7.04.2005, 4 exx., łąg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* i wiązowo-jesionowym *Ficario-Ulmetum minoris*, ze znacznym udziałem osiki *Populus tremula* L.
Notowany lokalnie w Polsce północno-zachodniej, Małopolsce i na Lubelszczyźnie, po roku 1960 wykazany z siedmiu województw, w tym z dolnośląskiego (Buszko i Nowacki 2000). Na Dolnym Śląsku dawniej rozpowszechniony (Wocke 1874).

Luquetia lobella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Góra Świętej Anny, 22.06.2005, 1 ex.; Ligota Dolna, 12.06.2006, 1 ex. (P. Ch.); Suchy Bór, 15.06.2003, 1♂. Zarośla ciepłolubne i zarośla okrajkowe tarniny *Prunus spinosa* L., na terenach leśnych.
Występuje lokalnie głównie w Polsce południowej i zachodniej, po roku 1960 stwierdzony w pięciu województwach (Buszko i Nowacki 2000). Z Dolnego Śląska podawany w czasach historycznych z okolic Wrocławia i Świdnicy (Wocke 1874).

Agonopterix ocellana (FABRICIUS, 1775)

Lędziny, 5.04.2004, 2 exx., 5.04.2005, 1 ex.; Sławice, 29.03.2005, 1 ex. (P. Ch.), o zmierzchu, na tarninie; Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 14.04.2007, 1♂. Lasy łąkowe z wierzbą *Salix* L.
Należy do częściej spotykanych w Polsce gatunków z rodzaju *Agonopterix* HBN., współcześnie znany z sześciu województw (Buszko i Nowacki 2000).

Agonopterix assimillella (TREITSCHKE, 1832)

Dębska Kuźnia, 16.06.2001, 1♂ (P. Ch.), zbiorowiska okrajkowe *Geranion* i *Trifolion* z janowcem *Genista* L. i żarnowcem miotlastym *Cytisus scoparius* (L.), w ekotonie boru sosnowego i dąbrowy acydofilnej *Quercetea robori-petraeae*.

Znany z Polski zachodniej, południowej i Podlasia, współcześnie stwierdzony tylko w trzech województwach (Buszko i Nowacki 2000), ostatnio w lubelskim (Buszko et al. 1996). Dawniej wykazany z Trzebnicy, Głogowa i Oleśnicy na Dolnym Śląsku (Wocke 1874) oraz z Ustronia i masywu Równicy w Beskidzie Śląskim (Toll 1950).

Agonopterix scopariella (HEINEMANN, 1870)

Pokrzywna, kłm. Dewon, 400 m n.p.m., 25.08.2001, 1 ♀ (P. Ch.), leg. A. Malkiewicz, zwarte zarośla *C. scoparius* L. na wierzcholinie wyrobiska.

Występuje w Polsce południowo-zachodniej, po roku 1960 wykazany z czterech województw (Buszko i Nowacki 2000). W czasach historycznych podawany z Oborników Śląskich na Dolnym Śląsku (Wocke 1874) i Równicy w Beskidzie Śląskim (Toll 1950).

Agonopterix ciliella (STANTON, 1849)

Jaryszów, 14.03.2001, 1 ♂; Łędziny, 1.04.2001, 1 ♀, w dzień, spod kory usychającego dębu, 10, 14.04.2002, 1 ♂, 1 ♀, 20.05.2002, 1 ♂, 6.07.2002, 1 ♀, 16.04.2003, 1 ♀ (P. Ch.), 5.04.2005, 1 ♂; Stare Kolnie, 29.12.2004, 1 ♀, w dzień, spod kory murszejącego pnia dębu, leg. G. Hebda, 9.01.2005, 1 ♂, w dzień, spod kory jawora *Acer pseudoplatanus* L., leg. G. Hebda. Łęgi, grądy.

Wykazany z sześciu województw, w tym po roku 1960 z trzech, w północno-wschodniej części kraju (Buszko i Nowacki 2000). Zasięg i skala rozprzestrzenienia w krajach ościennych, wskazują na możliwość szerszego rozsiedlenia gatunku również w Polsce (Hanneman 1995, Palm 1989). Trudny do odróżnienia od rozpowszechnionego *A. heracliana* (L.), co może zafałszowywać rzeczywisty obraz jego rozmieszczenia. W czasach historycznych podawany z okolic Wrocławia (Wocke 1874).

Agonopterix arenella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Stary Ujazd, 6.04.2000, 1 ex. (P. Ch.); Łędziny, 14.10.2002, 1 ex. (P. Ch.); Stare Kolnie, 2.12.2004, 1 ex., w dzień, spod kory, leg. G. Hebda; Stobrawa, 6.03.2003, 1 ex., w dzień, spod kory, leg. G. Hebda; Jarnołtówek, 410 m n.p.m., 25.05.2007, 2 exx. Łęgi, grądy, środowiska łąkowo-zaroślowe.

Jeden z częściej łowionych i szerzej rozsiedlonych w Polsce gatunków z rodzaju *Agonopterix* HBN., współcześnie wykazany z sześciu województw (Buszko i Nowacki 2000).

Agonopterix propinquella (TREITSCHKE, 1835)

Kamień Śląski, 20.08.2002, 1 ♂ (P. Ch.); Łędziny, 29.04.2003, 1 ♂; Winna Góra ad Pokój, 7.04.2001, 1 ♂. Łęgi, grądy, siedliska ruderalne i kserotermiczne.

Szeroko rozsiedlony w Polsce, ale z większości województw wykazany przed rokiem 1960, współcześnie tylko z czterech, w tym z dolnośląskiego (Buszko i Nowacki 2000). W czasach historycznych na Dolnym Śląsku dosyć rzadki, częściej notowany na terenach podgórskich (Wocke 1874).

Agonopterix purpurea (HAWORTH, 1811)

Szymiszów, 23.04.2003, 1 ex. (P. Ch.), w dzień, na ścianie budynku, roślinność synantropijna i ogrodowa, w otoczeniu zarośla ciepłolubne i bór sosnowy. Znany z Polski północno-zachodniej, Małopolski i Lubelszczyzny, po roku 1960 wykazany z pięciu regionów (Buszko et al. 1996, Buszko i Nowacki 2000). W czasach historycznych podawany z okolic Wrocławia (Wocke 1874).

Agonopterix hypericella (HÜBNER, 1796)

Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 1.05.2001, 1 ex. (P. Ch.), skraj miejscowości, dolnoregłowy las bukowo-jaworowy. Wykazany z Polski północnej, południowej oraz Lubelszczyzny, po roku 1960 stwierdzony tylko w kujawsko-pomorskim (rez. Las Piwnicki) (Buszko 1991), warmińsko-mazurskim i małopolskim (Buszko i Nowacki 2000). Dawniej był stosunkowo rozpowszechniony na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), podawany także z Beskidu Śląskiego (Toll 1950). Rzadko spotykany.

Agonopterix heracliiana (LINNAEUS, 1758)

Góra Świętej Anny, 6.04.2007, 1♂, leg. T. Blaik et P. Zabłocki; Dębska Kuźnia, 19.04.2000, 1♂; Kotórz Wielki, e. l. 28.06.2005, 1♀ (P. Ch.), larwa 7.06.2005 na *Anthriscus sylvestris* (L.); Opole-Kolonia Gosławicka, e. l. 17.07.2005, 1♀, larwa 27.06.2005 na *A. sylvestris* (L.); Żaba, 10.07.2007, 2♀♀, w dzień, spod kory jawora, leg. G. Hebda. Różne typy środowisk leśno-zaroślowych, przydroża. Należy do najszerzej rozsielonych i najczęściej spotykanych w Polsce gatunków z rodzaju *Agonopterix* HBN., po roku 1960 wykazany z sześciu województw (Buszko i Nowacki 2000).

Agonopterix senecionis (NICKERL, 1864)

Pokrzywna, kłm. Dewon, 400 m n.p.m., 25.08.2001, 1♀, leg., det. et coll. A. Malkiewicz, ugór na wierzcholinie wyrobiska z licznym starcem gajowym *Senecio nemorensis* L.; Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 23.04.2007, 1♂, skraj miejscowości, dolnoregłowy las bukowo-jaworowy; Wieszczyzna (Nowa Wieś), 380 m n.p.m., przydroże i strefa ekotonu leśno-łąkowego z dominującym starcem gajowym, e. l. 18.08.2005, 1♂ (P. Ch.), larwa 23.07.2005 na *S. nemorensis* L. Historyczna wzmianka o stwierdzeniu gatunku w Ładzy na Opolszczyźnie była dotychczas jedyną podawaną w literaturze krajowej (Toll 1964, Buszko i Nowacki 2000) i w konsekwencji europejskiej (Palm 1989), w odniesieniu do występowania *A. senecionis* (NICKERL) w Polsce. Powyższe doniesienie przytoczono za opracowaniem Wocke'go (1874), w którym autor wspominał o znalezieniu przez siebie 20.07.1873 gąsienicy tego gatunku na *S. nemorensis* L., w następującej okolicy (zgodnie z brzmieniem oryginalnym): [...] auf dem Gipfel des Hochwaldes bei Salzbrunn [...]. Zapis ten jednoznacznie wskazuje, że nie chodziło tu o wspomnianą Ładzę (również pod niemiecką nazwą Salzbrunn!) a o górę Chełmiec (Hochwald) koło Szczawna Zdroju (Salzbrunn = Bad Salzbrunn) w Górach Wałbrzyskich (Battek i Szczepankiewicz-Battek 2002).

Lokalizację tą dodatkowo potwierdza późniejsze cytowanie przez Stephan'a (1925). Zatem w tym przypadku, w wyniku nieprecyzyjnego tłumaczenia, z pominięciem nazwy właściwego miejsca znalezienia motyla, doszło do pomylenia dwóch miejscowości o identycznych niemieckich odpowiednikach. W Polsce gatunek osiąga północną granicę zasięgu (Hannemann 1995). Bardzo rzadko spotykany. Potwierdzony współcześnie dla fauny Polski.

Agonopterix selini (HEINEMANN, 1870)

Lędziny, 23.07.2001, 3♂♂, 1 ex. (P. Ch.), łęg, bór mieszany. Stwierdzony współcześnie tylko w województwie wielkopolskim, w okolicy Rogoźna (Buszko 1992) i w Wielkopolskim Parku Narodowym (Baraniak 1997). W czasach historycznych podawany wyłącznie z Dolnego Śląska: Wrocław, Oława, Chrzastowice i Gór Wałbrzyskich (Wocke 1874). Rzadko spotykany.

Agonopterix liturosa (HAWORTH, 1811)

Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 21.07.2007, 1♂ (P. Ch.), skraj miejscowości, dolnoreglowy las bukowo-jaworowy. Znany z Polski zachodniej i środkowej, współcześnie tylko z województwa kujawsko-pomorskiego, z rezerwatu Las Piwnicki (Buszko 1991, Buszko i Nowacki 2000). Dawniej podawany z Przedgórze Sudeckiego, okolic Zgorzelca, Głogowa, Brzegu i Chrzastowice na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), okolic Kłodzka (Groschke 1939) i Beskidu Śląskiego (Toll 1964). Rzadko spotykany.

Agonopterix nervosa (HAWORTH, 1811)

Dębska Kuźnia, 1.07.2002, 2 exx. (P. Ch.); Kolonowskie, 30.06.2003, 1 ex.; Pokrzywna, kłm. Dewon, 400 m n.p.m., 23.07.2000, 2 exx. obs. w dzień (Blaik 2003). Zarośla *C. scoparius* L. na terenach półotwartych i leśnych, w tym na siedliskach boru świeżego *Leucobryo-Pinetum*. W Polsce rozsiedlony, poza częścią środkową kraju, po roku 1960 wykazany z czterech województw (Buszko i Nowacki 2000). Dawniej rozpowszechniony na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), podawany także z Kotliny Kłodzkiej (Groschke 1939) i Beskidu Śląskiego (Toll 1964).

Depressaria chaerophylli ZELLER, 1839

Góra Świętej Anny, 17.04.2007, 1♂, leg. T. Blaik et P. Zabłocki; Szymiszów, 4.05.2001, 1♂; Jarnołtówek, 410 m n.p.m., 25.05.2007, 4♀♀ (P. Ch.). Środowiska leśno-zaroślowe, ziołorośla przy ciekach wodnych. Znany z Polski południowej i północno-zachodniej, w okresie 1961-2000 wykazany z czterech województw, w tym ze śląskiego (Buszko i Nowacki 2000). W ostatnich latach wykazany z Wielunia w województwie łódzkim (Szeląg 2004). W czasach historycznych podawany z Dolnego Śląska (Wocke 1874) i Kotliny Kłodzkiej (Groschke 1939).

Depressaria pimpinellae ZELLER, 1839

Ligota Dolna, 30.06.2001, 1♂ (P. Ch.); Kamień Śląski, 13.07.2006, 1♀; Łędziny, 5.04.2005, 1♀. Zarośla ciepłolubne, murawy kserotermiczne, łągi.
Wykazany z Polski zachodniej, południowo-wschodniej i województwa warmińsko-mazurskiego, współcześnie z czterech regionów (Buszko i Nowacki 2000). Na Dolnym Śląsku dawniej często znajdowany, zwłaszcza w stadium larwalnym (Wocke 1874).

Depressaria daucella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 14.04.2007, 1♂ (P. Ch.), skraj miejscowości, dolnoreglowy las bukowo-jaworowy.
Podawany głównie z Polski północnej i wschodniej, współcześnie z czterech województw (Buszko i Nowacki 2000). W przeszłości rozpowszechniony na Dolnym Śląsku (Wocke 1874).

Depressaria douglasella STANTON, 1849

Łędziny, 14.10.2002, 1♂ (P. Ch.), łąg, bór mieszany.
Znany głównie z Polski południowo-zachodniej, po roku 1960 podawany tylko z województwa kujawsko-pomorskiego (rez. Las Piwnicki) (Buszko 1991), wielkopolskiego (Wielkopolski Park Narodowy) (Baraniak 1997) i lubelskiego (Buszko i Nowacki 2000). Wykazany dawniej z okolic Wrocławia i Oławy na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), Dusznik Zdroju w Górach Bystrzyckich (Groschke 1939) i Ustronia w Beskidzie Śląskim (Toll 1964). Rzadko spotykany.

Depressaria emeritella STANTON, 1849

Pokrzywna, dol. Złotego Potoku, 330 m n.p.m., 29.01.2002, 1♀ (P. Ch.), w dzień, na ścianie budynku, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 27.04.2002, 1♂, 23.04.2007, 1♀, skraj miejscowości, dolnoreglowy las bukowo-jaworowy.
Historycznie znane tylko jedno, niepewne doniesienie z Jeżewa w Wielkopolsce (Wize 1917, Toll 1964), w okresie 1961-2000 wykazany z rez. Las Piwnicki w województwie kujawsko-pomorskim (Buszko 1991), Giżycka i Puszczy Boreckiej w warmińsko-mazurskim (Buszko 1992) i Lubelszczyzny (Buszko i Nowacki 2000). Najnowsze dane z województw łódzkiego i dolnośląskiego (Szelaąg 2003) wskazują na szersze rozsiadlenie gatunku w Polsce.

Depressaria albipunctella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Ligota Dolna, 12, 21.04.2007, 2♂♂; rez. Boże Oko, 26.05.2001, 1♂; Szymiszów, 8.04.2001, 1♂; Chorula, 15.08.2004, 1♀; Łędziny, 10.04.2002, 1♂, 10.05.2002, 1♂, 29.04.2003, 2♀♀; Kotórz Wielki, e. l. 29.06.2005, larwa 7.06.2005 na *Anthriscus sylvestris* (L.); Jarnołtówek, przeł. pod Pasterką, 470 m n.p.m., e. l. 14.07.2006, 1♀ (P. Ch.), larwa 25.06.2006 na *Anthriscus* PERS.; Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 1.05.2001, 1♀, 8.05.2002, 1♂; Stare Kolnie, 29.12.2004, 1♂, w dzień,

spod kory, leg. G. Hebda; Serwitut, 22.03.2005, 1♂. Różne typy środowisk leśno-zaroślowych, przydroża.

Należy do szerzej rozsielonych w Polsce gatunków z rodzaju *Depressaria* HAW. Po roku 1960 wykazany z pięciu województw (Buszko i Nowacki 2000). W czasach historycznych na Dolnym Śląsku nie był rozpowszechniony, podawany z okolic Głogowa i Oławy (Wocke 1874) ponadto z Morzyszowa w Górach Bardzkich (Groschke 1939).

CHIMABACHIDAE

Diurnea fagella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Szymiszów, 1.05.2001, 1 ex.; Łędziny, 10.04.2002, 2 exx. (P. Ch.), 5.04.2004, 1 ex., 5.04.2005, 1 ex.; Krasna Góra, 14.04.2005, 3 exx.; Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 1.05.2001, 1 ex. Ponadto obserwowany w dzień na pniach drzew i licznie przy świetle na wielu innych stanowiskach. Lasy liściaste, bory mieszane. Szeroko rozsielony w Polsce (Buszko i Nowacki 2000).

Diurnea lipsiella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Łędziny, 23.10.2002, 1♂, (P. Ch.), łęg, bór mieszany. Szeroko rozsielony w Polsce (Buszko i Nowacki 2000).

OECOPHORIDAE

Bisigna procerella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Dębska Kuźnia, 1.07.2002, 2 exx. (P. Ch.); Pokrzywna, południowe zbocze g. Olszak 360 m n.p.m., 16.06.2002, 1 ex. Lasy liściaste, głównie buczyny i dąbrowy, lasy dolnoreglowe. Szeroko rozsielony w Polsce, po roku 1960 wykazany z siedmiu województw (Buszko i Nowacki 2000).

Schiffermuelleria schaefferella (LINNAEUS, 1758)

Ligota Dolna, 18.05.2001, 1 ex. (P. Ch.), zarośla ciepłolubne; Opole-Półwieś, stary park cmentarny, 15.05.2004, 1 ex. obs. w dzień, na pniu uschniętego młodego dębu; Jarnołówka, 410 m n.p.m., 25.05.2007, 1 ex., zadrzewienia i zarośla wielogatunkowe. Znany głównie z Polski południowo-zachodniej, po roku 1960 podawany z rez. Las Piwnicki (Buszko 1991) w województwie kujawsko-pomorskim oraz z lubuskiego i lubelskiego (Buszko i Nowacki 2000). W czasach historycznych podawany jako pospolity na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), znany z Beskidu Śląskiego (Toll 1950).

Denisia similella (HÜBNER, 1796)

Knieja, 16.05.2000, 1♂ (P. Ch.), bór świeży; Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 9.06.2000, 1♂, dolnoregłowy las bukowo-jaworowy z domieszką gatunków iglastych.

Szeroko rozsiedlony w Polsce, po roku 1960 wykazany z sześciu województw (Buszko i Nowacki 2000).

Borkhausenia minutella (LINNAEUS, 1758)

Zawadzkie, 26.05.2001, 1♀ (P. Ch.), bór świeży i mieszany, łęg.

Przed rokiem 1960 podawany z Polski południowej i Gdańska, współcześnie potwierdzony tylko z Dolnego Śląska (Wrocław), wykazany natomiast z trzech nowych województw w północno-wschodniej części kraju oraz łódzkiego (Speiser 1903, Buszko i Nowacki 2000, Szelaąg 2003). W czasach historycznych rozpowszechniony na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), podawany z Kotliny Kłodzkiej (Groschke 1939) i Czantorii w Beskidzie Śląskim (Toll 1964).

Crassa tinctella (HÜBNER, 1796)

Knieja, 16.05.2000, 1♂, 20.06.2002, 1 ex.; Łaziska, 31.05.2003, 3 exx. (P. Ch.). Bory świeże.

Uznawany za szeroko rozsiedlony w Polsce (Toll 1964), jednak wykazany tylko z połowy województw, w tym z czterech po roku 1960 (Buszko i Nowacki 2000). Podawany dawniej jako rozpowszechniony i nierzadki na Dolnym Śląsku (Wocke 1874).

Crassa unitella (HÜBNER, 1796)

Szymiszów, 29.06.2002, 1 ex., bór sosnowy, żyzna buczyna niżowa *Galio odorati-Fagenion*; Łędziny, 23.07.2001, 1 ex. (P. Ch.), łęg, bór mieszany,

Rozsiedlony, głównie w Polsce południowej i środkowej, po roku 1960 wykazany z sześciu województw (Buszko i Nowacki 2000). W czasach historycznych rozpowszechniony ale niezbyt częsty na Dolnym Śląsku (Wocke 1874), pojedynczo notowany w Sudetach (Groschke 1939) i Beskidzie Śląskim (Toll 1950).

Oecophora bractella (LINNAEUS, 1758)

Pokrzywna, południowe zbocze g. Olszak, 360 m n.p.m., 18.07.2004, 1 ex. (P. Ch.), kwaśna dąbrowa górską *Luzulo luzuloidis-Quercetum* i zboczowy las klonowo-lipowy *Aceri-Tilietum*, w sąsiedztwie kwaśna buczyna górską.

Historycznie znany zaledwie z kilku rejonów Polski: okolice Szczecina (Büttner 1880), Zawiercia (Masłowski L. i Masłowski M. 1929), Beskid Śląski (Toll 1950) i Sądecki (Romaniszyn i Schille 1930), Kotlina Kłodzka (Wocke 1874, Groschke 1939). Współcześnie stwierdzony tylko w województwie lubelskim (Mazurkiewicz i Pałka 2003). Rzadko spotykany.

Harpella forficella (SCOPOLI, 1763)

Szymiszów, 7.08.2001, 1 ex.; Łędziny, 17.07.2002, 1 ex. (P. Ch.); Zawadzkie, 16.07.2001, 1 ex.; Pokrzywna, południowe zbocze g. Olszak, 360 m n.p.m., 29.06.2007, 1 ex., 26.07.2007, 1 ex. Lasy liściaste, bory mieszane. Szeroko rozsiadlony w Polsce (Buszko i Nowacki 2000).

Carcina quercana (FABRICIUS, 1775)

Jaryszów, 22.07.2001, 1 ex.; Łędziny, 23.07.2001, 1 ex., 30.06.2002, 1 ex. (P. Ch.); Dębska Kuźnia, 21.08.2000, 1 ex.; Zawadzkie, 19-22.07.2001, 4 exx., 7.08.2001, 1 ex. Lasy liściaste, bory mieszane z udziałem dębu. Szeroko rozsiadlony w Polsce, poza częścią północno-wschodnią, po roku 1960 wykazany z sześciu województw (Buszko i Nowacki 2000).

Pleurota bicostella (CLERCK, 1759)

Kolonowskie, 9.07.2000, 1 ex.; Ładza, 16.06.2004, 1 ex. (P. Ch.). Okrajki z wrzosem *Calluna vulgaris* (L.) w borach świeżych. Szeroko rozsiadlony w Polsce (Buszko i Nowacki 2000).

Orophila ferrugella (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Ligota Dolna, 30.06.2001, 3 exx. (P. Ch.), murawa kserotermiczna z dużym udziałem dzwonka brzoskwiniolistnego *Campanula persicifolia* L. Znany z Polski północnej, południowo-wschodniej i Dolnego Śląska. W okresie 1961-2000 wykazany tylko z województwa warmińsko-mazurskiego i małopolskiego (BUSZKO I NOWACKI 2000). Współcześnie stwierdzony przez autora także w dolnośląskim (Malkiewicz i Szela, w druku). Według Wocke'go (1874) był rozpowszechniony na Dolnym Śląsku. Rzadko spotykany.

Stathmopoda pedella (LINNAEUS, 1761)

Dębska Kuźnia, 1.07.2002, 1 ex. (P. Ch.); Pokrzywna, dol. Bystrego Potoku, 350 m n.p.m., 24.06.2006, 1 ex. Lasy łęgowe z olszą *Alnus* MILL. Szeroko rozsiadlony, głównie w Polsce południowej i środkowej (Buszko i Nowacki 2000).

Bibliografia

- Baraniak E. 1997. Uwagi o interesujących gatunkach *Depressariidae* (Lepidoptera) złowionych w Wielkopolskim Parku Narodowym. Wiad. Entomol. 16(2): 123.
- Battek M. J., Szczepankiewicz-Battek J. 2002. Słownik nazewnictwa krajoznawczego polsko-niemiecki i niemiecko-polski. Silesia s. c., Wrocław, 360 ss.

- Blaik T. 2003. Notes on the occurrence of *Isturgia roraria* Fabricius, 1777 (Lepidoptera: Geometridae) in Poland with remarks on its ecology, biology and variability. Pol. Pismo Ent. 72(1): 23-37.
- Borkowski A. 2000. Motyle minujące Sudetów Zachodnich. Część I. Pasynkowate (Lep., Nepticulidae). Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 85-100.
- Borkowski A., Kania J., Malkiewicz A. 2004. Owady uskrzydłone (Insecta: Pterygota) Karkonoszy – historia badań i aktualny stan wiedzy. Przyroda Sudetów 7: 127-152.
- Buszko J. 1991. Motyle (*Lepidoptera*) rezerwatu Las Piwnicki. Parki Nar. Rez. Przyr. 10(1-2): 5-60.
- Buszko J. 1992. Nowe dla fauny Polski i rzadko spotykane gatunki *Depressariinae* (*Lepidoptera*, *Oecophoridae*). Wiad. Entomol. 11(2): 89-94.
- Buszko J., Junnilainen J., Kaitila J.-P., Nowacki J., Nupponen K., Pałka K. 1996. Nowe i rzadko spotykane w Polsce motyle (*Lepidoptera*) stwierdzone w południowo-wschodniej części kraju. Wiad. Entomol. 15(2): 105-115.
- Buszko J., Nowacki J. 2000. The Lepidoptera of Poland. A Distributional Checklist. Polish Entomological Monographs, Poznań-Toruń 1: 1-178.
- Büttner F. O. 1880. Die pommerschen, insbesondere die Stettiner Microlepidopteren. Stettin. Ent. Ztg. 41: 383-473.
- Groschke F. 1939. Die Kleinschmetterlinge der Grafschaft Glatz (Unter besonderer Berücksichtigung des Gebietes der Reinerzer Weistritz und mit Ausnahme der Zygaenidae, Sesiidae, Cossidae, Psychidae und Hepialidae). Mitt. Münch. Ent. Ges., 29: 643-734.
- Hannemann H.-J. 1995. Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. IV. Flachleibmotten (Depressariidae). In: Dahl F. (eds.). Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena & Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, Teil 69: 163 pp. + Farbtafeln.
- Kondracki J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne. PWN, Warszawa, XIII + 340 ss.
- Malkiewicz A., Kokot A. 2006. Nowe dane o rzadkich gatunkach motyli (*Lepidoptera*) na terenie Borów Dolnośląskich i Sudetów – kontynuacja III. Przyroda Sudetów 9: 87-94.
- Malkiewicz A., Szelać I. 2005. Nowe stanowiska interesujących gatunków motyli (*Lepidoptera*: *Depressariidae*, *Elachistidae*, *Oecophoridae*, *Coleophoridae*, *Gelechiidae*, *Cosmopterigidae*, *Choreutidae*) w województwach dolnośląskim i łódzkim. Wiad. Entomol. 24(4): 252-254.
- Malkiewicz A., Szelać I. (w druku). *Oecophoridae* s. l. (*Lepidoptera*) Dolnego Śląska – stan aktualny na tle danych literaturowych. Przyroda Sudetów.
- Masłowski L., Masłowski M. 1929. Motyle okolic Zawiercia. II cz. Pol. Pismo Ent., 8(1-4): 1-51.
- Masłowski L., Masłowski M. 1936. Motyle okolic Zawiercia. III. Uzupełnienia i sprostowania. Fragm. Faun. 2(32): 403-451.
- Mazurkiewicz A., Pałka K. 2003. Nowe dane o występowaniu *Decantha borkhausenii* (Zeller, 1839) i *Oecophora bractella* (Linnaeus, 1758) (*Lepidoptera*: *Oecophoridae*) w Polsce. Wiad. Entomol. 22(4): 252.

- Palm E. 1989. Nordeuropas Prydvinger (Lepidoptera: Oecophoridae). Danmarks Dyreliv Bind 4. Fauna Boger, Kobenhavn. 247 pp.
- Romaniszyn J., Schille F. 1930. Fauna motyli Polski. II. Pr. Monogr. Kom. Fizjogr. 7: 1-358.
- Soffner J. 1927. Kleinschmetterlinge aus dem Isergebirge. Z. Ent. 15(4): 6-9.
- Soffner J. 1960. Schmetterlinge aus dem Riesengebirge. Z. wien. Ent. Ges. 45: 70-91.
- Speiser P. 1903. Die Schmetterlinge der Provinzen Ost- und Westpreussen. Beitr. Naturk. Preuss. Königsberg, 9: 1-149.
- Stephan J. 1925. Die spannerartigen Nachtschmetterlinge und die Kleinschmetterlinge der Grafschaft Glatz. Dtsch. ent. Z., Iris 39: 65-133.
- Szeląg I. 2003. *Microlepidoptera* (Depressariidae, Oecophoridae) nowe dla województw: łódzkiego i dolnośląskiego. Wiad. Entomol. 22(2): 120-121.
- Szeląg I. 2004. Nowe stanowiska kilku gatunków *Microlepidoptera* (Oecophoridae, Depressariidae, Tortricidae) w Wieluniu (województwo łódzkie). Wiad. Entomol. 23 (1): 58-59.
- Tokár Z., Lvovsky A., Huemer P. 2005. Die Oecophoridae s. l. (Lepidoptera) Mitteleuropas. Bestimmung – Verbreitung – Habitat – Bionomie. Slamka, Bratislava, 120 pp. (15 Farbtafeln).
- Toll S. 1950. Przyczynek do fauny motyli t.zw. drobnych (*Microlepidoptera*) Beskidu Ustrońskiego. Pr. Biol. 2, Studia nad florą i fauną Beskidu Śląskiego: 165-205.
- Toll S. 1964. *Oecophoridae*. Klucze do oznaczania owadów Polski. PWN, Warszawa, 27 (35): 1-174.
- Wize K. F. 1917. Motyle okolic Jeżewa. Przyczynek do fauny wielkopolskiej. Rocz. Pozn. TPN, 44: 1-25.
- Wocke M. 1874. Verzeichnis der Falter Schlesiens. II. *Microlepidoptera*. Z. Ent., N. F. 4: 1-107.

**MATERIALS TO KNOWLEDGE OF AQUATIC AND HYGROPHILOUS BEETLES
(COLEOPTERA: DYTISCIDAE, HYDROPHILIDAE, HETEROCERIDAE) OF
THE OPOLE SILESIA REGION**

MAREK PRZEWOŻNY¹, MIŁOSZ A. MAZUR²

¹Department of Systematic Zoology, Adam Mickiewicz University, Collegium
Biologicum, Umultowska 89, 61-614 Poznań, Poland;
e-mail: marekprzewozny@poczta.onet.pl

²Center for Biodiversity Studies, Department of Biosystematics, University of Opole,
Oleska 22; 45-052 Opole, Poland; e-mail: milosz@uni.opole.pl

ABSTRACT: Authors present new localities of 20 species of beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Hydrophilidae, Heteroceridae), which have been found in the Opole Region. *Berosus frontifoveatus* Kuwert appeared to be new to the fauna of Lower Silesia.

KEY WORDS: Coleoptera, Dytiscidae, Hydrophilidae, Heteroceridae, faunistic, Opole Silesia, S Poland.

Aquatic beetles have been poorly studied in the Opole Region so far. Some old and few data from the territory of Silesia can be found in the Catalogue of the Polish fauna (Burakowski et al. 1976). Presently, there is just one paper about water beetles fauna from this province, with 3 species listed (Czerniawska-Kusza 2001).

Data presented below constitute the outcome of nightly catches conducted at 2 localities in the Opolskie province. Light traps are mostly used to collect moths. However, on this occasion there are many species of beetles flying over, where catching is carried out. Apart from aquatic beetles, the most frequently group observed at those sites were soldier beetles (*Cantharidae*). We used light traps set with white sheet and 200 Watt mercury light bulb). Collecting was conducted between 9 pm and 1 am.

Kolonowskie – Upper Silesia, UTM: CB 11 – inside the forest complex, pine stands in average class of age. Due to the fact that there were no water bodies in the vicinity, potential habitats of aquatic beetles were probably ditches and pits filled with water and partly overgrown with vegetation.

Kamień Śląski – Lower Silesia, UTM: BB 90 – old quarry. Potential habitat of

beetles was probably a bottom of quarry, where rainwater accumulates.

All specimens were collected by Miłosz A. Mazur and determined by Marek Przewoźny (the latter one owns the entire collection).

List of collected species:

1) Kolonowskie, 11.07.2006:

DYTISCIDAE

- *Hygrotus (Coelambus) impressopunctatus* (Schall.) – 1 ex.
- *Hydroporus incognitus* Sharp – 1 ex.
- *Hydroporus palustris* (L.) – 1 ex.
- *Hydroporus tristis* (Payk.) – 2 exx.
- *Ilybius subtilis* (Er.) – 5 exx. ♂♂, 9 exx. ♀♀

HYDROPHILIDAE

- *Helochares (Helochares) obscurus* (O. F. Müll.) – 3 exx.
- *Enochrus (Lumetus) bicolor* (Fabr.) – 3 exx.
- *Enochrus (Lumetus) quadripunctatus* (Herbst) – 2 exx.
- *Enochrus (Methydus) affinis* (Thunb.) – 2 exx.
- *Hydrobius fuscipes* (L.) – 6 exx.
- *Cercyon (Cercyon) bifenestratus* Küst. – 4 exx.
- *Cercyon (Cercyon) marinus* Thoms. – 2 exx.

HETEROCERIDAE

- *Heterocerus fenestratus* (Thunb.) – 1 ex.
- *Heterocerus fuscus* Kiesenw. – 2 exx.

2) Kamień Śląski: 13.07.2006:

DYTISCIDAE

- *Hydroporus tristis* (Payk.) – 1 ex.
- *Ilybius subtilis* (Er.) – 1 ex. ♀
- *Rhantus (Rhantus) suturalis* (Mac Leay) – 1 ex. ♂
- *Laccophilus minutus* (L.) – 1 ex.

HYDROPHILIDAE

- *Berosus (Enoplurus) frontifoveatus* Kuwert – 1 ex. ♂
- *Helochares (Helochares) obscurus* (O. F. Müll.) – 1 ex.
- *Enochrus (Lumetus) bicolor* (Fabr.) – 1 ex.
- *Enochrus (Lumetus) quadripunctatus* (Herbst) – 3 exx.
- *Hydrobius fuscipes* (L.) – 7 exx.
- *Cercyon (Cercyon) marinus* Thoms. – 2 exx.

Among collected species, *Berosus (E.) frontifoveatus* Kuwert is listed for the first time from the territory of Lower Silesia. It is a very rare beetle, so far it has been registered in 5 regions in Poland (Przewoźny and Lubecki 2006).

Another rare species, which has been found while collecting with use of light trap is *Enochrus (L.) bicolor* (F.). It has been recorded so far in 12 regions (Przewoźny et al. 2006). This halophilous beetle occurs in fresh water, it is listed in the “Red List of Threatened Animals in Poland” with category “EN” – endangered with extinction (Pawłowski et al. 2002).

Acknowledgements

Authors wish to thank an anonymous reviewer for his valuable comments.

Bibliography

- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1976. Chrząszcze – Coleoptera. *Adephaga* prócz *Carabidae*, *Myxophaga*, *Polyphaga*: *Hydrophiloidea*. Katalog Fauny Polski, XXIII, 4: 307 pp.
- Czerniawska-Kusza I. 2001. Zmiany w zespole fauny dennej dolnego biegu Nysy Kłodzkiej pod wpływem czynników abiotycznych i antropogenicznych. Opol. Tow. Przyj. Nauk, Zesz. Przyr. 35: 72-84.
- Pawłowski J., Kubisz D., Mazur M. 2002. Coleoptera chrząszcze. In: Głowaciński Z. (ed.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce: 88-110. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
- Przewoźny M., Buczyński P., Mielewczyk S. 2006. Chrząszczewodne (*Coleoptera*: *Adephaga*, *Hydrophiloidea*, *Byrrhoidea*) doliny Bugu w województwie lubelskim (południowo-wschodnia Polska). Nowy Pamiętnik Fizjograficzny, Warszawa 4 (1-2): 23-54.
- Przewoźny M., Lubecki K. 2006. Nowe stanowiska rzadziej spotykanych przedstawicieli wodnych chrząszczy z nadrodziny kałużnic (*Coleoptera*: *Hydrophiloidea*) i rodziny *Hydraenidae* (*Coleoptera*: *Staphilinoidea*) w Polsce. Wiad. Entomol. 25 (4): 213-217.

**THIRD EVIDENCE FOR OCCURRENCE OF *Rhopalapion longirostre*
(OLIVIER, 1807)
(COLEOPTERA: CURCULIONOIDEA: APIONIDAE) IN POLAND¹**

MIŁOSZ A. MAZUR

Center for Biodiversity Studies, Department of Biosystematics, Opole University,
Oleska 48, 45-022 Opole, Poland; e-mail: milosz@uni.opole.pl

ABSTRACT: *Rhopalapion longirostre* was recorded for the first time from Warsaw in Poland in 2002. Next group of observations of this species came from Wrocław. The author presents third locality, which is the Śnieżnik Mt. (East Sudetes).

KEY WORDS: *Rhopalapion longirostre*, Śnieżnik Massif, new locality, East Sudetes, Poland

One specimen of *Rhopalapion longirostre* was found during field-research on weevils in the Śnieżnik Massif in the mountain range of Eastern Sudetes (Fig. 1):

- East Sudetes: Śnieżnik Mountain: Międzygórze [XR 26], 700 AMSL, 1 ♀, in house-garden on the hollyhock (*Alcea rosea* L.). New to the fauna of the Eastern Sudetes region (following division from *Catalogus faunae Poloniae*).

First piece of information related to the occurrence of *Rh. longirostre* in Poland was provided by Tenenbaum (1923) but according to Smreczyński (1960, 1965) this information was erroneous. For that reason the authors of the *Catalogus faunae Poloniae* didn't include this species in the inventory of Polish fauna (Burakowski et al. 1992). Beyond any doubts, *Rhopalapion longirostre* was recorded for the first time in Warsaw, Poland (district Ursynów – UTM [EC 08]; Kozłowski and Knutelski 2003). The second set of localities origin from Wrocław ([XS 36, XS 46]; Szypuła and Wanat 2007).

Since 1960s *Rh. longirostre* has been recorded in Central Asia, Minor Asia, Mediterranean region (review in: Kozłowski and Knutelski 2003) as well as in Slovakia, Austria, Hungary and Italy (Dieckmann 1977). Since then it has begun intensive expansion into northern and north-western Europe. First evidence for occurrence of that species in Germany dates back to 1974, in France to 1982 and in the Netherlands to 1993 (Sprick et al. 2002). From Czech Republic known since 2001 (Strejček) and until now following

¹ The research has been financed from the resources of European Regional Development Fund – ERDF as a part of the INTERREG III A Czech – Poland. Project carry out by Opole University, Department of Biosystematics

localities has been found (Stejskal 2004, Strejček 2005, Špryňar 2005). It was also recorded in North America (review in: Knutelski and Petryszak 1997).

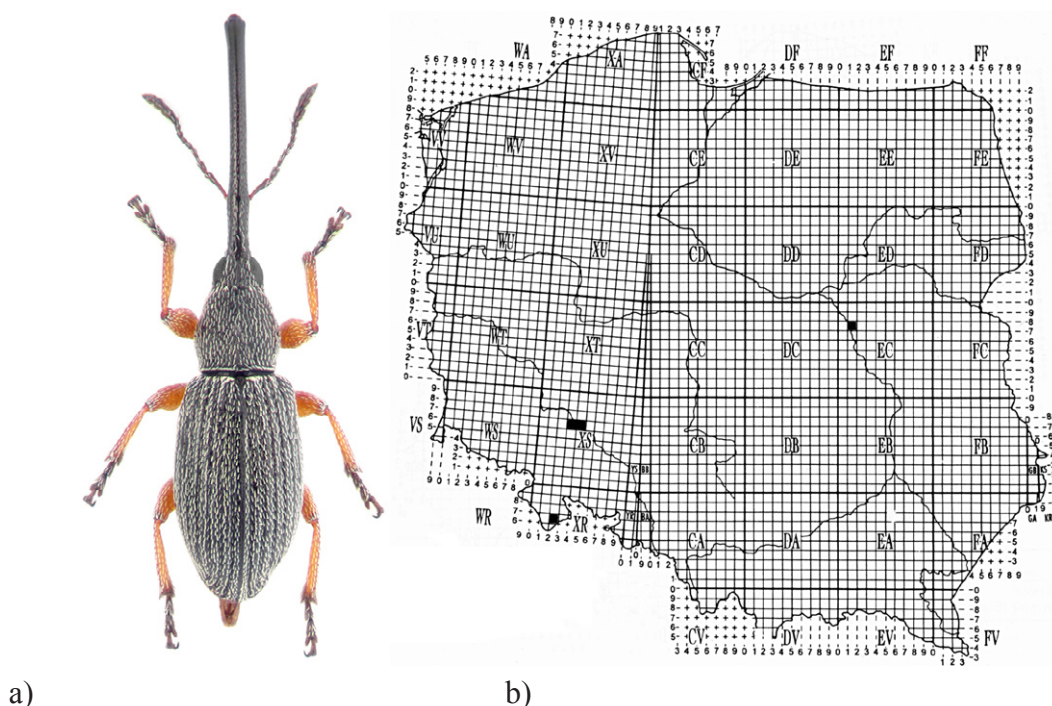


Fig. 1. *Rhopalapion longirostre* (Olivier, 1807): a) female; b) distribution in Poland

In Europe it's a monophagous of hollyhock (*Alcea rosea* L.). In other areas of its occurrence, namely in Turkey, Syria and North America, it feeds on a cotton plant (*Gossypium* sp.) (Kozłowski and Knutelski 2003). It is often possible to see this species in house-garden, where, according to some authors, a process of growing a hollyhock creates a specific microclimate (Sprick et al. 2002). This hypothesis may be further corroborated by the occurrence of the *Rh. longirostre* in mountainous areas with climate cooler than in urban areas, where this species have been recorded so far.

Bibliography

- Burakowski B., Mroczkowski J., Stefańska J. 1992. Chrząszcze – *Coleoptera*. Ryjkowcowate prócz ryjkowców – *Curculionoidea*. Kat. Fauny Polski, Warszawa, XXIII, 18: 1–324.
- Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: *Coleoptera* - *Curculionidae* (*Apioninae*). Beitr. Ent., Berlin 27(1): 7–143.
- Knutelski S., Petryszak B. 1997. Nouvelles données sur la répartition en Europe de *Rhopalapion longirostre* Olivier, 1807 (*Coleoptera* *Apionidae*). - L'Entomologiste 53(2): 51–53
- Kozłowski M.W., Knutelski S. 2003. First evidence of an occurrence of *Rhopalapion longirostre* in Poland. - Weevil News. <http://www.curci.de/Inhalt.html>, No. 13: 4 pp., CURCULIO-Institut: Mönchengladbach.

- Smreczyński S. 1960. Bemerkungen über die heimischen Rüsselkäfer (Coleoptera, Curculionidae). IV. Acta Zool. Cracov. 5: 45-86.
- Smreczyński S. 1965. Klucze do oznaczania owadów Polski. Cz. XIX, Zesz. 98a (Coleoptera, Curculionidae). PWN, Warszawa, 80 pp.
- Sprick P., Winkelmann H., Behne L. 2002. *Rhopalapion longirostre* - Anmerkungen zur Biologie und aktuellen Ausbreitung in Deutschland. - Weevil News: <http://www.curci.de/Inhalt.html>, No. 8: 9 pp., CURCULIO-Institut: Mönchengladbach.
- Špryňar P. 2005. Faunistic records from the Czech Republic - 181. Coleoptera: Curculionidae. Klapalekiana 41: 75-76.
- Stejskal R. 2004. Contribution to the knowledge of beetles (Coleoptera) of dry grasslands - weevils (Curculionoidea) of Ječmeniště near Znojmo (Southern Moravia). Entomofauna carpathica, Bratislava 16: 71-82
- Strejček J. 2001. Katalog brouků (Coleoptera) Prahy, sv. 2, Anthribidae a Curculionidae s. l. Catalogue of beetles (Coleoptera) from Prague, vol. 2., Anthribidae and Curculionidae s. l. Praha, 138 pp.
- Strejček J. 2005. Brouci čeledí Anthribidae a Curculionidae (s. lato) n území Prahy - opravy a doplňky k publikaci "Katalog brouků (Coleoptera) Prahy", 2001, sv. 2. Beetles o families Anthribidae and Curculionidae (s. lato) in the Prague territory - corrections and amendments to the "Catalogue of Beetles (Coleoptera) of Prague", 201, Vol. 2. Natura Pragensis 17: 25-73.
- Szypuła J., Wanat M. 2007. Nowe stwierdzenia *Rhopalapion longirostre* (Olivier, 1807) w Polsce. Wiad. Entomol. 26(2): 1-128.
- Tenenbaum SZ. 1923. Przybytki do fauny chrząszczów Polski od roku 1913. Rozpr. Wiad. Muz. Dzieduszyckich, Lwów 7-8: 136-186.

**THE FIRST RECORD OF *GONOCERUS JUNIPERI* (HERRICH-SCHÄFFER, 1839)
(INSECTA: HETEROPTERA) IN THE LOWER SILESIA**

ANNA HOHOL-KILINKIEWICZ

Department of Biosystematics, Opole University, Oleska 22, 45-052 Opole, Poland;
e-mail: ahohol@uni.opole.pl

ABSTRACT: The first locality in Lower Silesia of terrestrial true-bug *Gonocerus juniperi* (Herrich-Schäffer, 1839) is reported.

KEY WORDS: Insecta, *Heteroptera*, *Gonocerus juniperi*, first locality, Lower Silesia

Introduction

The genus *Gonocerus* is represented in Poland by two species: *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze, 1788) and *Gonocerus juniperi* (Herrich-Schäffer, 1839). *Gonocerus juniperi* is a rare species of terrestrial bugs (*Heteroptera*) in Poland. It has not been recorded yet from Lower Silesia. One specimen of male of *Gonocerus juniperi* was collected (leg. A. Nowak) in the Opole city: Kolonia Gosławicka district in October 2006.

Morphology and biology of *Gonocerus juniperi*

Gonocerus juniperi belongs to the family of *Coreidae*. The species is distinguished from other representatives of this family by: nearly square head, clypeus slightly protruding outside the cheeks, an elongated and quite thin, green abdomen, membranes with numerous, almost parallel veins. The antennae consist of four segments: II – the longest, II and III – partly darker, IV – darker. The body length 11 – 14 mm, general colour brown and orange with numerous black spots. The host-plants for this species are *Juniperus* sp., and less often *Taxus baccata* L. or *Buxus sempervirens* L. (Wagner 1966, Stroński 2001).

Distribution in Poland

The first reference of this species in Poland comes from the vicinity of Cracow (Cracow-Wieluń Upland) (Łomnicki 1882). So far, the species has been found in a few dozen sites throughout Poland, apart from south-western and north parts of country (Nowicki

1868, Łomnicki 1882, 1884, Kotula 1890, Smreczyński, 1907, Hedicke and Michalk 1934, Engel and Hedicke 1935, Engel 1938, Strawński 1956, 1959a, 1959b, 1964, Cmoluchowa 1965, 1971, Stroński 2001). From the territory of Upper Silesia it has been reported only from one locality (Smreczyński 1954). Finding in the Opole city is the first in Lower Silesia. (Fig.1)

Acknowledgements

I would like to express my sincere gratitude to Dr. Arkadiusz Nowak for handing me the specimen of *Gonocerus juniperi* over.



Fig. 1. Distribution of *Gonocerus juniperi* (Herrich-Schäffer, 1839) in Poland (circles – localities from literature, triangle – new locality)

Bibliography

- Cmoluchowa A. 1965. Pluskwiaki różnoskrzydłe (Hemiptera-Heteroptera) roślinnych zespołów kserotermicznych okolic Kazimierza nad Wisłą. Ann. UMCS, C, 19(4): 49-94.
- Cmoluchowa A. 1971. Pluskwiaki różnoskrzydłe wydm Lubelszczyzny. Ann. UMCS, C, 26(12): 129-153.
- Engel H. 1938. Beiträge zur Flora und fauna der Binnendüne bei Bellinchen (Oder). Märk. Tierw. 3(4): 229-294.
- Engel H., Hedicke H. 1935. Die Fauna der Binnendüne bei Bellichen (Oder). IV. Die Tierwelt. *Heteroptera*. Märk. Tierw. 1(5): 240-246.
- Hedicke H., Michalk O. 1934. Bemerkungen über einige Heteropteren von Bellinchen und seiner Umgebung (Hem.) Märk. Tierw. 1(1): 26-34.
- Kotula B. 1890. Spis pluskiew okolic Przemyśla (i po części Lwowa). Spraw. Kom. Fizyogr. PAU 25: 131-140.
- Łomnicki M. 1882. Pluskwy różnoskrzydłe (Hemiptera-Heteroptera) znane dotychczas z Galicyi. Spraw. Kom. Fizyogr. PAU 16: 37-55.
- Łomnicki M. 1884. Dodatek do wykazu pluskiew różnoskrzydłych (Hemiptera-Heteroptera) galicyjskich. Spraw. Kom. Fizyogr. PAU 18: 204-206.
- Nowicki M. 1868. Wykaz plusków (Rhynchota F.). Spraw. Kom. Fizyogr. PAU 2: 91-107.
- Smreczyński S. 1907. Zbiór pluskwiaków Prof. dra Stanisława Zręcznego. Spraw. Kom. Fizyogr. PAU 40: 46-71.
- Smreczyński S. 1954. Materiały do fauny pluskwiaków (Hemiptera) Polski. Fragm. Faun. 7 (1): 1-146.
- Strawiński K. 1956. Materiały do fauny pluskwiaków (Hemiptera-Heteroptera) Roztocza. Ann. UMCS, C, 6(6): 151-181.
- Strawiński K. 1959a. Hemiptera-Heteroptera jako jeden z elementów biocenozy rezerwatu Stawska Góra pod Chełmem. Ekol. Pol., A, 10: 269-283.
- Strawiński K. 1959b. Wstęp do badań nad Hemiptera-Heteroptera okolic Sandomierza. Ann. UMCS, C, 13(6): 111-124.
- Strawiński K. 1964. Powiązania biocenotyczne owadów Hemiptera-Heteroptera z biotopami zadrzewionymi i nie zadrzewionymi okolic Puław. Ann. UMCS, C, 18(1): 1-29.
- Stroiński A. 2001. A faunistic review of Polish species of the superfamily *Coreoidea* (Hemiptera: Heteroptera). Ann. Upper Siles. Mus. Ent. 10-11: 63-120.
- Wagner E. 1966. Die Tierwelt Deutschlands. Teil 54. Wanzen oder Heteropteren. I. Pentatomorpha. Jena, 235 pp.

THE HEALTH STATE OF TREES IN GREEN AREAS IN THE OPOLE TOWN CENTRE

ELŻBIETA GOŁĄBEK¹, JOANNA JAGIELSKA²

¹Department of Land Protection, University of Opole, Oleska 22, 45-052 Opole, Poland,
e-mail: golabek@uni.opole.pl

²graduate of Environmental Protection, University of Opole

ABSTRACT: The aim of this article was to analyse of health state of trees growing in green areas in south-western part of Opole town centre (capital of Opole province, south-western part of Poland). 4 green areas were subject to research. A scale proposed by J. Duda was used to evaluate the health state of the trees.

As a result of conducted analyses it was found that:

- in the group of examined trees there was found occurrence of 35 species. The most represented species were *Taxus baccata* and *Acer platanoides* and the least represented were *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Prunus padus*, *Pyrus communis* and *Sambucus nigra*. There have been identified 23 native species and as many as 12 species exotic to our flora. The substantial majority constitute trees representing angiosperms. The greatest number of species grew in Wolności Sq. and in green area around Zamkowy Pond;
- among the examined objects the greatest share showed trees in good health. The best state of health represented trees growing in green areas at The Philharmonic and around Urząd Marszałkowski;
- 24 species were represented exclusively by trees in good health. The worst health represented *Sorbus aucuparia*, *Rhus typhina*, *Larix decidua*, *Prunus domestica* and *Prunus padus*.

KEY WORDS: tree, green area, health state, town, Opole.

Introduction

According to ONZ forecasts, after 2025 more than 60% citizens of our globe are going to live in the city. City agglomerations are going to constitute the majority of human

living environment. Efforts therefore should be made, to help to improve the quality of living conditions in the city. The greenery is considered an essential element of urban environment. Thus, there is a need to raise social awareness about the roles that greenery serves in shaping urban atmosphere, its biological, social and educational, aesthetic and economic roles. Tree plants play a key role in this process (Łukasiewicz 2006).

Greenery with their flora will perform its comprehensive role as a basic environment-forming factor only when it has advantageous conditions for good development (Łukasiewicz 1989).

Notwithstanding climate that results from geographical location, the following factors have essential influence on development and life of plants in urban environment:

- specific microclimate, depending on size and character of agglomeration (temperature, light, moisture, wind);
- soil conditions;
- air pollution (gases, dust, aerosols);
- soil pollution (sole, city gas and natural gas, engine fuels and lubricants and their combustion products, herbicides);
- introduction of artificial turf;
- mechanical damage (above-ground and underground parts) (Łukasiewicz 1989).

In habitats such as: green areas, parks, gardens and town forests conditions are generally similar to natural conditions, specific for a given region. The possibility of biological circulation of water (rainwater percolation, absorption of rainwater by plants, transpiration) and the vicinity of other plants has a beneficial influence on moisture, soil and air conditions. As a result of mulch and withering of underground and above-ground parts of plants, there is a possibility of natural fertilization. The above-mentioned factors, as well as limited pollution created in these habitats, the most favourable conditions in the city for life and development of plants (Łukasiewicz 1989).

City parks and green areas with their style can distinguish cities or their suburbs. Designed in an original and interesting way areas could constitute some element of so-called place identity (Ziółkowska 2006).

Methods

Research area was in the south-western part of Opole town centre (capital of Opole province, south-western part of Poland). Analysis was conducted on all trees (287 objects) growing in 4 green areas:

- at J. Elsner Philharmonic (26 objects);
- at Wolności Sq. (81 objects);
- around Urząd Marszałkowski (71 objects);
- around Zamkowy Pond (109 objects).

To assess the trees health a scale proposed by Duda (table 1) was applied. According to the scale, the health of each tree is assessed in a 12-grade scale (good, if sum of points for trunk and crown does not exceed 3, poor if it is between 4 and 7 and very poor if it exceeds 7). A tree injury is defined as mechanical damage of a tree trunk in the form of bark and phloem stripping that reaches cambium and even deeper. Its width is measured perpendicularly to tree trunk axe in a place where right and left edges of callous tissue or injury are most separated (Wika and Włoch 1994).

The research was conducted in August, September and October 2006.

Table 1. Health state of trees (by J. Duda).

Degree of damage	Damage size		Note
	tree-stem (S)	tree-crown (K)	
0	Not damaged cambium and phellogen	No damage	Growth of a new wood grain and phloem in a whole girth of tree
1	Single injury or several injuries together up to 10 cm of girth	Up to 15% of tree crown, withered 1-2 branches or boughs, girth at base exceeding 5cm	Frost cracks, mechanical injuries, unscarred cork in a trunk up to 10cm
2	Injuries of 10-25% of trunk girth	15-25%, more than 2 injured boughs	At least $\frac{3}{4}$ of trunk girth function as a conductor in wood and phloem
3	Injuries of 25-50% of trunk girth	25-50%	Cambium functions preserved in at least $\frac{1}{2}$ of trunk girth
4	Injuries of 50-75% of trunk girth	50-75%	At least $\frac{1}{4}$ of trunk girth function as a conductor
5	Injuries more than 75% of trunk girth	More than 75%	Less than $\frac{1}{4}$ of trunk girth functions as a conductor

Source: S. Wika, W. Włoch (ed.), *Aleja a Husarii Polskiej z alejami bocznymi na tle rezerwatu Łęczak w Kotlinie Raciborskiej*, Rudy Wielkie 1994, p. 44.

Results

In the group of examined trees there was found occurrence of 35 species. These were the following: *Acer campestre* (1.4%), *Acer platanoides* (12.2%), *Acer pseudoplatanus* (0.4%), *Acer saccharinum* (0.7%), *Aesculus hippocastanum* (4.9%), *Betula pendula* (0.4%), *Carpinus betulus* (1.4%), *Corylus avellana* (0.4%), *Crataegus monogyna* (6.3%), *Fraxinus excelsior* (1.6%), *Juglans regia* (0.4%), *Larix decidua* (1.0%), *Malus baccata* (1.4%), *Picea abies* (3.8%), *Pinus sylvestris* (5.2%), *Platanus ×hispanica* ‘Acerifolia’ (1.4%), *Prunus domestica* (3.8%), *Prunus padus* (0.4%), *Pyrus communis* (0.4%), *Quercus petraea* (1.4%), *Quercus robur* (1.6%), *Quercus rubra* (0.7%), *Rhus typhina* (3.5%), *Robinia pseudoacacia* (2.1%), *Salix ×sepulcralis* ‘Chrysocoma’ (1.4%), *Sambucus nigra* (0.4%), *Sorbus aria* (0.7%), *Sorbus aucuparia* (2.4%), *Sorbus intermedia* (0.7%), *Taxus baccata* (15.0%), *Thuja occidentalis* (9.0%), *Tilia cordata* (4.9%), *Tilia platyphyllos* (3.8%), *Ulmus laevis* (4.2%), *Ulmus minor* (0.7%).

The most represented species were *Taxus baccata* - 15.0% and *Acer platanoides* - 12.2% and the least represented were *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Prunus padus*, *Pyrus communis* and *Sambucus nigra* - each 0.4%.

There have been identified 23 native species and as many as 12 species exotic to our flora (tree share respectively 70.3% and 29.7%).

The substantial majority constitute trees representing angiosperms (66.0%) - 30 species. Other trees (gymnosperms) constitute 34.0% - 5 species.

The majority of species grew at Wolności Sq. and in green area around Zamkowy Pond.

Among the examined objects the greatest share - 91.6% (figure 1) showed trees in good health. Objects identified to be in a poor and very poor state were respectively 7.7% and 0.7%.

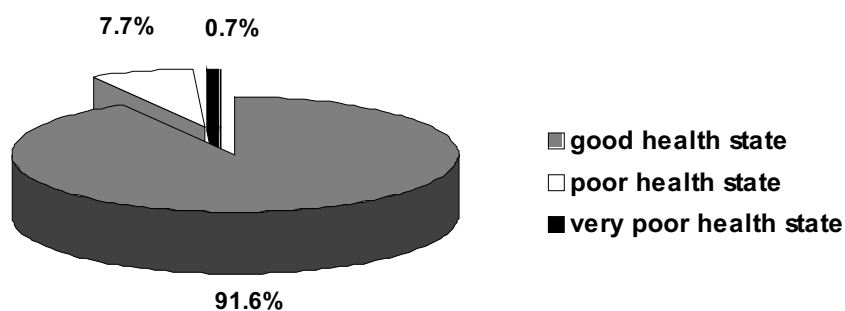


Figure 1. The health state of trees in green areas in south-western part of Opole town centre.

Table 2. The health state of trees in given green areas in south-western part of Opole town centre.

Green area	Health state (by J. Duda)		
	good	poor	very poor
at J. Elsner Philharmonic	96.2%	3.8%	-
in Wolności Sq.	86.4%	13.6%	-
around Urząd Marszałkowski	95.8%	4.2%	-
around Zamkowy Pond	91.8%	6.4%	1.8%

Data in table 2 shows that trees growing in green areas at The Philharmonic and around Urząd Marszałkowski were found to be in the best health. The greatest majority of objects in poor and very poor health were found in Wolności Sq. (poor - 13.6%) and around Zamkowy Pond (poor - 6.4% and very poor 1.8%).

Table 3. The health state of trees in green areas in south-western part of Opole town centre listed by species.

Species	Health state (by J. Duda)		
	good	poor	very poor
<i>Acer campestre</i>	100.0%	-	-
<i>Acer platanoides</i>	97.1%	2.9%	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	One object in good health		
<i>Acer saccharinum</i>	100.0%	-	-
<i>Aesculus hippocastanum</i>	100.0%	-	-
<i>Betula pendula</i>	One object in good health		
<i>Carpinus betulus</i>	100.0%	-	-
<i>Corylus avellana</i>	One object in good health		
<i>Crataegus monogyna</i>	88.8%	5.6%	5.6%
<i>Fraxinus excelsior</i>	80.0%	20.0%	-
<i>Juglans regia</i>	One object in good health		

<i>Larix decidua</i>	66.7%	33.3%	-
<i>Malus baccata</i>	100.0%	-	-
<i>Picea abies</i>	100.0%	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	100.0%	-	-
<i>Platanus</i> × <i>hispanica</i> 'Acerifolia'	100.0%	-	-
<i>Prunus domestica</i>	72.7%	27.3%	-
<i>Prunus padus</i>	One object in poor health		
<i>Pyrus communis</i>	One object in good health		
<i>Quercus petraea</i>	100.0%	-	-
<i>Quercus robur</i>	100.0%	-	-
<i>Quercus rubra</i>	100.0%	-	-
<i>Rhus typhina</i>	50.0%	50.0%	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	100.0%	-	-
<i>Salix</i> × <i>sepulcralis</i> 'Chrysocoma'	100.0%	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	One object in good health		
<i>Sorbus aria</i>	100.0%	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	42.9%	57.1%	-
<i>Sorbus intermedia</i>	100.0%	-	-
<i>Taxus baccata</i>	100.0%	-	-
<i>Thuja occidentalis</i>	88.5%	11.5%	-
<i>Tilia cordata</i>	92.9%	7.1%	-
<i>Tilia platyphyllos</i>	100.0%	-	-
<i>Ulmus laevis</i>	83.4%	8,3%	8.3%
<i>Ulmus minor</i>	100.0%	-	-

Data in table 3 shows that 24 species were represented exclusively by trees in good health. Objects in a very poor health state existed only among *Ulmus laevis* (8.3%) and *Crataegus monogyna* (5.6%). The worst health represented *Sorbus aucuparia*, *Rhus typhina*, *Larix decidua*, *Prunus domestica* and *Prunus padus*.

Conclusions

In the group of examined trees there was found occurrence of 35 species. The most represented species were *Taxus baccata* and *Acer platanoides* and the least represented were *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Prunus padus*, *Pyrus communis* and *Sambucus nigra*. There have been identified 23 native species and as many as 12 species exotic to our flora. The substantial majority constitute trees representing angiosperms. The greatest number of species were found at Wolności Sq. and at the green area around Zamkowy Pond.

Among the examined objects the greatest percentage showed trees in good health. Trees growing in green areas at the Philharmonic and around Urząd Marszałkowski were found in the best health.

24 species were represented exclusively by trees in good health. The worst health represented *Sorbus aucuparia*, *Rhus typhina*, *Larix decidua*, *Prunus domestica* and *Prunus padus*.

Bibliography

- Łukasiewicz A. 1989. Drzewa w środowisku miejsko-przemysłowym. In: S. Białobok (eds.), *Życie drzew w skażonym środowisku*. PWN, Warszawa - Poznań: 49-86.
- Łukasiewicz A. 2006. Rola i kształtowanie zieleni miejskiej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań. 127 pp.
- Seneta W., Dolatowski J. 2003. *Dendrologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 592 pp.
- Szczepanowska H.B. 2001. *Drzewa w mieście*. Hortpress Sp.z o.o., Warszawa. 262 pp.
- Wika S., Włoch W. (eds). 1994. Aleja Husarii Polskiej z alejami bocznymi na tle rezerwatu Łęczzak w Kotlinie Raciborskiej. Dyrekcja Parku Krajobrazowego "Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich", Rudy Wielkie. 68 pp.
- Zimny H. 2005. *Ekologia miasta*. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak, Stare Babice. 233 pp.
- Ziółkowska M. 2006. Parki i zieleńce w miastach. *Przegląd Komunalny* 8(179): 37-38.

Streszczenie

Stan zdrowotny drzew na zieleńcach w centrum miasta Opola

W artykule zaprezentowano analizę stanu zdrowotnego drzew rosnących na terenie zieleńców w południowo-zachodniej części centrum miasta Opola (stolica województwa opolskiego, południowo-zachodnia część Polski). Badaniami objęto 4 zieleńce. Do oceny zdrowotności wykorzystano skalę zaproponowaną przez J. Dudę.

W efekcie przeprowadzonych analiz stwierdzono, iż:

- w grupie badanych drzew występowało 35 gatunków. Najliczniej reprezentowane były *Taxus baccata* i *Acer platanoides* a najsłabiej *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Juglans regia*, *Prunus padus*, *Pyrus communis* oraz *Sambucus nigra*. Wyróżniono 23 gatunki rodzime oraz 12 obcych naszej flory. Większość stanowiły drzewa reprezentujące gromadę okrytozalążkowe. Najwięcej gatunków występowało na placu Wolności i na zieleńcu wokół Stawu Zamkowego;
- wśród badanych obiektów zdecydowanie największy udział miały drzewa w dobrej kondycji zdrowotnej. W najlepszym stanie zdrowotnym były egzemplarze rosnące na zieleńcach przy filharmonii i wokół Urzędu Marszałkowskiego;
- 24 gatunki reprezentowane były wyłącznie przez drzewa w dobrym stanie zdrowotnym. Najgorszą zdrowotnością charakteryzowały się *Sorbus aucuparia*, *Rhus typhina*, *Larix decidua*, *Prunus domestica* i *Prunus padus*.

THE HEALTH STATE OF STREET TREES IN THE CENTRE OF OPOLE

ELŻBIETA GOŁĄBEK¹, JOANNA JAGIELSKA²

¹Department of Land Protection, University of Opole, Oleska 22, 45-052 Opole, Poland,
e-mail: golabek@uni.opole.pl

²graduate of Environmental Protection, University of Opole

ABSTRACT: The aim of this article was the analysis of health state of street trees growing in south-western part of the Opole town centre (capital of Opole province, south-western part of Poland). The trees growing along 13 streets were subject to research. A scale proposed by J. Duda was used to evaluate the health state of the trees.

As a result of conducted analyses it was found that:

- within the group of examined trees there are 39 identified species. The most often represented were *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum* and *Taxus baccata* and the least represented were *Juglans regia*, *Malus domestica*, *Populus nigra* and *Rhus typhina*. The great majority represented angiosperms. There are 22 native species and as many as 17 species exotic to our flora. The greatest number of species grew along the streets: Norberta Barlickiego St., Piastowska St. and Strzelców Bytomskich St.;
- the largest share of the examined trees was in good health. The most healthy trees were found in Konsularna St. and Jana Kochanowskiego St. The least healthy of these trees were found along Minorytów St.;
- 23 species were found to be represented exclusively by trees in good health. The least healthy state was found in *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Malus baccata* and *Sambucus nigra*. It's noticeable that the representatives of gymnosperms are found to be in good health; poor health can only be seen in the group *Taxus baccata* where 1.4% share of trees were noted to be in poor condition.

KEY WORDS: tree, street tree, health state, town, Opole.

Introduction

According to ONZ forecasts, after 2025 more than 60% citizens of our globe are going to live in the city. City agglomerations are going to constitute the majority of human living environment. Efforts therefore should be made, to help to improve the quality of living conditions in the city. The greenery is considered essential element of urban environment. Thus, there is a need to raise social awareness about the roles that greenery serves in shaping urban atmosphere, its biological, social and educational, aesthetic and economic roles. Tree plants play a key role in this process (Łukasiewicz 2006).

Greenery with their flora will perform its comprehensive role as a basic environment-forming factor only when it has advantageous conditions for good development (Łukasiewicz 1989).

Notwithstanding climate that results from geographical location, the following factors have essential influence on development and life of plants in urban environment:

- specific microclimate, depending on size and character of agglomeration (temperature, light, moisture, wind);
- soil conditions;
- air pollution (gases, dust, aerosols);
- soil pollution (sole, city gas and natural gas, engine fuels and lubricants and their combustion products, herbicides);
- introduction of artificial turf;
- mechanical damage (above-ground and underground parts) (Łukasiewicz 1989).

Street trees have the least beneficial living conditions. Plant behaviour in such habitat mirrors their level of tolerance to adverse urban conditions. In this respect we can differentiate three groups of species:

- most tolerant (e.g. *Crataegus monogyna*, *Pyrus communis*);
- medium tolerant (e.g. *Acer negundo*, *Betula pendula*);
- least tolerant (e.g. *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*) (Łukasiewicz 1989).

There's often a conflict in the cities, between pedestrians and trees. Broken off branches falling on cars, buildings and pedestrians cause damage. When there are strong winds branches of tall trees, growing in the vicinity of overhead power lines may damage the lines. Broken power lines may cause fire hazards and electrical shock. Tall tree roots, are often damaging hardened surface of streets, pavements, squares and buildings and underground infrastructure. The negative influence of trees on their neighbourhood often could be avoided if designers of town green areas planted tree species appropriate to surroundings, soil conditions and moisture. Also people should be responsible for their conservation and timely fulfil their duties (Tylkowski 2006).

Methods

Research area was in the south-western part of Opole town centre (capital of Opole province, south-western part of Poland). Analysis was conducted on all trees (650 objects) growing along 13 streets:

- Żwirki i Wigury St. (25 objects);
- Minorytów St. (7 objects);
- Zamkowa St. (13 objects);
- Piastowska St. (138 objects);

- Norberta Barlickiego St. (165 objects);
- Strzelców Bytomskich St. (112 objects);
- Księcia Jana Dobrego St. (36 objects);
- Mieczysława Niedziałkowskiego St. (34 objects);
- Pasieczna St. (45 objects);
- Konsularna St. (19 objects);
- 11 Listopada St. (28 objects);
- Jana Kropidły St. (18 objects);
- Jana Kochanowskiego St. (10 objects).

To assess the trees health a scale proposed by Duda (table 1) was applied. According to the scale, the health of each tree is assessed in a 12-grade scale (good, if sum of points for trunk and crown does not exceed 3, poor if it is between 4 and 7 and very poor if it exceeds 7). A tree injury is defined as mechanical damage of a tree trunk in the form of bark and phloem stripping that reaches cambium and even deeper. Its width is measured perpendicularly to tree trunk axe in a place where right and left edges of callous tissue or injury are most separated (Wika and Włoch 1994).

The research was conducted in August, September and October 2006.

Table 1. Health state of trees (by J. Duda).

Degree of damage	Damage size		Note
	tree-stem (S)	tree-crown (K)	
0	Not damaged cambium and phellogen	No damage	Growth of a new wood grain and phloem in a whole girth of tree
1	Single injury or several injuries together up to 10 cm of girth	Up to 15% of tree crown, withered 1-2 branches or boughs, girth at base exceeding 5cm	Frost cracks, mechanical injuries, unscarred cork in a trunk up to 10cm
2	Injuries of 10-25% of trunk girth	15-25%, more than 2 injured boughs	At least $\frac{3}{4}$ of trunk girth function as a conductor in wood and phloem
3	Injuries of 25-50% of trunk girth	25-50%	Cambium functions preserved in at least $\frac{1}{2}$ of trunk girth
4	Injuries of 50-75% of trunk girth	50-75%	At least $\frac{1}{4}$ of trunk girth function as a conductor
5	Injuries more than 75% of trunk girth	More than 75%	Less than $\frac{1}{4}$ of trunk girth functions as a conductor

Source: S. Wika, W. Włoch (ed.), *Aleja Husarii Polskiej z alejami bocznymi na tle rezerwatu Łęczak w Kotlinie Raciborskiej*, Rudy Wielkie 1994, p. 44.

Results

In the group of examined trees there was found occurrence of 39 species. These were the following: *Abies koreana* (1.1%), *Acer campestre* (0.5%), *Acer negundo* (0.5%), *Acer platanoides* (14.8%), *Acer saccharinum* (1.1%), *Aesculus hippocastanum* (10.9%), *Betula pendula* (0.6%), *Carpinus betulus* (0.8%), *Catalpa speciosa* (4.0%), *Corylus avellana* (0.3%), *Corylus colurna* (0.5%), *Crataegus monogyna* (4.4%), *Fagus sylvatica*

(0.3%), *Fraxinus excelsior* (4.0%), *Juglans regia* (0.2%), *Larix decidua* (0.5%), *Malus baccata* (0.6%), *Malus domestica* (0.2%), *Picea abies* (2.4%), *Picea pungens* (0.3%), *Pinus sylvestris* (0.9%), *Platanus ×hispanica* ‘Acerifolia’ (0.3%), *Populus alba* (0.6%), *Populus nigra* (0.2%), *Prunus domestica* (1.1%), *Pyrus communis* (0.3%), *Quercus petraea* (1.8%), *Quercus robur* (0.3%), *Quercus rubra* (0.3%), *Rhus typhina* (0.2%), *Robinia pseudoacacia* (7.4%), *Salix ×sepulcralis* ‘Chrysocoma’ (1.5%), *Sambucus nigra* (4.9%), *Sorbus aucuparia* (4.6%), *Sorbus intermedia* (6.1%), *Taxus baccata* (10.6%), *Thuja occidentalis* (1.1%), *Tilia cordata* (8.6%), *Tilia platyphyllos* (1.2%).

The most represented species were *Acer platanoides* - 14.8%, *Aesculus hippocastanum* - 10.9% and *Taxus baccata* - 10.6% and the least represented were *Juglans regia*, *Malus domestica*, *Populus nigra* and *Rhus typhina* - each 0.2%.

The substantial majority constitute trees representing angiosperms (83.1%) - 32 species. Other trees (gymnosperms) constitute 16.9% - 7 species. There have been identified 22 native species and as many as 17 species exotic to our flora (tree share respectively 68.6% and 31.4%).

Most species grew along the following streets: Norberta Barlickiego St., Piastowska St. and Strzelców Bytomskich St.

Among the examined objects the greatest share - 90.9% (figure 1) showed trees in good health. Objects identified to be in a poor and very poor state were respectively 8.2% and 0.9%.

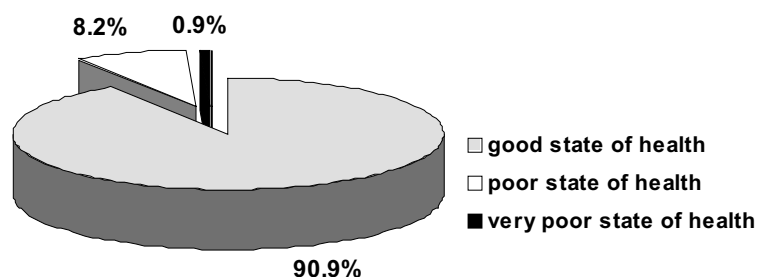


Figure 1. Street trees state of health in south-western part of Opole town centre.

Table 2. Health of trees of particular streets in south-western part of Opole town centre.

Street	Health state (by J. Duda)		
	good	poor	very poor
Żwirki i Wigury St.	76.0%	20.0%	4.0%
Minorytów St.	57.1%	28.6%	14.3%
Zamkowa St.	84.6%	15.4%	-
Piastowska St.	89.1%	10.2%	0.7%
Norberta Barlickiego St.	95.8%	3.6%	0.6%
Strzelców Bytomskich St.	92.9%	6.2%	0.9%
Księcia Jana Dobrego St.	86.1%	11.1%	2.8%
Mieczysława Niedziałkowskiego St.	91.2%	8.8%	-
Pasieczna St.	91.1%	8.9%	-
Konsularna St.	100.0%	-	-
11 Listopada St.	92.9%	7.1%	-
Jana Kropidły St.	77.8%	22.2%	-
Jana Kochanowskiego St.	100.0%	-	-

Data found in table 2 shows that trees growing in Konsularna St. and Jana Kochanowskiego St. were in the best state of health (all in good condition). Objects located in Minorytów St. were in the worst health of state (57.1% trees in good state of health, 28.6% in poor state of health and 14.3% in a very poor state of health).

Table 3. Street trees state of health in south-western part of Opole town centre according to species.

Species	Health state (by J. Duda)		
	good	poor	very poor
<i>Abies koreana</i>	100.0%	-	-
<i>Acer campestre</i>	100.0%	-	-
<i>Acer negundo</i>	100.0%	-	-
<i>Acer platanoides</i>	91.7%	7.3%	1.0%
<i>Acer saccharinum</i>	100.0%	-	-
<i>Aesculus hippocastanum</i>	87.3%	11.3%	1.4%
<i>Betula pendula</i>	50.0%	25.0%	25.0%
<i>Carpinus betulus</i>	100.0%	-	-
<i>Catalpa speciosa</i>	92.3%	7.7%	-
<i>Corylus avellana</i>	100.0%	-	-
<i>Corylus colurna</i>	100.0%	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	93.1%	6.9%	-
<i>Fagus sylvatica</i>	100.0%	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	96.2%	3.8%	-
<i>Juglans regia</i>	One object in good health		
<i>Larix decidua</i>	100.0%	-	-
<i>Malus baccata</i>	75.0%	25.0%	-
<i>Malus domestica</i>	One object in good health		
<i>Picea abies</i>	100.0%	-	-
<i>Picea pungens</i>	100.0%	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	100.0%	-	-
<i>Platanus ×hispanica</i> 'Acerifolia'	100.0%	-	-
<i>Populus alba</i>	100.0%	-	-
<i>Populus nigra</i>	One object in good health		
<i>Prunus domestica</i>	100.0%	-	-
<i>Pyrus communis</i>	100.0%	-	-
<i>Quercus petraea</i>	91.7%	8.3%	-
<i>Quercus robur</i>	100.0%	-	-
<i>Quercus rubra</i>	100.0%	-	-
<i>Rhus typhina</i>	One object in good health		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	91.7%	8.3%	-
<i>Salix ×sepulcralis</i> 'Chrysocoma'	90.0%	10.0%	-
<i>Sambucus nigra</i>	75.0%	25.0%	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	73.3%	20.0%	6.7%
<i>Sorbus intermedia</i>	97.5%	2.5%	-
<i>Taxus baccata</i>	98.6%	1.4%	-
<i>Thuja occidentalis</i>	100.0%	-	-
<i>Tilia cordata</i>	83.9%	14.3%	1.8%
<i>Tilia platyphyllos</i>	87.5%	12.5%	-

Data in table 3 shows that 23 species were represented exclusively by trees in good health. Objects in a very poor health state existed only among *Betula pendula* (25.0%), *Sorbus aucuparia* (6.7%), *Tilia cordata* (1.8%), *Aesculus hippocastanum* (1.4%) and *Acer platanoides* (1.0%). According to Łukasiewicz (1989) these are species with lower immunity to urban conditions. The worst health represented *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Malus baccata* and *Sambucus nigra*. Good health is noticeable in representatives of gymnosperms - only in the group *Taxus baccata* it has been noted 1.4% share of trees in poor health.

Conclusions

In the group of examined trees there was found existence of 39 species. The most numerous were *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum* and *Taxus baccata* and the least numerous were *Juglans regia*, *Malus domestica*, *Populus nigra* and *Rhus typhina*. The substantial majority were objects representing angiosperms. There have been identified 22 native species and as many as 17 species exotic to our flora. The biggest number of species grew along the streets: Norberta Barlickiego St., Piastowska St. and Strzelców Bytomskich St.

Among examined objects the biggest share was of trees in good health. The trees in Konsularna St. and Jana Kochanowskiego St. were found in best state of health. In the worst state of health were trees located in Minorytów St.

23 species were represented only by trees in a good health state. The worst state of health showed the following species: *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Malus baccata* and *Sambucus nigra*. Good health state of representatives of gymnosperms is noticeable - only in group *Taxus baccata* there noted 1.4% tree share in a poor state of health.

Bibliography

- Łukasiewicz A. 1989. Drzewa w środowisku miejsko-przemysłowym. In: S. Białobok (eds.), *Życie drzew w skażonym środowisku*. PWN, Warszawa - Poznań: 49-86.
- Łukasiewicz A. 2006. Rola i kształtowanie zieleni miejskiej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań. 127 pp.
- Szczepanowska H.B. 2001. Drzewa w mieście. Hortpress Sp.z o.o., Warszawa. 262 pp.
- Tylkowski T. 2006. Drzewa dla terenów zieleni. Przegląd Komunalny 8(179): 40-42.
- W i k a S., W ł o c h W. (eds.), 1994. Aleja Husarii Polskiej z alejami bocznymi na tle rezerwatu Łęczzak w Kotlinie Raciborskiej. Dyrekcja Parku Krajobrazowego "Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich", Rudy Wielkie. 68 pp.
- Zimny H. 2005. Ekologia miasta. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak, Stare Babice. 233 pp.

Streszczenie

Stan zdrowotny drzew przyulicznych w centrum miasta Opola

Artykuł przedstawia analizę stanu zdrowotnego drzew przyulicznych rosnących na terenie południowo-zachodniej części centrum miasta Opola (stolica województwa opolskiego, południowo-zachodnia część Polski). Badaniami objęto drzewa rosnące wzdłuż 13 ulic. Do oceny zdrowotności wykorzystano skalę zaproponowaną przez J. Dudę.

W efekcie przeprowadzonych analiz stwierdzono, iż:

- w grupie badanych drzew występowało 39 gatunków. Najliczniej reprezentowane były *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum* i *Taxus baccata* a najmniej *Juglans regia*, *Malus domestica*, *Populus nigra* oraz *Rhus typhina*. Zdecydowaną większość stanowiły drzewa reprezentujące gromadę okrytozalążkowe. Wyróżniono 22 gatunki rodzime oraz aż 17 obcych naszej flory. Najwięcej gatunków występowało wzdłuż ulic: Norberta Barlickiego, Piastowskiej i Strzelców Bytomskich;
- wśród badanych obiektów zdecydowanie największy udział miały drzewa w dobrej kondycji zdrowotnej. W najlepszym stanie zdrowotnym były egzemplarze rosnące przy ulicach Konsularnej i Jana Kochanowskiego. Najgorszą zdrowotnością charakteryzowały się drzewa zlokalizowane przy ulicy Minorytów;
- 23 gatunki reprezentowane były wyłącznie przez drzewa w dobrym stanie zdrowotnym. Najgorszą zdrowotnością charakteryzowały się *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*, *Malus baccata* oraz *Sambucus nigra*. Uwagę zwraca dobry stan zdrowotny przedstawicieli gromady nagolężkowe - tylko w grupie *Taxus baccata* odnotowano 1.4% udział drzew w złej kondycji.

**SUSEŁ MOREĞOWANY *SPERMOPHILUS CITELLUS* JAKO GATUNEK TARCZOWY
W MIEJSCU JEGO REINTRODUKCJI KOŁO KAMIENIA ŚLĄSKIEGO NA ŚLĄSKU
OPOLSKIM (SW POLSKA)**

GRZEGORZ HEBDA¹, ARKADIUSZ NOWAK²

Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, Oleska 48, 45-022 Opole;
e-mail: ¹grzesio@uni.opole.pl; ²anowak@uni.opole.pl

ABSTRACT: The paper presents the results of geobotanic and faunistics investigation in the reintroduction site of *Spermophilus citellus* in the Opole Silesia. Authors comprise naturalistic value of this area that is proposed to the Natura 2000 net in Poland.

KEY WORDS: *Spermophilus citellus*, biodiversity, anthropogenic habitats, Natura 2000, reintroduction

Wstęp

Obszar „Kamień Śląski” został zaproponowany do włączenia w krajowy system ostoj przyrody Natura 2000 dla ochrony jedynej w Polsce populacji susła moregowanego *Spermophilus citellus*. Dane zawarte w SDF dla tego obszaru pochodzą z okazjonalnych obserwacji, gdyż teren ten nie był nigdy obiektem szczegółowej inwentaryzacji przyrodniczej bądź systematycznych badań florystycznych czy faunistycznych. Skąpe dane można znaleźć w regionalnej koncepcji ostoj przyrody Natura 2000 w województwie opolskim (Badora et al. 2001), w której zamieszczono dane o walorach przyrodniczych ostoj „Kamień Śląski”. Według tamtej koncepcji ostoja ta obejmowała jednak znacznie większy obszar, w skład którego wchodziły także kompleksy leśne.

Populacja susła moregowanego bytująca na gruntach w okolicach Kamienia Śląskiego pochodzi z projektu reintrodukcji tego gatunku prowadzonego przez PTOP Salamandra, opolskie Stowarzyszenie Ochrony Przyrody BIOS oraz Ogród Zoologiczny w Poznaniu. Pierwsze osobniki susłów trafiły do Kamienia Śląskiego w roku 2005. Od początku istnienia projektu reintrodukcji prowadzona jest również inwentaryzacja wybranych elementów przyrody ożywionej: flory, fauny oraz zbiorowisk roślinnych na tym obszarze.

Metody

Obszarem badań geobotanicznych, przeprowadzonych w latach 2002-2007 były teren reintrodukcji susła moregowanego w okolicy Kamienia Śląskiego na Opolszczyźnie. Badania geobotaniczne wykonano metodą Barun-Blanqueta (1964). Klasyfikację syntaksonomiczną przyjęto głównie za Matuszkiewiczem (2001) oraz Brzegiem (2005). Nazewnictwo gatunków przyjęto za Mirkiem et al. (2002). Status zagrożenia na terenie województwa opolskiego (LW) podana za Nowakiem et al. (2003) a dla terenu Polski (LP) za Zarzyckim i Szelażem (2006). Symbole kategorii zagrożenia są zgodnie z założeniami Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN 2001).

Informacje o zwierzętach zebrano głównie z części zachodniej ostoły, gdzie prowadzona jest reintrodukcja susła moregowanego. Obserwacje cytowane w artykule pochodzą z okresu 1998-2007, z największą intensywnością były jednak zbierane w ciągu ostatnich trzech lat. W wykazie zwierząt, pogrubionym drukiem wyróżniono gatunki chronione. Za nazwą gatunkową podano informacje o statusie gatunku na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce (LP) (Głowaciński red. 2002), czerwonej liście zwierząt województwa opolskiego (LW) (Hebda et al. 2004, Blaik 2003) lub umieszczeniu taksonu na Dyrektywie Ptasiej (1 Załącznik – skrót: BD1) bądź Siedliskowej (2 lub 4 Załącznik – skrót: HD2 lub HD4) Unii Europejskiej.

W artykule zamieszczono wykaz gatunków z niektórych grup zwierząt, roślin i grzybów oraz opis roślinności występującej na obszarze Natura 2000 „Kamień Śląski”. Dane te mają w przyszłości uzupełnić SDF dla tego obszaru. Monitorowanie populacji susła wraz z innymi biotycznymi komponentami ma się również przyczynić się do poznania roli susła moregowanego, jako gatunku parasolowego ale również tarczowego, wpływającego na zachowanie przyrody obszaru (np. Pullin 2004).

Szata roślinna

Populacja susła moregowanego została wprowadzona na terenie łąk i nieużytków między miejscowościami Kamień Śląski i Kamionek.

Roślinność potencjalna tego obszaru to żyzne buczyny *Melico odorati-Fagetum* i buczyny storczykowe *Cephalanthero-Fagenion*. Na skutek wieloletniej działalności człowieka, głównie rolniczej, tereny te zostały odlesione w średniowieczu a następnie przekształcone na ekstensywnie użytkowane pastwiska i inne obszary rolnicze. W XIX wieku na znacznym areale powstała trawiasta płyta lotniska, która pod koniec XX wieku zaczęła zarastać na skutek naturalnej sukcesji od strony zachodniej krzewami tworzącymi miejscami stosunkowo gęste zarośla kserotermiczne.

Bezpośrednio przed wprowadzeniem susłów na teren restytucji można z punktu widzenia geobotanicznego podzielić na następujące części:

1. Część zachodnią, którą porastały głównie zbiorowiska zarośli kserotermicznych i ziołorośli okrajkowych. Występowały tu także niewielkie płaty muraw z klasy *Festuco-Brometea*. Szczegółowe badania fitosocjologiczne tego obszaru przeprowadzone przed karczowaniem terenu potwierdziły obecność na tym terenie następujących zbiorowisk roślinnych:
 - niewielkie fragmenty muraw z klasy *Festuco-Brometea* o trudnej do ustalenia przynależności fitosocjologicznej, z takimi gatunkami jak goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*,
 - murawa kserotermiczna *Origano-Brachypodietum pinnati*, w której rosną takie

gatunki jak zagrożony i niezwykle rzadki w Polsce czyściec kosmaty *Stachys germanica*, a także rzepik pospolity *Agrimonia eupatoria*, czyścica storzyszek *Clinopodium vulgare*, oman szlachtawa *Inula conyza*, lebiodka pospolita *Origanum vulgare*. Jest to zespół zagrożony w regionie – kat EN (Badora et al. 2007).

- zarośla ligustru i tarniny *Pruno-Ligustretum* – pokrywały znaczny obszar, często tworząc trudne do przebycia zarośla,
- zbiorowisko okrajkowe *Trifolio medii-Agrimonietum* z takimi gatunkami jak czyścica storzyszek *Clinopodium vulgare*, konieczyna pogięta *Trifolium medium* i rzepik pospolity *Agrimonia eupatoria*,
- zapędy sosny pospolitej rozsiewające się z sąsiadujących drzewostanów sosnowych pochodzenia antropogenicznego

Zachodni fragment obszaru został wykarczowany i wykoszony w roku 2006 i 2007 w celu zwiększenia udziału powierzchniowego zbiorowisk murawowych.

2. Część środkowa, którą porastają podsiewane zbiorowiska łąkowe z dominacją konieczyn *Trifolium sp.* oraz rajgrasu *Arrhenatherum elatius*. Zbiorowisko to można zaliczyć do związku łąk świeżych *Arrhenatherion elatioris*.

Jest to miejsce bezpośredniego wsiedlenia susłów w roku 2005 i 2006. Łąka ma charakter antropogeniczny i jest corocznie koszona.

3. Część południowo-wschodnia oraz płyta lotniska, to antropogeniczne łąki świeże podsiewane różnymi gatunkami traw. Dominują tu takie gatunki jak kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis* i rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*.

Do obszaru łąk i muraw od strony północnej przylegają antropogeniczne drzewostany budowane głównie przez sosnę pospolitą *Pinus sylvestris*. Jednak ich runo w wielu miejscach nawiązuje florystycznie do żyznych buczyn, stąd obecność w nim np. *Cephalanthera damassonium*.

Na terenie restytucji susła moregowanego odnotowano także szereg gatunków chronionych lub rzadkich w skali województwa a także Polski. Są to:

***Stachys germanica* L. (LW - EN).** Bardzo rzadki takson w województwie opolskim. Obecnie notowany na zaledwie dwóch stanowiskach w okolicy Góraždzy i Kamienia Śląskiego. Na opracowywanym obszarze pojedyncze egzemplarze występują na drodze gruntowej w murawowej części zachodniej.

***Inula conyza* DC. (LW – EN).** To również bardzo rzadki gatunek występujący w regionie na zaledwie kilku stanowiskach. Na badanym obszarze występuje bardzo nielicznie w zachodniej części w ciepłolubnych okrajkach.

***Orobanche lutea* Baumg. (LW – EN).** Gatunek ten występuje w województwie opolskim na ograniczonym areale w okolicy Opola i Masywu Chełmu. Na badanym obszarze obserwowano kilkadziesiąt kwitnących pędów w murawach kserotermicznych w części południowej i zachodniej.

***Ornithogalum umbellatum* L.** (LW - NT). W województwie opolskim śniedek baldaszkowy jest rośliną stosunkowo rzadką spotykaną na polach, przydrożach a także na okrajach leśnych w rozproszeniu na obszarze całego województwa. Część stanowisk ma z pewnością charakter antropogeniczny związany z uprawą tego wczesnowiosennego gatunku w ogródkach przydomowych a następnie wysiewaniem go wraz z odpadkami ogrodowymi na dzikich wysypiskach śmieci, często w lasach. Na terenie ostoi niewielka populacja śnieodka rośnie w południowo-zachodniej części obszaru.

***Dianthus carthusianorum* L.** (LW – NT). W województwie opolskim goździk kartuzek występuje stosunkowo pospolicie w różnego rodzaju zbiorowiskach murawowych w całym obszarze województwa, ale wyraźnie zauważalny jest regres jego stanowisk.

Centaureum erythraea* Rafn. subsp. *erythraea (LW - NT). Centuria pospolita występuje w województwie opolskim w rozproszeniu, głównie w środkowej i południowej części województwa, przeważnie w zbiorowiskach muraw i zarośli kserotermicznych. Na przedmiotowym obszarze rośnie niewielka liczba osobników, głównie na przydrożach.

***Primula veris* L.** (LW - NT). W województwie opolskim pierwiosnek lekarski podawany był z całego obszaru. Obecnie występuje znacznie rzadziej niemal wyłącznie w granicach wapiennego masywu Chełmu. Na badanym terenie rośnie stosunkowo liczna populacja pierwiosnka lekarskiego, głównie w murawach i ciepłolubnych zbiorowiskach okrajkowych.

***Ajuga genevensis* L.** (LW - NT) Na terenie województwa opolskiego dąbrówka kosmata występuje w rozproszeniu w zbiorowiskach muraw kserotermicznych na południu województwa, a także w zaroślach i świetlistych borach w części środkowej regionu. Na opisywanym obszarze jest nieliczna, rośnie na przydrożach i w murawach.

***Anagallis foemina* Mill.** (LP – V, LW – EN). Występuje w regionie w niewielkich populacjach na ograniczonym do masywu Chełmu i Garbu Opolskiego obszarze, najczęściej w uprawach pszenicy. Liczba jego stanowisk drastycznie spada. Na badanym terenie był obserwowany na drodze gruntowej w zachodniej części ostoi.

***Cerinth minor* L.** (LW - VU). Na terenie województwa opolskiego ośmił spotykany jest rzadko w rejonach o podłożu alkalicznym, np. w okolicy Opola, Góry św. Anny, Kamienia Śląskiego czy Suchodańca. Poza tym bardzo rzadki. Na badanym obszarze występuje rzadko na drogach gruntowych i okrajach ciepłolubnych zarośli.

***Thlaspi perfoliatum* L.** (LP - R, LW - EN). Na terenie województwa opolskiego tobołki przerosłe są gatunkiem bardzo rzadkim, ostatnio obserwowanymi na nielicznych stanowiskach jedynie w granicach Garbu Opolskiego. Na przedmiotowym terenie rosną w środkowej części na łące.

***Gentiana cruciata* L.** (LW – CR). W województwie opolskim z 8 znanych stanowisk goryczki, pozostało jedynie jedno, na badanym obszarze (Babczyńska-Sendek i Nowak 2002). Występuje tu ok. 1000 pędów goryczki, w rozproszeniu na terenie muraw i ciepłolubnych zarośli.

Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce (LP – V, LW - CR). Na terenie województwa opolskiego buławnik wielkokwiatowy znany jest z zaledwie kilku stanowisk w mezoregionie Chełm (Nowak 2002). Na badanym obszarze nieliczna populacja tego gatunku rośnie na przydrożu i w zaroślach w części północnej.

Fauna

PAJĄKI ARANEAE

tygrzyk paskowany *Argiope bruennichi*. Licznie obserwowany na łąkach we wschodniej części obszaru oraz na okrajach lotniska porośniętych roślinnością kserotermiczną.

MOTYLE LEPIDOPTERA

paź królowej *Papilio machaon* (LP – LC). Corocznie licznie obserwowany nad pastwiskiem między Kamieniem Śląskim a Kamionkiem oraz nad murawami lotniska.

czerwończyk nieparek *Lycaena dispar* (HD2, LP – LC, LW - NT). W roku 2006 jednego osobnika obserwowano na łące kośnej na właściwym terenie reintrodukcji między Kamieniem Śląskim a Kamionkiem.

modraszek malczyk *Cupido minimus* (LW – NT). Pojedyncze osobniki obserwuje się na murawach na całym obszarze.

modraszek srebropłamek *Plebejus argyrognomon* (LW – NT). Nieliczne osobniki obserwuje się na murawach na całym obszarze, w tym na właściwym terenie wsiedleń susła.

modraszek korydon *Polyommatus coridon* (LW – NT). Pojedyncze osobniki obserwuje się na murawach przy pasie lotniska.

Pozostałe stwierdzone na tym terenie gatunki motyli: bielinek kapustnik *Pieris brassicae*, bielinek rzepnik *Pieris rapae*, bielinek bytomkowiec *Pieris napi*, bielinek rukiewnik *Pieris daplidice*, latolistek cytrynek *Gonepteryx rhamni*, ogończyk śliwowiec *Nordmannia pruni*, modraszek argiades *Cupido argiades*, modraszek argus *Plebejus argus*, modraszek semiargus *Cyaniris semiargus*, modraszek ikar *Polyommatus icarus*, rusałka pawik *Inachis io*, rusałka pokrzywnik *Aglais urticae*, rusałka ceik *Polygonia c-album*, rusałka kratkowiec *Araschnia levana*, dostojka aglaja *Argynnis aglaja*, dostojka latonia *Issoria lathonia*, dostojka dia *Boloria dia*, przeplatka atalia *Melitaea athalia*, polowiec szachownica *Melanargia galathea*, górówka meduza *Erebia medusa*, przestrojnik trawnik *Aphantopus hyperantus*, strzępotek ruczajnik *Coenonympha pamphilus*, strzępotek perełkowiec *Coenonympha arcania*, strzępotek glycerion *Coenonympha glycerion*, powszelatek malwowiec *Pyrgus malvae*, powszelatek brunatek *Erynnis tages*, karłatek ryska *Thymelicus lineola*, karłatek kniejnik *Ochlodes venatus*, fruczak gołąbek *Macroglossum stellatarum* (Borys Kala, Andrzej Kepel), zmrocznik wilczomlecze *Hyles euphorbiae* (Borys Kala, Andrzej Kepel)

PŁAZY AMPHIBIA I GADY REPTILIA

gniewosz plamisty *Coronella austriaca* (LP - VU, LW – CR). Pojedyncze osobniki stwierdzano pod kamieniami na łące między Kamieniem Śląskim a Kamionkiem.

żaba trawna *Rana temporaria*, **ropucha szara** *Bufo bufo*, **ropucha zielona** *Bufo viridis* HD4, **jaszczurka zwinka** *Lacerta agilis* HD4, **padalec** *Anguis fragilis*,

PTAKI AVES

bocian biały *Ciconia ciconia* (BD1, LW – LC). W sezonie polęgowym pojedyncze osobniki żerują na łąkach. Gniazduje we wsiach bezpośrednio sąsiadujących z obszarem Natura 2000.

trzemielojad *Pernis apivorus* (BD1, LW – LC). Corocznie obserwuje się w sezonie lęgowym krążące osobniki nad pastwiskiem między Kamieniem Śląskim a Kamionkiem, co sugeruje gniazdowanie jednej pary w kompleksie leśnym przylegającym od zachodu do ostoi.

blotniak stawowy *Circus aeruginosus* (BD1). Żerujące pojedyncze osobniki obserwowane są corocznie nad lotniskiem, nielegowy na obszarze ostoi.

kania czarna *Milvus migrans* (BD1, LP – NT, LW – VU). 1.07.2006 obserwowano 1 os. krążącego nad lotniskiem. Nielegowy na terenie ostoi.

przepiórka *Coturnix coturnix* (LP – DD). Pojedyncze samce stwierdza się corocznie na łąkach i polach uprawnych na terenie ostoi.

derkacz *Crex crex* (BD1, LP – DD). W roku 2005 i 2006 pojedyncze samce stwierdzono w sezonie lęgowym bezpośrednio na murawach lotniska.

dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* (BD1). Jedno terytorium wykryto w alei starych drzew na zachodnim krańcu Kamienia Śląskiego.

lerka *Lullula arborea* (BD1). Pojedyncze pary stwierdzono na skraju kompleksu leśnego na północ od lotniska,

świergotek polny *Anthus campestris* (BD1). Jednego śpiewającego samca stwierdzono w roku 2004 i 2006 na granicy pastwiska gdzie wsiedlano susły i muraw lotniska między Kamieniem Śląskim a Kamionkiem.

jarzębatka *Sylvia nisoria* (DP1). Jednego śpiewającego samca stwierdzono w roku 2006 w zakrzewieniach z głogu i tarniny w północno-zachodniej części ostoi, pod Kamieniem Śląskim.

Pozostałe stwierdzono gatunki ptaków: **myszolów** *Buteo buteo*, **pustułka** *Falco tinnunculus*, **skowronek** *Alauda arvensis*, **pliszka żółta** *Motacilla flava*, **pokląskwa** *Saxicola rubetra*, **kląskawka** *Saxicola torquata*, **kos** *Turdus merula*, **śpiewak** *Turdus philomelos*, **cierniówka** *Sylvia communis*, **gąsiorek** *Lanius collurio* BD1, **zięba** *Fringilla coelebs*, **trznadel** *Emberiza citrinella*, **ortolan** *Emberiza hortulana* BD1, **potrzęsacz** *Emberiza calandra*

SSAKI MAMMALIA

borowiec wielki *Nyctalus noctula* (HD4, LW – LC). Żerujące osobniki stwierdzono nad pastwiskiem pomiędzy Kamieniem Śląskim a Kamionkiem (inf.ustna: Radosław Jaros).

mroczek późny *Eptesicus serotinus* (HD4, LW – LC). W roku 2006 odłowiony w sezonie rozrodczym na terenie parku przy sanktuarium św. Jacka w Kamieniu Śląskim (inf.ustna: Radosław Jaros).

nocek duży *Myotis myotis* (HD2, LW – VU). W roku 2006 odłowiony w sezonie rozrodczym na terenie parku przy sanktuarium św. Jacka w Kamieniu Śląskim (inf.ustna: Radosław Jaros). Odłowienie aktywnych rozrodczo osobników wskazuje na istnienie kolonii rozrodczej.

nocek rudy *Myotis daubentonii* (HD4, LW – LC). W roku 2006 odłowiony w sezonie rozrodczym na terenie parku przy sanktuarium św. Jacka w Kamieniu Śląskim (inf.ustna: Radosław Jaros).

gacek brunatny *Plecotus auritus* (HD4, LW – LC). W roku 2006 odłowiony w sezonie rozrodczym na terenie parku przy sanktuarium św. Jacka w Kamieniu Śląskim (inf.ustna: Radosław Jaros).

gacek szary *Plecotus austriacus* (HD4, LW – LC). W roku 2006 jeden osobnik wleciał do sanktuarium św. Jacka w Kamieniu Śląskim (inf.ustna: Andrzej Kepel).

Pozostałe stwierdzone gatunki ssaków: **jeż** *Erinaceus europaeus*, **ryjówka aksamitna** *Sorex araneus*, **suseł moregowany** *Spermophilus citellus* (HD2, LW – EX), lis *Vulpes vulpes*, **łasica** *Mustela nivalis*, zając *Lepus europaeus* (LW – NT).

Podsumowanie

Obszar restytucji susła moregowanego jest bardzo cenny pod względem różnorodności flory i roślinności. Mimo stosunkowo niewielkiej powierzchni występuje tu nagromadzenie zagrożonych w skali regionu a nawet Polski gatunków, w tym jedyne obecnie istniejące w województwie stanowisko goryczki krzyżowej *Gentiana cruciata* i jedno z dwóch stanowisk kurzyślada błękitnego *Anagalis foemina* i czyścica kosmatego *Stachys germanica*.

W granicach obszaru Natura 2000 „Kamień Śląski” i wykazano dotychczas występowanie 37 gatunków zwierząt chronionych: 1 gatunek pająka, 1 gatunek motyla, 3 gatunki płazów, 3 gatunki gadów, 24 gatunki ptaków i 5 gatunków ssaków. Stanowiska lęgowe ma 8 gatunków z Załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej, a 4 dalsze wykorzystują ten teren jako żerowisko. Drugim Załącznikiem Dyrektywy Siedliskowej objętych są 2 gatunki (suseł moregowany i czerwонецzyk nieparek), a w bezpośrednim sąsiedztwie (we wsi Kamień Śląski) znajduje się kolonia kolejnego gatunku: nocka dużego.

Godne podkreślenia są działania aktywnej ochrony siedliska susłów – tj. muraw i łąk, które są od 2 lat regularnie karczowane i koszone, co gwarantuje zachowanie właściwej tego typu siedliskom szaty roślinnej. Interesujące jest, że większość stwierdzeń rzadko spotykanych motyli oraz większość stwierdzeń gniewosza plamistego miała miejsce na terenie wykarczowanych zarośli kserotermicznych między Kamieniem Śląskim a Kamionkiem. Wynika z tego, że działania w ramach programu „Suseł” takie jak koszenia i karczowania, spowodowały zwiększenie znaczenia przyrodniczego tego obszaru. Zostały dzięki tym działaniom, stworzone atrakcyjne siedliska dla rzadkich i zagrożonych

gatunków. Suseł stał się więc gatunkiem tarczowym dla ważnych z konserwatorskiego punktu widzenia zbiorowisk, roślin i zwierząt.

Bibliografia

- Babczyńska-Sendek B., Nowak A. 2002. Goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata* L.: 38 [w:] Nowak A., Spałek K. (red.) Czerwona Księga Roślin Województwa Opolskiego. OTPN, Opole, ss. 160.
- Badora K., Badora K., Hebda G., Nowak A. 2007. Charakterystyka, diagnoza i waloryzacja przestrzeni przyrodniczej województwa opolskiego dla potrzeb opracowania ekofizjograficznego województwa opolskiego. Departament Planowania Przestrzennego, Urząd Marszałkowski w Opolu, Opole.
- Badora K., Kantorczyk J., Nowak A. (ed.), Nowak S., Spałek K., Wyszyński M. 2001. Ostoje przyrody Natura 2000 w województwie opolskim (koncepcja regionalna). Zeszyt Specjalny. Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Opolu. 173 ss.
- Blaik T. 2003. Czerwona lista motyli dziennych województwa opolskiego. [w:] Hebda G., Blaik T., Kuńka A. Strategia ochrony fauny w województwie opolskim. Opolski Urząd Wojewódzki w Opolu. Bioprojekt. Opole. (mscr). 132 ss.
- Brzeg. A. 2005. Zespoły kserotermofilnych ziołorośli okrajowych z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller w Polsce. Bogucki Wyd. Nauk, UAM Poznań. 237 ss.
- Głowaciński Z. red. 2002. Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. IOP PAN, Kraków.
- Hebda G., Kuńka A., Paszkiewicz R., Szkudlarek R. 2004. Czerwona lista kręgowców (płazy Amphibia, gady Reptilia, ptaki Aves, ssaki Mammalia) województwa opolskiego. Nature Journal (Zeszyty Przyrodnicze) 37: 43-55.
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 30.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum 3. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland - a checklist. – W: Z. Mirek (red.), Biodiversity of Poland 1, s. 442. W. Z. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Nowak A. 2002. Buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce.: 19 [w:] Nowak A., Spałek K. (red.) Czerwona Księga Roślin Województwa Opolskiego. OTPN, Opole, 160 ss.
- Nowak A., Nowak S., Spałek K. 2003. Red list of vascular plants of Opole Province. - Opol. Scient. Soc., Nature Journal 36: 5-20.
- Pullin A. S. 2004. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. (przekład pod red. nauk. J. Weinera). Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 393 ss.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. - W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda & Z. Szelaż (red.). Red list of plants and fungi in Poland. s. 9-20. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science. Instytut Botaniki im. W. Szafera.