



Centrum Dziedzictwa Przyrody
Górnego Śląska

NATURA SILESIAE SUPERIORIS

.....2



Centrum Dziedzictwa Przyrody
Górnego Śląska

NATURA SILESIAE SUPERIORIS

.....2

WYDAWCA • EDITOR

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA
UPPER SILESIAN NATURE HERITAGE CENTRE

RADA REDAKCYJNA • EDITORIAL BOARD

Przewodniczący • President

Krzysztof Rostański
Uniwersytet Śląski, Katowice

Członkowie • Members

Andrzej Czyłok	Uniwersytet Śląski, Sosnowiec
Roland Dobosz	Muzeum Górnośląskie, Bytom
Sonia Dybowa - Jachowicz	Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Górnośląski w Sosnowcu
Wiesław Gabzdyl	Politechnika Śląska, Gliwice
Janusz Girczys	Politechnika Częstochowska, Częstochowa
Stefan Godzik	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Katowice
Zbigniew Hawryś	Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Gospodarki Leśnej Rejonów Przemysłowych w Katowicach
Janusz Hereźniak	Uniwersytet Łódzki, Łódź
Andrzej T. Jankowski	Uniwersytet Śląski, Sosnowiec
Krzysztof Jędrzejko	Śląska Akademia Medyczna, Sosnowiec
Janina Klemens	Politechnika Śląska, Gliwice
Eugeniusz Kuźniewski	Akademia Medyczna, Wrocław
Jerzy A. Lis	Uniwersytet Opolski, Opole
Anna Patrzalek	Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, Zabrze
Tadeusz Szczypek	Uniwersytet Śląski, Sosnowiec
Stanisław Wika	Uniwersytet Śląski, Katowice
Zbigniew Witkowski	Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

REDAKCJA • EDITORIAL STAFF

Redaktor naczelny • Editor in Chief

Jerzy B. Parusel

Sekretarz • Secretary

Alicja Miszta

ADRES REDAKCJI • EDITORIAL ADDRESS

ul. Św. Huberta 35, 40-543 Katowice
tel. centrala: 2512 547, w. 21, 25

Projekt okładki i serii wydawniczej	Opracowanie graficzne
Katarzyna Czerner - Wieczorek	Joanna Chwoła

Realizacja poligraficzna: Wega Sp. z o.o., Katowice

ISSN 1505-4802

COPYRIGHT BY CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA
KATOWICE 1998

SPIS TREŚCI • CONTENTS • INHALT

Teresa Nowak

Chronione i zagrożone regionalnie gatunki roślin naczyniowych we wschodniej części Garbu Tarnogórskiego (Wyżyna Śląska)	5
**The protected and regionally threatened species of vascular plants in the eastern part of Garb Tarnogórski (Silesian Upland)	10
***Geschützte und regional gefährdete Arten von Gefäßpflanzen im östlichen Teil von Garb Tarnogórski (Schlesische Hochebene)	10

Zygmunt Kącki, Zygmunt Dajdok

Rozmieszczenie <i>Leucoium vernum</i> L. w województwie opolskim	17
**The distribution of <i>Leucoium vernum</i> L. in the Opole Province	20
***Die Verbreitung von <i>Leucoium vernum</i> L. auf dem Gebiet der Wojwodschaft Opole	20

Krzysztof Spałek, Arkadiusz Nowak

<i>Geastrum triplex</i> Jungh. (<i>Lycoperdales</i>) na Śląsku Opolskim	23
** <i>Geastrum triplex</i> Jungh. (<i>Lycoperdales</i>) in Opole, Silesia	25
*** <i>Geastrum triplex</i> Jungh. (<i>Lycoperdales</i>) In Oppeln-Schlesien	25

Anna Maria Stebel

W sprawie ochrony roślinności nieleśnej w Beskidzie Małym (Karpaty Zachodnie)	27
**Regarding the protection of non-forest vegetation in the Beskid Mały range (Western Carpathians)	37
***Maßnahmen zum Schutz von Nicht-Waldvegetation in Beskid Mały Gebirge (Westkarpaten)	38

Adam Stebel

Mszaki rezerwatu przyrody „Żubrowisko” w Kotlinie Oświęcimskiej	51
**The bryophytes of the “Żubrowisko” nature reserve in the Oświęcim Basin	60
***Moospflanzen des Naturschutzgebietes “Żubrowisko” Im Oświęcim - Kessel	61

Adam Stebel

Mszaki zabytkowego parku zamkowego w Głogówku (Kotlina Raciborska)	63
**The bryophytes of the monumental castle park in Głogówek (Racibórz Basin)	70
***Moospflanzen des Schloßparks in Głogówek (Racibórz - Kessel)	71

Andrzej Melke, Stanisław Szafraniec, Henryk Szołtys

Saproksyliczne kusakowate (<i>Coleoptera</i> , <i>Staphylinidae</i>) rezerwatów przyrody województwa katowickiego	73
**Saproxylic rove-beetles (<i>Coleoptera</i> , <i>Staphylinidae</i>) of nature reserves of Katowice Province	76
***Saproxyliche Kurzflüglerkäfer (<i>Coleoptera</i> , <i>Staphylinidae</i>) in den Naturschutzgebieten der Wojwodschaft Katowice	77

* In Polish only

** English abstracts and summaries

*** Zusammenfassung

Grzegorz Hebda	
Pierwsze stanowisko <i>Metatropis rufescens</i> (Herrich-Schäffer, 1835) (<i>Insecta: Heteroptera</i>) na Górnym Śląsku	81
**First record of <i>Metatropis rufescens</i> (Herrich-Schäffer, 1835) (<i>Insecta: Heteroptera</i>) in Upper Silesia ..	84
***Der erste Standort von <i>Metatropis rufescens</i> (Herrich-Schäffer, 1835) (<i>Insecta: Heteroptera</i>) in Oberschlesien	84
Janusz Starmach, Henryk Kasza	
Ichtiofauna wodociągowego zbiornika w Goczałkowicach i jej rola w ochronie jakości wody	85
**Ichthyofauna of the dam water reservoir at Goczałkowice and its role in the protection of water quality ...	92
***Die Ichthyofauna des Wasserversorgungsbeckens in Goczałkowice und ihre Rolle für den Wasserqualitätsschutz	93
Henryk Kasza, Edward Krzyżanek, Franciszek Pistelok	
Kierunkowe zmiany makrofauny dennej w zeutrofizowanym i o zmiennej termice wody zbiorniku zaporowym po redukcji dopływu nutrientów	95
**Directional changes of bottom macrofauna in a eutrophicated dam reservoir with changed thermal water conditions after nutrient inflow reduction	103
***Veränderungstendenzen der Bodenmakrofauna in eutrophierten und geänderten Wasserthermik des Talsperre nach der Reduktion der Nährstoffzufuhr	104
Nasze wydawnictwa	
*Our publications	105
Wskazówki dla autorów	
* Instructions to Authors	106

* In Polish only

** English abstracts and summaries

*** Zusammenfassung



CHRONIONE I ZAGROŻONE REGIONALNIE GATUNKI ROŚLIN NACZYNIOWYCH WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI GARBU TARNOGÓRSKIEGO (WYŻYNA ŚLĄSKA)

TERESA NOWAK

Katedra Botaniki Systematycznej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski
ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice

(nadesłano 1 czerwca 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Adam Zając

ABSTRAKT

Przedstawiono wyniki badań florystycznych prowadzonych we wschodniej części Garbu Tarnogórskiego dotyczące występujących tam gatunków roślin objętych ochroną prawną oraz zagrożonych w Polsce i regionalnie.

SŁOWA KLUCZOWE: *flora, ochrona gatunkowa roślin, gatunki zagrożone, Garb Tarnogórski, Wyżyna Śląska, Górny Śląsk*

STRESZCZENIE

W trakcie badań florystycznych prowadzonych w latach 1990 - 1996 we wschodniej części Garbu Tarnogórskiego, szczególną uwagę poświęcono występowaniu gatunków objętych w Polsce ochroną prawną, jak również włączonych do czerwonych list: ogólnopolskiej bądź regionalnej. Na podstawie wszystkich zebranych danych ustalono, że na badanym terenie występuje 78 gatunków roślin objętych ochroną, w tym 64 ścisłą, a 14 częściową. Ponadto odnotowano aż 22 gatunki uwzględnione w „Czerwonej liście roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce” (ZARZYCKI, SZELAĞ 1992). Natomiast 38 gatunków ujęto w liście roślin proponowanych do ochrony na terenie województwa katowickiego (WIK 1992), a 211 w „Czerwonej liście roślin naczyniowych Górnego Śląska” (PARUSEL, WIK, BULA 1996). Dla każdego gatunku objętego ochroną podano liczbę stanowisk, na których był odnotowany.

WSTĘP

W trakcie realizacji tematu rozprawy doktorskiej dotyczącego flory naczyniowej wschodniej części Garbu Tarnogórskiego, szczególną uwagę poświęcono występowaniu gatunków roślin objętych ochroną prawną oraz zagrożonych na terenie Polski i regionalnie (na obszarze Górnego Śląska), w celu przeprowadzenia waloryzacji tego terenu. Prezentowany poniżej materiał ogranicza się jedynie do wybranego

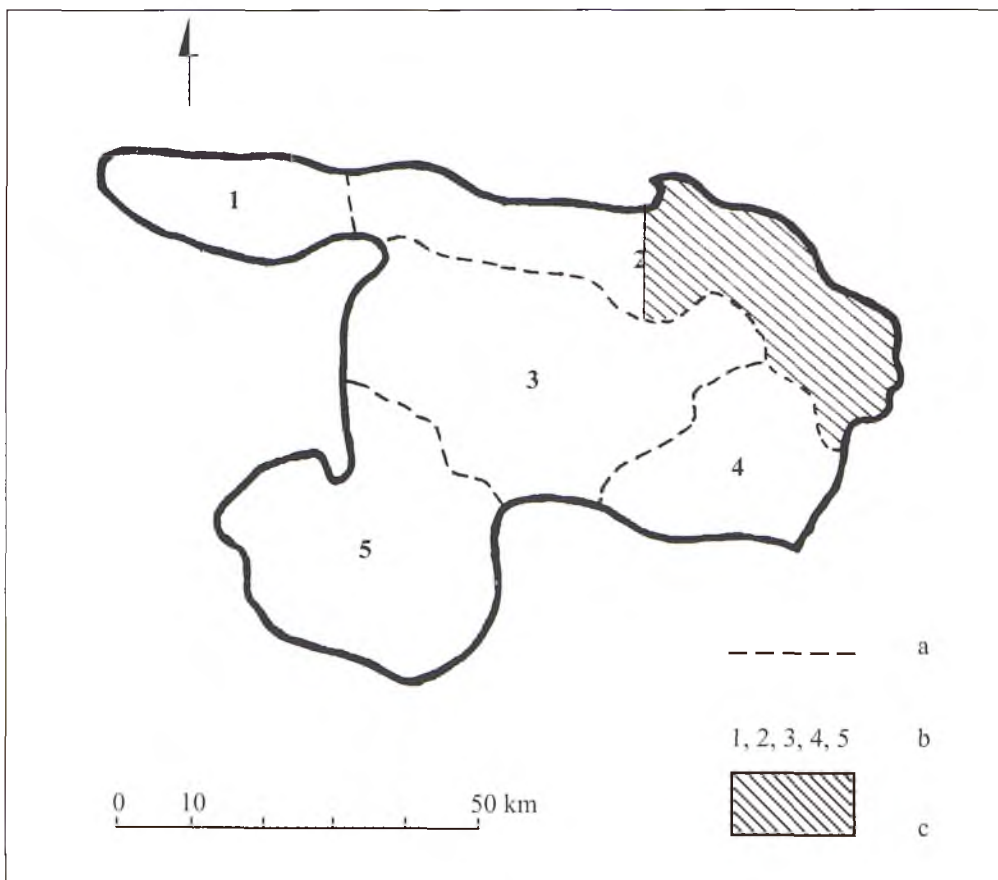
fragmentu całej pracy, dlatego też informacje dotyczące charakterystyki terenu oraz metodyki badań potraktowano tutaj skrótowo. Pełniej będą one ujęte w opracowaniu poświęconemu całej florze naczyniowej omawianego terenu.

W związku z nasilającą się antropopresją i zachodzącymi w szacie roślinnej procesami synantropizacji (FALIŃSKI 1972; FALIŃSKI 1976; MICHALIK 1988; MICHALIK 1990; ROSTAŃSKI

1990; CELIŃSKI, WIKA 1992), coraz więcej uwagi poświęca się problematyce ochrony przyrody (m.in. OLACZEK, ZARZYCKI 1988). Stwierdzone przez botaników w trakcie badań ubytki we florze zainicjowały próby wytypowania tych gatunków, które są najmniej odporne na zmiany zachodzące w środowisku (stenotopowe) (m.in. MICHALIK 1975, MICHALIK 1979, SENDEK 1980, JASIEWICZ 1981). Szczególnie ważne zadanie spełnia tutaj system ochrony gatunkowej roślin, przyczyniając się do zachowania puli genowej (PIĘKOŚ-MIRKOWA 1990a; MEDWECKA-KORNAŚ, PIĘKOŚ-MIRKOWA 1997). Powstają także „czerwone listy”, których zadaniem jest zwrócić uwagę na najbardziej zagrożone składniki flory, zarówno w skali kraju (ZARZYCKI, WOJEWODA, HEINRICH 1992; ZARZYCKI, KAŻMIERCZAKOWA 1993) jak i regionalnie (JASNOWSKA, JASNOWSKI 1977; PIĘKOŚ-MIRKOWA 1990b; BRÓŻ, KAPUŚCIŃSKI 1990; WIKA 1992; KUCHARCZYK, WÓJCIĄK 1995; ŻUKOWSKI, JACKOWIAK 1995; PARUSEL, WIKA, BULA 1996).

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Garb Tarnogórski, zwany też Grzbietem Wapienia Muszlowego jest mezoregionem położonym w północnej części Wyżyny Śląskiej. Łączna jego powierzchnia wynosi 1100 km², z czego około 600 km² objęto badaniami (ryc.1). Rysem charakterystycznym krajobrazu jest tu występowanie progów pochodzenia denudacyjnego i tektonicznego oraz płaskowyżów, garbów i pagórów. Największymi ciekami wodnymi są tutaj: Biała Przemsza, przecinająca Garb oraz Czarna Przemsza i Brynica, przepływające w jego północnej części. Działalność przemysłowa jest tu słabiej rozwinięta w stosunku do terenów sąsiednich, a jej centra zlokalizowane są głównie w części południowej (Kombinat Metalurgiczny „Huta Katowice”) oraz wschodniej (Kombinat Górniczo-Hutniczy „Bolesław”). Na pozostałym obszarze obserwuje się jednak postępujący proces uprzemysłowienia, a tym samym przekształcania siedlisk, co w najbliższym czasie może doprowadzić do zubożenia wciąż jeszcze bogatej tu flory.



Ryc. 1. Wschodnia część Garbu Tarnogórskiego na tle Wyżyny Śląskiej. a – granice mezoregionów, b – mezoregiony Wyżyny Śląskiej (KONDRACKI 1988): 1 – Chełm, 2 – Garb Tarnogórski, 3 – Wyżyna Katowicka, 4 – Pagóry Jaworznickie, 5 – Płaskowyż Rybnicki, c – teren badań.

Fig. 1. Eastern part of Garb Tarnogórski against a background of Silesian Upland. a – boundaries of mesoregions. b – mesoregions of Silesian Upland (KONDRACKI 1988), c – investigated area.

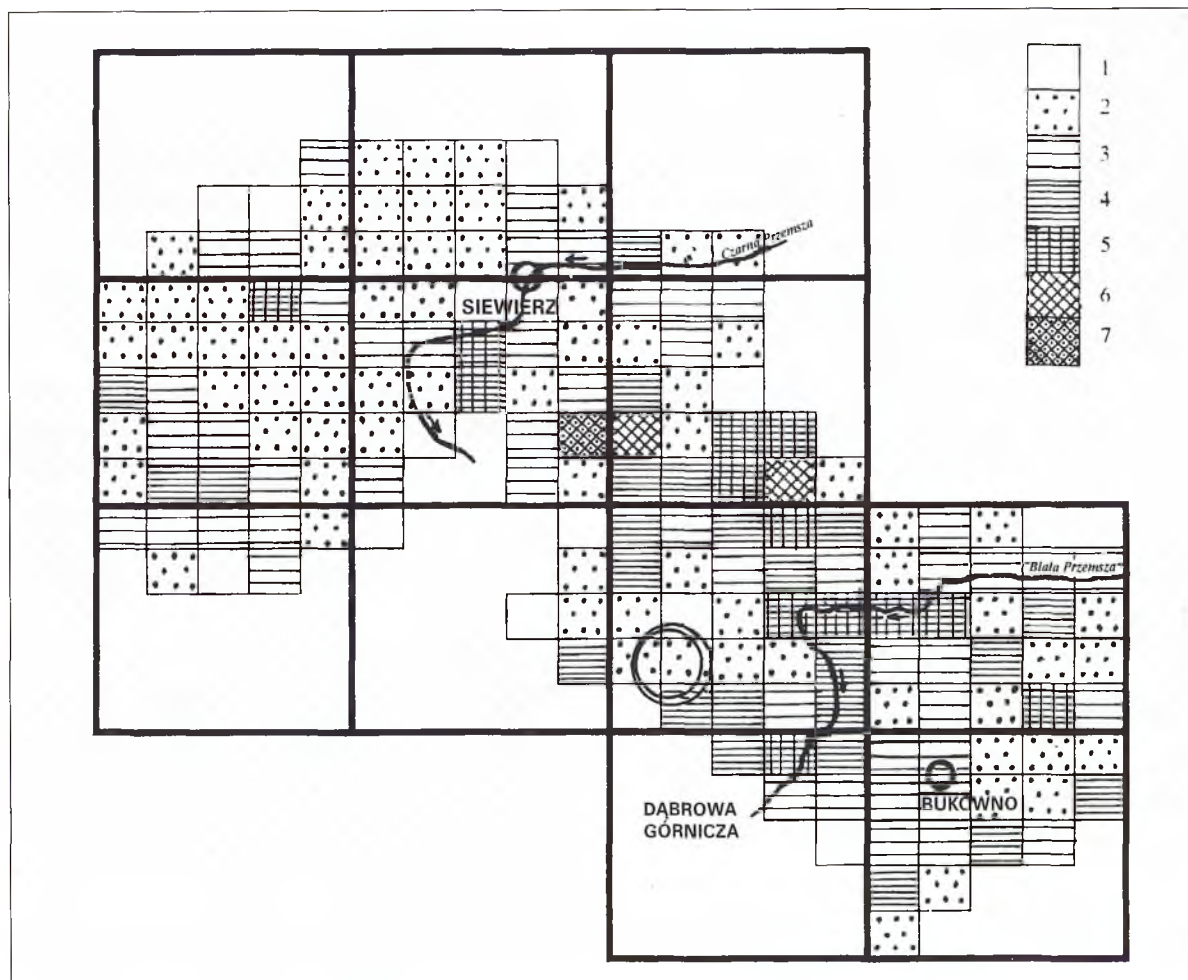
METODYKA

Badania prowadzono w latach 1990-1996. Teren podzielono na podstawowe pola badawcze o powierzchni 4 km² (kwadraty) na bazie siatki kwadratów przyjętych dla „Atlasu Rozmieszczenia Roślin Naczyniowych w Polsce” (ZAJĄC 1978). Analizowano łącznie 174 podstawowe pola badawcze. Każde pole odwiedzano 2-3 razy w roku, w różnych porach okresu wegetacyjnego. Odnotowywano stanowiska występujących w danym polu gatunków (za stanowisko uważane jest wystąpienie gatunku w polu badawczym), siedliska, na których występowały – a w przypadku gatunków objętych ochroną – inne informacje takie, jak: liczebność czy kondycja populacji oraz ewentualne zagrożenia. Zebrany materiał poddano analizie całościowo, jak też w odniesieniu do poszczególnych podstawowych pól badawczych. Wybrane wyniki porównano z wynikami analiz flor: zachodniej części Garbu Tarnogórskiego

(KOBIERSKI 1974) oraz Wyżyny Katowickiej (SENDEK 1984). Rozmieszczenie stanowisk dla poszczególnych gatunków przedstawiono też kartograficznie, co będzie opublikowane w innym opracowaniu.

WYNIKI

We florze wschodniej części Garbu Tarnogórskiego, liczącej 1110 taksonów (gatunki, podgatunki, mieszańce międzygatunkowe), stwierdzono występowanie 78 taksonów objętych w Polsce ochroną prawną na podstawie rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 6.04. 1995 roku (Dz. U. Nr 41), co stanowi 7% flory tego terenu (tab. 1, zamieszczona na końcu artykułu). Nie potwierdzono występowania 5 z nich. Gatunki objęte ochroną ścisłą występują w liczbie 64 (5,7 %), natomiast gatunków chronionych częściowo jest 14 (1,6 %). Zróżnicowanie ich liczby we florach poszczególnych podstawowych pól badawczych (kwadratów) przedstawiono na rycinie 2. Wi-



Ryc. 2. Liczba gatunków objętych ochroną prawną w Polsce w poszczególnych kwadratach badawczych. 1 – brak gatunków chronionych, 2 – 1-4 gatunki chronione, 3 – 5-9 gatunków chronionych, 4 – 10-14 gatunków chronionych, 5 – 15-19 gatunków chronionych, 6 – 20-24 gatunki chronione, 7 – 25-29 gatunków chronionych.

Fig. 2. The number of protected plant species in investigated squares. 1 – 0 protected species, 2 – 1-4 protected species, 3 – 5-9 protected species, 4 – 10-14 protected species, 5 – 15-19 protected species, 6 – 20-24 protected species, 7 – 25-29 protected species.

doczne są skupienia dużej liczby gatunków roślin chronionych (aż do 29 w kwadracie) w centralnej i południowo-wschodniej części terenu badań, szczególnie w granicach administracyjnych Dąbrowy Górniczej oraz w jej najbliższym otoczeniu. Związane to jest z występowaniem w obrębie wschodniej części Garbu Tarnogórskiego całego spektrum siedlisk, od wzniesień wapiennych po doliny rzeczne. Tym samym istnieje bardzo duże zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych. Wśród stosunkowo dużej liczby występujących tu gatunków roślin chronionych, najczęściej spotkać ich można w zbiorowiskach leśnych (głównie lasów liściastych) i łąkowych. Zaznaczone na rycinie 2 zagęszczenia roślin chronionych odpowiadają występowaniu tych zbiorowisk w stanie mało przekształconym. W zachodniej części terenu badań dominują odlesione wzniesienia wapienne i chociaż flora porastających je muraw kserotermicznych jest również bardzo ciekawa, nie odnotowano więcej niż 9 gatunków roślin chronionych w kwadracie. Oprócz warunków przyrodniczych, do występowania tak dużej liczby rzadkich składników flory przyczynił się także słaby rozwój przemysłu i urbanizacji na tym terenie. Największe zmiany w środowisku obserwuje się dopiero w ciągu ostatniego 20-lecia. Wybudowanie na naturalnych i półnaturalnych terenach, w sąsiedztwie doliny Białej Przemszy i Pustyni Błędowskiej, Kombinatu Metalurgicznego „Huta Katowice”, spowodowało i powoduje w dalszym ciągu radykalne zmiany w środowisku, co objawia się zmniejszaniem populacji gatunków stenotopowych. Na uwagę zasługuje fakt, że wśród roślin chronionych najliczniej reprezentowana jest rodzina *Orchidaceae* (25 taksonów). Generalnie, przedstawiciele tej rodziny uważa się za zagrożonych (MICHALIK 1975), ze względu na niszczenie siedlisk ich występowania. Jednakże na terenie badań, pomimo widocznych już ubytków, storczykowate występują jeszcze stosunkowo licznie.

Dla podkreślenia walorów florystycznych tego terenu warto przytoczyć dane z zachodniej części Garbu Tarnogórskiego, skąd podano 38 (3,9% całej flory) gatunków objętych ochroną, nie potwierdzono jednak stanowisk 13 z nich (KOBIERSKI 1974). Natomiast dla Wyżyny Katowickiej (SENDEK 1984) podano 75 (5%) gatunków objętych ochroną, nie potwierdzając stanowisk aż 33 z nich. O bogactwie florystycznym terenu badań świadczy również występowanie tu aż 22 gatunków uwzględnionych w „Czerwonej liście roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce” (ZARZYCKI, SZELAĞ 1992). Oprócz roślin chronionych, zaznaczonych w tabeli, należą

tutaj ponadto następujące nie objęte ochroną gatunki: *Cerastium brachypetalum* Pers., *Euphorbia epithymoides* L., *Orobancha minor* Sm., *Juncus acutiflorus* Ehrh. ex Hoffm., *Carex davalliana* Sm., *Carex divulsa* Stokes, *Carex limosa* L.. Na szczególną uwagę zasługuje gatunek *Euphorbia epithymoides* L. (ryc. 3, str. 11), który ma w tej części Garbu Tarnogórskiego jedyne stanowiska w Polsce. Jest to najdalej wysunięty obszar jego występowania poza północną granicę zwartego zasięgu (ROSTAŃSKI, JĘDRZEJKO 1976). Ze względu na swą rzadkość, gatunek ten włączono do polskiej czerwonej listy (ZARZYCKI, SZELAĞ 1992) oraz został scharakteryzowany w czerwonej księdze (BARYŁA, NOWAK 1993).

Wraz z nasilającą się antropopresją, zwłaszcza w rejonie górnośląskim, istnieje potrzeba stałej obserwacji negatywnych zmian zachodzących w środowisku i prób ich zatrzymania. Jedną z form działalności na rzecz zachowania naturalnych walorów szaty roślinnej jest wytypowanie i ochrona najbardziej narażonych składników flory, również tych, które nie są chronione prawem. W efekcie powstają regionalne „czerwone listy”. Pierwsza w naszym regionie tego typu lista opracowana została dla województwa katowickiego (WIKĄ, 1992) jako propozycja rozszerzenia listy gatunków chronionych. Na 63 przedstawione tam gatunki, 38 występowało na terenie badań. Należą do nich: *Equisetum variegatum* Schleich., *Asplenium viride* Huds., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub, *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman, *Ranunculus lingua* L., *Actaea spicata* L., *Thalictrum aquilegifolium* L., *Andromeda polifolia* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Vaccinium uliginosum* L., *Hottonia palustris* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Biscutella laevigata* L. (ryc. 4), *Saxifraga tridactylites* L., *Ribes spicatum* E. Robson, *Parnassia palustris* L., *Comarum palustre* L., *Thesium alpinum* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Bupleurum longifolium* L., *Laserpitium latifolium* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Pedicularis palustris* L., *Veronica scutellata* L., *Lathraea squamaria* L., *Pinguicula vulgaris* L., *Melittis melissophyllum* L., *Prunella grandiflora* (L.) Scholler, *Teucrium botrys* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Inula salicina* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Juncus acutiflorus* Ehrh. ex Hoffm., *Carex davalliana* Sm., *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Carex pilulifera* L., *Calla palustris* L.. Lista ta zainicjowała powstanie „Czerwonej listy roślin naczyniowych Górnego Śląska” (PARUSEL, WIKĄ, BULĄ 1996). W skład tej listy wchodzi gatunki chronione, jak też nie objęte

ochroną. Znalazło się na niej aż 211 gatunków występujących na terenie badań. Nie podano tutaj pełnego ich wykazu, ponieważ lista ta ma jeszcze charakter prowizoryczny i dopiero po przeprowadzeniu szczegółowych badań monitoringowych powstanie jej ostateczna wersja.

WNIOSKI

1. Występowanie dużej liczby gatunków roślin chronionych, o 40 więcej niż w zachodniej części Garbu Tarnogórskiego, a o 3 więcej niż na Wyżynie Katowickiej świadczy o wysokich walorach florystycznych badanego terenu. Związane to jest ze specyficznymi warunkami przyrodniczymi (m.in. podłożem wapiennym, ukształtowaniem powierzchni, ciekami wodnymi), a tym samym z dużym zróżnicowaniem siedlisk i zbiorowisk roślinnych.

2. Najbardziej korzystny bilans nie potwierdzonych stanowisk gatunków roślin chronionych (na badanym terenie nie potwierdzono jedynie 5, natomiast w zachodniej części Garbu 13, a na Wyżynie Katowickiej aż 33), może świadczyć o mniejszym stopniu przekształcenia siedlisk na badanym terenie w stosunku do porównywanych.

3. Walory florystyczne wschodniej części Garbu Tarnogórskiego podkreśla ponadto obecność takich rzadkich gatunków roślin chronionych, jak: w skali kraju – *Dictamnus albus* L., a w skali Wyżyny Śląskiej – *Orchis morio* L.

4. Duża liczba gatunków zagrożonych regionalnie, które mają swoje stanowiska na badanym terenie, przemawia na korzyść siedlisk ich występowania, dlatego bardzo ważne jest wykorzystanie możliwych rozwiązań prawnych w celu ich zachowania w stanie niezmiennym, tym bardziej, że ostatnio ingerencja człowieka w środowisko nasila się.

PIŚMIENNICTWO

- Baryla J., Nowak T. 1993. *Euphorbia epithymoides* L. (*E. polychroma* A. Kerner) – wilczomlecz pstry, s.: 121-122. W: Polska czerwona księga roślin. Zarzycki K., Kaźmierczakowa R. (Red.). Inst. Bot. PAN im. W. Szafera i Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, ss. 310.
- Bróz E., Kapuściński R. 1990. Chronione i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Świętokrzyskiego Parku Narodowego oraz projektowanego zespołu parków krajobrazowych Gór Świętokrzyskich. Roczn. Świętokrz., 17: 107-133.
- Celiński F., Wika S. 1992. Zagrożenia żywych zasobów przyrody województwa katowickiego. Fundacja Ekologiczna „Silesia”, Katowice, ss.74.
- Faliński J. B. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej. IV. Synantropizacja szaty roślinnej w parkach narodowych i rezerwatach przyrody. Phytocoenosis 1, 4: 223-305.
- Faliński J. B. 1976. Synantropizacja szaty roślinnej. VI. Wymieranie składników flory polskiej i jego przyczyny. Phytocoenosis 5, 3/4: 159-396.
- Jasiewicz A. 1981. Wykaz gatunków rzadkich i zagrożonych flory polskiej. Fragm. flor. geobot. 27, 3: 401-414.
- Jasnowska J., Jasnowski M. 1977. Zagrożone gatunki flory torfowisk. Chrońmy przyr. ojc. 33, 4: 5-14.
- Kobierski L. 1974. Rośliny naczyniowe Garbu Tarnogórskiego na Wyżynie Śląskiej. Roczn. Muz. Górnośl. w Bytomiu, ser. Przyroda, 8: 1-189.
- Kondracki J. 1988. Geografia fizyczna Polski. Wyd. 6. PWN, Warszawa.
- Kucharczyk M., Wójciak J. 1995. Ginące i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Wyżyny Lubelskiej, Rostocza, Wołyń Zachodniego i Polesia Lubelskiego. Ochr. Przyr., 52: 33-46.
- Medwecka-Kornaś A., Piękoś-Mirkowa H. 1997. Ochrona flory i roślinności w Polsce - stan aktualny i osiągnięcia. Chrońmy przyr. ojc. 53, 1: 29-45.
- Michalik S. 1975. Storczyki - ginąca grupa roślin. Wiad. bot. 19, 4: 231-241.
- Michalik S. 1979. Zagadnienia ochrony zagrożonych gatunków roślin w Polsce. Ochr. Przyr., 42: 11-27.
- Michalik S. 1988. Zagrożenie flory polskiej, stan obecny, przyczyny i prognozy. Chrońmy przyr. ojc. 44, 6: 12-23.
- Michalik S. 1990. Tempo i kierunki antropogenicznych przemian szaty roślinnej na przykładzie charakterystycznych obiektów chronionych w Polsce południowej. Studia Naturae A, Supl.: 111-140.
- Ołaczek R., Zarzycki K. (Red.) 1988. Problemy ochrony polskiej przyrody. PWN, Warszawa, ss. 113.
- Parusel J., Wika S., Bula R. (Red.) 1996. Czerwona lista roślin naczyniowych Górnego Śląska. Raporty Opinie, 1: 8-42. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Piękoś-Mirkowa H. 1990 a. Ochrona gatunkowa roślin w Polsce – stan, funkcjonowanie i potrzeby. Studia Naturae A, Supl.: 141-168.
- Piękoś-Mirkowa H. 1990 b. Ekologia, zagrożenia i ochrona rzadkich gatunków roślin górskich. Studia Naturae A, 33: 1-199.
- Rostański K. 1990. Skutki antropopresji we florze naczyniowej regionu uprzemysłowionego na przykładzie Górnego Śląskiego Okręgu Przemysłowego i terenów sąsiednich. Zagrożenia i stan środowiska przyrodniczego regionu śląsko-dąbrowskiego. CPBP 04.10, 62: 58-69. SGGW-AR, Warszawa.
- Rostański K., Jędrzejko K. 1976. O występowaniu *Euphorbia epithymoides* L. (*E. polychroma* Kerner) w okolicach Będzina w województwie katowickim. Fragm. flor. geobot. 22, 3: 295-299.
- Sendeck A. 1980. Stan zachowania i zagrożenia roślin chronionych na obszarze GOP-u. Archiwum Ochr. Środ., 3-4: 187-193.
- Sendeck A. 1984. Rośliny naczyniowe GOP. PWN, Warszawa - Wrocław.
- Wika S. 1992. Ochrona gatunkowa roślin w Polsce i w województwie katowickim w świetle nowej ustawy o ochronie przyrody. Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 4: 26-31. WB i OŚ, WNoZ UŚ. Katowice – Sosnowiec.
- Zajac A. 1978. Założenia metodyczne Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Wiad. bot. 22, 3: 145-155.
- Zarzycki K., Kaźmierczakowa R. (Red.) 1993. Polska czerwona księga roślin. Inst. Bot. PAN im. W. Szafera i Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, ss. 310.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce, s.: 87-98. W: Lista roślin zagrożonych w Polsce. Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (Red.). Inst. Bot. PAN im. W. Szafera i Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, ss. 98.
- Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (Red.) 1992. Lista roślin zagrożonych w Polsce. Inst. Bot. PAN im. W. Szafera i Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, ss. 98.
- Żukowski W., Jackowiak B. (Red.) 1995. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Prace Zakł. Takson. Rośl. UAM w Poznaniu, 3. Poznań, ss. 141.

THE PROTECTED AND REGIONALLY
THREATENED SPECIES
OF VASCULAR PLANTS
IN THE EASTERN PART OF GARB
TARNOGÓRSKI (SILESIA UPLAND)

TERESA NOWAK

Katedra Botaniki Systematycznej
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Śląski
ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice

(received 1 June 1998,
accepted 29 September 1998)

Reviewer: Adam Zając

ABSTRACT

The results of floristic investigations conducted in the eastern part of Garb Tarnogórski concerning protected species and species threatened in Poland and regionally are presented.

KEY WORDS: flora, protection of plant species, threatened species, Garb Tarnogórski, Silesian Upland, Upper Silesia

SUMMARY

During investigations conducted between 1990-1996 in the eastern part of Garb Tarnogórski concerning the flora of vascular plants, special attention was paid to the appearance of protected species and those which were added to the red lists: all Polish and regional. From the collected data it was stated that in the investigated area, 78 protected species appeared and among them 64 are strictly and 14 are partly protected. Moreover, 22 species are included in the "Red list of threatened vascular plants in Poland" (ZARZYCKI, SZELĄG 1992), 38 species are included in the list of plants proposed to be protected in Katowice County (WIKĄ 1992), and 211 are included on the "Red list of Upper Silesian vascular plants" (PARUSEL, WIKĄ, BULĄ 1996). The number of localities for each protected species was given.

ZUSAMMENFASSUNG

Geschützte und regional gefährdete Arten
von Gefäßpflanzen im östlichen Teil von Garb
Tarnogórski (Schlesische Hochebene)

Während floristischer Forschungen des östlichen Teils von Garb Tarnogórski (1990-1996) befaßte man sich hauptsächlich mit dem Auftreten von Arten,

die in Polen unter gerechtem Schutz stehen oder sich in den gesamtpolnischen und regionalen "roten Listen" der bedrohten Arten befinden. Aufgrund aller gesammelten Daten ist festgestellt worden, daß im untersuchten Gebiet 78 Naturschutzpflanzen auftreten, wovon 64 Pflanzen unter strengem Naturschutz stehen und 14 nur bedingt geschützt werden. Darüber hinaus sind 22 Arten verzeichnet worden, die sich in der "Roten Liste der in Polen gefährdeten Gefäßpflanzen" (ZARZYCKI, SZELĄG 1992) befinden. 38 Arten sind dagegen in die Liste der in der Wojewodschaft Katowice zum Naturschutz vorgeschlagenen Pflanzen (WIKĄ 1992) und 211 in die "Rote Liste der Gefäßpflanzen Oberschlesiens" (PARUSEL, WIKĄ, BULĄ 1996) eingetragen worden. Für eine jede geschützte Art ist die Zahl der Standorte angegeben worden.

OPIS FOTOGRAFII NA STRONIE 11
DESCRIPTION OF PHOTOGRAPHS ON THE PAGE 11

- Ryc. 3. *Euphorbia epithymoides* L.
Fig. 3. *Euphorbia epithymoides* L.
Ryc. 4. *Biscutella laevigata* L.
Fig. 4. *Biscutella laevigata* L.
Ryc. 5. *Anemone sylvestris* L. na murawie pomiędzy Strzyżowicami a Golaszą.
Fig. 5. *Anemone sylvestris* L. on grassland between Strzyżowice and Golasza.
Ryc. 6. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – stanowisko koło Bolesławia.
Fig. 6. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – locality near Bolesław.
Ryc. 7. *Trollius europaeus* L. na łąkach koło Trzebyczki.
Fig. 7. *Trollius europaeus* L. on the meadows near Trzebyczka.
Ryc. 8. *Jovibarba sobolifera* (Sims.) Opiz w Strzyżowicach.
Fig. 8. *Jovibarba sobolifera* (Sims.) Opiz in Strzyżowice.
Ryc. 9. *Gentiana cruciata* L. w Strzyżowicach – rzadki gatunek murawowy na Wyżynie Śląskiej.
Fig. 9. *Gentiana cruciata* L. in Strzyżowice – rare grassland's species on the Silesia Upland.
Ryc. 10. *Iris sibirica* L. na łące w Dąbrowie Górniczej-Strzemieszytach.
Fig. 10. *Iris sibirica* L. on the meadow in Dąbrowa Górnicza-Strzemieszyce.
Ryc. 11. *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. w Dąbrowie Górniczej-Podbuczynach.
Fig. 11. *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. in Dąbrowa Górnicza-Podbuczyny.
Ryc. 12. *Corallorhiza trifida* Châtel.
Fig. 12. *Corallorhiza trifida* Châtel.
Ryc. 13. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo w Dąbrowie Górniczej-Strzemieszytach.
Fig. 13. *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo in Dąbrowa Górnicza-Strzemieszyce.
Ryc. 14. *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo w Dąbrowie Górniczej-Jamkach.
Fig. 14. *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo in Dąbrowa Górnicza-Jamki.
Ryc. 15. *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. subsp. *densiflora* (Wahlenb.) K. Richt. w Dąbrowie Górniczej-Strzemieszytach.
Fig. 15. *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. subsp. *densiflora* (Wahlenb.) K. Richt. in Dąbrowa Górnicza-Strzemieszyce.
Ryc. 16. *Orchis morio* L. w Dąbrowie Górniczej-Strzemieszytach – bardzo rzadki gatunek z rodziny storczykowatych na Wyżynie Śląskiej.
Fig. 16. *Orchis morio* L. in Dąbrowa Górnicza-Strzemieszyce – very rare species of *Orchidaceae* family on the Silesian Upland.



Fot. / Photo by T. Nowak

Tabela 1. Gatunki (taksony) stwierdzone w wyniku badań florystycznych we wschodniej części Garbu Tarnogórskiego, objęte w Polsce ochroną prawną: A – ściśle, B – częściowo.

Table 1. Species (taxa) ascertained during the floristic investigations conducted in the eastern part of Garb Tarnogórski, protected by law in Poland: A – strictly, B – partly.

Nazwa taksonu Taxon's name	Liczba stanowisk Number of localities	Uwagi Remarks
A		
<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	2	obserwowano nieliczne pędy z kłosami zarodnikowymi
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	4	
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	7	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	5	wykazuje tendencję do opanowywania siedlisk antropogenicznych, np. rowów melioracyjnych
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sibth & Sm.	2	
<i>Nymphaea alba</i> L.	3	
<i>Aconitum variegatum</i> L.	6	
<i>Anemone sylvestris</i> L.	1	ryc. 5
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	12	
<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	2	ryc. 6; *RP; stanowiska zagrożone przez wykopywanie
<i>Pulsatilla vernalis</i> (L.) Mill.	-	nie potwierdzono
<i>Trollius europaeus</i> L.	11	ryc. 7; na istniejących stanowiskach dość licznie, odnotowano jednak ślady bezpośredniego niszczenia przez zrywanie i wykopywanie, nasilające się w ciągu okresu obserwacji (5 lat)
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W.P.C. Barton	38	występuje dość licznie na odnotowanych stanowiskach
<i>Cochlearia polonica</i> E. Froehlich	-	RP; nie potwierdzone przez autorkę lecz przez innych badaczy obserwowane były pojedyncze płonne okazy
<i>Daphne mezereum</i> L.	13	
<i>Jovibarba sobolifera</i> (Sims) Opiz	12	ryc. 8
<i>Drosera anglica</i> Huds.	3	RP; populacje składające się z pojedynczych osobników
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	5	RP; populacje składające się z pojedynczych osobników
<i>Dictamnus albus</i> L.	1	stanowisko wydaje się być naturalne, co potwierdziły badania fitosocjologiczne
<i>Hedera helix</i> L.	13	

Tabela 1. (ciąg dalszy)
Table 1. (continuation)

Nazwa taksonu Taxon's name	Liczba stanowisk Number of localities	Uwagi Remarks
<i>Gentiana cruciata</i> L.	1	ryc. 9
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	19	RP
<i>Gentianella amarella</i> (L.) Boerner	3	
<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Boerh.	4	na niektórych stanowiskach tylko pojedyncze, wątłe osobniki
<i>Gentianella germanica</i> (Willd.) Boerner	7	
<i>Vinca minor</i> L.	3	odnotowywano jedynie stanowiska naturalne
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	6	
<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	3	gatunek zagrożony przez osuszanie terenu
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	1	populacja liczna i o dobrej kondycji
<i>Carlina acaulis</i> L.	61	zawsze bardzo licznie
<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.	1	**RK
<i>Colchicum autumnale</i> L.	19	ze zdegradowanych (osuszonych i przeoranych) łąk przechodzi czasem do sąsiadujących zarośli i grądu oraz na polany śródleśne
<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlenb.	7	obserwowano obniżanie liczebności populacji w kolejnych latach badań
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	5	
<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	15	stanowiska po części jako pozostałość dobrze zachowanych płątów łąk, miejscami tylko po kilka osobników, wiąże się to ze zmianami stosunków wodnych oraz zmianami w użytkowaniu
<i>Iris sibirica</i> L.	8	ryc. 10; RP; uwagi jak wyżej
<i>Lilium martagon</i> L.	8	
<i>Ornithogalum collinum</i> Guss.	1	
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	6	w dwóch przypadkach istnieją wątpliwości odnośnie naturalnego charakteru stanowisk
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	7	RP
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	3	RP
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	7	ryc. 11; RP
<i>Corallorhiza trifida</i> Châtel.	7	ryc. 12; RP; w obrębie odnotowanych stanowisk występuje masowo
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	-	nie potwierdzono
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	6	ryc. 13
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	3	ryc. 14; RP; stanowiska zagrożone na skutek przesuszania terenu
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P. F. Hunt & Summerh.	58	wszędzie bardzo licznie

Tabela 1. (ciąg dalszy)

Table 1. (continuation)

Nazwa taksonu Taxon's name	Liczba stanowisk Number of localities	Uwagi Remarks
<i>Dactylorhiza x aschersoniana</i> (Hausskn.) Borbos & Soó	3	
<i>Dactylorhiza x maculatiformis</i> (Rouy) Borbos & Soó	1	stanowisko na obrzeżach lotniska w Pyrżowicach, obecnie przesuszone i ulega zarastaniu; brak możliwości ochrony ze względu na lokalizację w obrębie terenu wojskowego
<i>Dactylorhiza x vermeuleniana</i> Soó	1	uwagi jak wyżej
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser	57	gatunek o tendencjach do zajmowania siedlisk antropogenicznych
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	80	uwagi jak wyżej
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	26	RP; tylko około połowy stanowisk jest zagrożonych na skutek przesuszenia terenu
<i>Epipactis x schmalhauseni</i> Richt.	37	
<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	-	nie potwierdzono
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	-	nie potwierdzono
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. <i>subsp. conopsea</i>	5	
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br. <i>subsp. densiflora</i> (Wahlenb.) K. Richt.	1	ryc. 15; w 1995 roku stanowisko zostało prawie całkowicie zniszczone przez budowę bocznic kolejowej
<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	1	stanowisko prawdopodobnie wkrótce przestanie istnieć – zlokalizowane na terenie zdegradowanym jako pozostałość torfowiska
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	34	
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	37	RP
<i>Neottia nidus – avis</i> (L.) Rich.	8	
<i>Orchis morio</i> L.	1	ryc. 16; RP; populacja około 200 osobników kwitnących (1994), jednak przez lokalizację w pobliżu linii kolejowej zagrożona
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	5	
B		
<i>Polypodium vulgare</i> L.	-	nie potwierdzono
<i>Asarum europaeum</i> L.	22	
<i>Arctostaphylos uva - ursi</i> (L.) Spreng.	1	
<i>Ledum palustre</i> L.	14	zagrożony przez przesuszenie terenu i zrywanie
<i>Primula veris</i> L.	36	populacje bardzo liczne
<i>Ribes nigrum</i> L.	16	

Tabela 1. (ciąg dalszy)
Table 1. (continuation)

Nazwa taksonu Taxon's name	Liczba stanowisk Number of localities	Uwagi Remarks
<i>Ononis spinosa</i> L.	52	występuje pospolicie i bardzo licznie
<i>Frangula alnus</i> Mill.	103	występuje pospolicie i bardzo licznie
<i>Viburnum opulus</i> L.	68	
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	10	
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	26	stanowiska w większości na terenach przekształconych
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench.	2	
<i>Convallaria majalis</i> L.	34	niszczona w okresie wiosennym
<i>Carex arenaria</i> L.	2	

*RP – gatunki uwzględnione w „Czerwonej liście roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce”
(ZARZYCKI, SZELAĞ, 1992)

**RK – gatunki wpisane na listę koniecznych do ochrony na terenie województwa katowickiego
(WIKA, 1992)



ROZMIESZCZENIE *LEUCOIUM VERNUM* L. W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM

ZYGMUNT KĄCKI, ZYGMUNT DAJDOK

Zakład Systematyki i Fitosocjologii, Instytut Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław

(nadesłano 7 sierpnia 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Krzysztof Rostański

ABSTRAKT

Artykuł prezentuje rozmieszczenie historycznych i aktualnych stanowisk *Leucoium vernum* L. w województwie opolskim.

SŁOWA KLUCZOWE: *Leucoium vernum* L., rozmieszczenie, nowe stanowisko, województwo opolskie, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Leucoium vernum L. jest gatunkiem, który na Opolszczyźnie został uznany za wymarły, ponieważ od wielu lat nie potwierdzono jego występowania w tym regionie (PARUSEL, WIKI, BULA 1996; SPAŁEK 1997). W trakcie badań botanicznych prowadzonych w dolinie rzeki Oziąbel (KĄCKI, ANIOŁ-KWIATKOWSKA, DAJDOK 1998), stwierdzono jego obecność w zbiorowisku łągowym *Circaealnetum*. Odnalezienie nowego stanowiska śnieżycy skłoniło autorów do weryfikacji stanowisk wcześniej znanych, a wyniki tych poszukiwań prezentuje niniejsza praca.

WSTĘP

Śnieżycza wiosenna *Leucoium vernum* L. (ryc. 1) jest gatunkiem objętym ścisłą ochroną prawną i znajduje się na czerwonej liście roślin zagrożonych w Polsce (ZARZYCKI, SZELAĞ 1992). Roślina ta jest gatunkiem leśnym, występującym w dolno-reglowych lasach liściastych i zaliczana jest do grupy taksonów charakterystycznych dla rzędu *Fagetalia* (OBERDORFER 1994).

W województwie opolskim *Leucoium vernum* należy do bardzo rzadkich elementów flory – notowana była zaledwie na 7 stanowiskach (WIMMER 1857; FIEK 1881; SCHUBE 1903; SCHUBE 1906; KRAWIECOWA, KUCZYŃSKA, GOŁOWIN 1963). Skupiały się one głównie w dolinie Nysy Kłodzkiej, wzdłuż której gatunek ten schodził w niższe położenia Przedgórze Sudeckiego z obszaru Sudetów Środkowych (ryc. 2).



Ryc. 1. *Leucoium vernum* L. na stanowisku koło Zofijówki na Równinie Oleśnickiej (Fot. Z. Kącki).
Fig. 1. *Leucoium vernum* L. at the new locality near Zofijówka on Oleśnica Plain. (Photo by Z. Kącki).

WYKAZ STANOWISK I NOTOWAŃ

LEUCOIMUM VERNUM L.

W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM

1. Nysa:

- Nysa (Neisse) – ogólnie WIMMER (1857); 04.04.1867 M. Winkler (Zielnik WRSL); GANCARZ (1992), MAKAR (1993) (Zielnik KTU) – Park miejski w Nysie.
- Brzezina Polska (Briesen) – ogólnie FIEK (1881); obecnie teren zbiornika retencyjnego.
- Głębinów (Glumpenau) – ogólnie FIEK (1881); obecnie teren zbiornika retencyjnego.
- Ulanowice (Ullersdorf) – ogólnie FIEK (1881), SCHUBE (1903); stanowisko potwierdzone: 20.04.1998 Z. Dajdok, Z. Kącki (Zielnik Zakładu Systematyki i Fitosocjologii Instytutu Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego – ZSF).

2. Otmuchów:

- Oberwald – lokalizacja nieznana (FIEK 1881).
- Lasowice (Lasswitz) – ogólnie FIEK (1881); Ligota Wielka (Ellgut Otmuchau – am Lasswitzer Grenze), 20.03.1913 E. Dreszer (Herbarium Dreszer Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu, numer arkusza zielnikowego 1798), stanowisko nie potwierdzone w terenie.
- Broniszowice (Brünchwitz) – (FIEK 1881); stanowisko nie skontrolowane.
- Kwiatków – zarośla w pobliżu ogródków działkowych, stanowisko antropogeniczne (A. Nowak, inf. ustna 1998).
- Goświnowice – park podworski, stanowisko an-

tropogeniczne: 20.04.1998 Z. Kącki, Z. Dajdok (Zielnik ZSF).

3. Głuchołazy:

- Sedanwiese – lokalizacja nieznana (SCHUBE 1903), stanowisko znane od roku 1885, zniszczone już w roku 1905 (SCHUBE 1906).
- Kirchwiese – lokalizacja nieznana (SCHUBE 1906).

4. Korfantów:

- Korfantów (Friedland) – ogólnie, 22.05.1874 E. Fiek (Zielnik WRSL), stanowisko nie skontrolowane.

5. Namysłów:

- Zofijówka – las na SE od wsi, 15.04.1995, Z. Kącki, Z. Dajdok (Zielnik ZSF).

OPIS STANOWISK

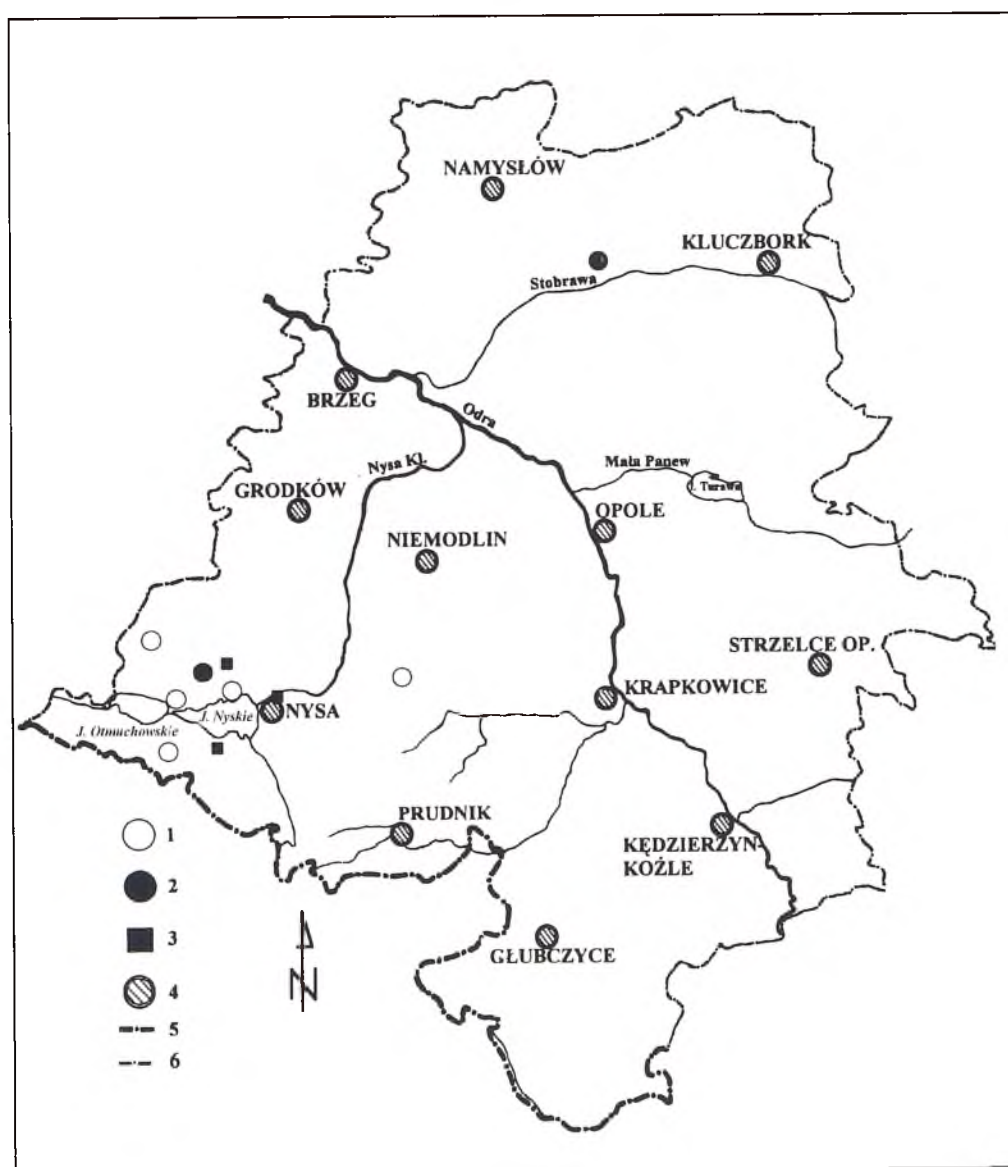
Kontrola większości z wymienionych, historycznych stanowisk wykazała, że śnieżyca wiosenna utrzymuje się jedynie na stanowisku w Ulanowicach koło Nysy. Stanowiska w okolicy Głębinowa i Brzeziny Polskiej zostały zniszczone przez utworzenie zbiornika retencyjnego na Nysie Kłodzkiej. Notowanie z okolic Lasowic, mimo poszukiwań, nie zostało potwierdzone i stanowisko to uznano za nie istniejące, natomiast nie skontrolowano stanowisk w okolicach Broniszowic i Korfantowa. Notowań z okolic Głuchołaz, których nazwy (Sedanwiese i Kirchwiese) nie posiadają odpowiedników polskich, nie można umiejscowić w terenie i poddać weryfikacji – mogą znajdować się poza granicą Polski.

Rozmieszczenie śnieżycy wiosennej *Leucoium vernum* L. w województwie opolskim prezentuje rycina 2. Aktualne są jedynie 2 stanowiska – w pobliżu miejscowości Zofijówka i koło Ulanowic, oraz stanowiska antropogeniczne: w parku w Goświnowicach, w pobliżu ogródków działkowych w Kwiatkowie oraz w parku miejskim w Nysie. Pełne poznanie zasobów śnieżycy wiosennej na Śląsku Opolskim wymaga dalszych badań.

Stanowisko w Ulanowicach potwierdzono po ponad 100 latach od pierwszych notowań FIEKA (1881). Śnieżyca wiosenna występuje tu w runie niewielkiego kompleksu leśnego w towarzystwie m.in.: *Galanthus nivalis*, *Primula veris*, *Corydalis*

cava oraz rzadkiego dzwonka szerokolistnego *Campanula latifolia*. Warstwę drzew budują tu: *Alnus glutinosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*. Podszyt składa się głównie z *Padus avium* z nieznacznym udziałem *Evonymus europaea* i podrostu drzew.

Śnieżyca wiosenna jest gatunkiem górskim-reglowym (ZAJĄC 1996), osiągającym na Śląsku północną granicę swojego zasięgu, dlatego stanowisko w pobliżu Zofijówki – tak odległe od zwartego zasięgu tego gatunku – może budzić pewne wątpliwości co do naturalnego charakteru. Jednakże w tym samym kompleksie lasów, w stosunkowo niewielkiej odległości od opisywanego stanowiska, znajdują się naturalne



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk *Leucoium vernum* L. w województwie opolskim: 1 – stanowiska historyczne, 2 – stanowiska istniejące, 3 – stanowiska antropogeniczne, 4 – większe miasta, 5 – granica państwa, 6 – granica województwa.

Fig. 2. The distribution of *Leucoium vernum* L. in the territory of the Opole Province: 1 – historical localities, 2 – existing localities, 3 – anthropogenic localities, 4 – towns, 5 – state border, 6 – province border.

stanowiska *Dentaria enneaphyllos* (KUŹNIEWSKI 1993) i innych gatunków, uważanych za górskie lub podgórskie. Naturalny charakter opisywanego stanowiska może potwierdzać dość znaczna odległość od zabudowań oraz charakter zbiorowiska, w którym opisywany gatunek został odnaleziony. Rośnie bowiem w płatach zespołu *Circaeo-Alnetum*, w którego runie śnieżycy towarzyszą m.in.: *Hepatica nobilis*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Senecio fuchsii*, *Carex remota*, *Circaea lutetiana*, *Listera ovata* i inne.

Oba, wyżej opisane, naturalne stanowiska nie są obecnie bezpośrednio zagrożone, jednak ze względu na wiek drzewostanu, zwłaszcza w przypadku stanowiska z okolic Zofijówki, istnieje możliwość dokonania zrębu. W celu zabezpieczenia tych stanowisk przed ewentualnym zniszczeniem, postuluję się objęcie ich ochroną w postaci użytków ekologicznych lub pomników przyrody.

PIŚMIENNICTWO

- Fiek E. 1881. *Flora von Schlesien*. J. U. Kern's Verl., Breslau ss. 571.
- Gancarz P. 1992. *Analiza flory parków i lasów komunalnych miasta Nysy. Praca magisterska, maszynopis. Zakład Systematyki i Fitosocjologii Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.*
- Kaćki Z., Aniol-Kwiatkowska J., Dajdok Z. 1998. Roślinność dolin wybranych strumieni zlewni Oziąbela. I. Zbiorowiska wodne, bagienne i łąkowe. *Acta Univ. Wratislaviensis. Prace bot.*, 74: 109-164.
- Krawiecowa A., Kuczyńska I., Gołowin S. 1963. Rośliny naczyniowe Gór Opawskich. *Acta Univ. Wratislaviensis. Prace bot.*, 1: 3-128.
- Kondracki J. 1994. *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczne – geograficzne*. PWN, Warszawa, ss. 340.
- Kuźniewski E. 1993. *Buczyna sudecka Dentaria enneaphyllidis-Fagetum* (Preis 1939) Oberd. 1957 w Borach Namysłowskich. *Zesz. Przyr. OTPN*, 29: 61-71.
- Makar M. 1993. *Flora naczyniowa wybranych kompleksów użytkowania przestrzeni na terenie Nysy. Praca magisterska, maszynopis. Katedra Botaniki Systematycznej Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.*
- Oberdorfer E. 1994. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. Ulmer, ss. 1050.
- Parusel J.B., Wika S., Bula R. (Red.) 1996. *Czerwona lista roślin naczyniowych Górnego Śląska. Raporty Opinie*, 1: 8-42. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Schube T. 1903. *Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils*. Druck von R. Nischkowsky, Breslau, ss. 361.
- Schube T. 1906. *Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1905. Jahres Ber. d. Schles. Gesellschaft für Vater. Cultur*, 83: 75-110.
- Spalek K. 1997. *Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w województwie opolskim. Natura Silesiae Superioris*, 1: 17-32. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Wimmer F. 1857. *Flora von Schlesien*. Ferdinand Hirt's Verlag, Breslau, ss. 695.
- Zajac M. 1996. *Mountain vascular plants in the Polish lowlands*. *Polish Bot. Stud.*, 11: 1-92.
- Zarzycki K., Szelać Z. 1992. *Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce*, s.: 87-98. W: Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (Red.) *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. Wyd. 2. Instytut Botaniki PAN im. W. Szafera, Kraków, ss. 98.

THE DISTRIBUTION OF *LEUCOIMUM VERNUM* L. IN THE OPOLE PROVINCE

ZYGMUNT KAĆKI, ZYGMUNT DAJDOK

Zakład Systematyki i Fitosocjologii
Instytut Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław

(received 7 August 1998,
accepted 29 September 1998)

Reviewer: Krzysztof Rostański

ABSTRACT

The paper presents a new locality of *Leucoium vernum* L., near Zofijówka in Opole Province (Oleśnica Plain – Silesian Lowland). Other verified, historical localities of the species are also discussed.

KEY WORDS: *Leucoium vernum* L., distribution, new locality, Opole Province, Upper Silesia

SUMMARY

A few localities of *Leucoium vernum* L. have been known in the Opole Province at the beginning of our century. Only one of them was successfully confirmed at a site inspection. In 1996 new locality of *Leucoium vernum* was found near Zofijówka (Oleśnica Plain), where it grows in part of riverside ash-alder carrs of *Circaeo-Alnetum* association. Two other, yet anthropogenic localities are known in the Opole Province. The distribution of all presently known sites is shown on the enclosed map.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Verbreitung von *Leucoium vernum* L. auf dem Gebiet der Wojwodschaft Opole

Leucoium vernum L. ist eine Pflanzenart, die auf dem Gebiet der Wojwodschaft Opole längst für ausgestorben galt, weil ihr Vorkommen in diesem Region seit vielen Jahren nicht bestätigt werden konnte (PARUSEL, WIKA, BULA 1996; SPALEK 1997). Während der im Talbereich des Flusses Oziąbel geführten pflanzenkundlichen Forschung (KAĆKI, ANIOŁ-KWIATKOWSKA, DAJDOK 1998), wurde die Anwesenheit dieser Art in der Bruchgesellschaft *Circaeo-Alnetum* festgestellt. Die Entdeckung des neuen Standort der Frühlings-Knotenblume hat die Verfasser dazu bewogen, die bereits bekannten

Standorte erneut zu prüfen, und die Ergebnisse dieser Forschungen werden in der vorliegenden Bearbeitung dargestellt.



GEASTRUM TRIPLEX JUNGH. (LYCOPERDALES) NA ŚLĄSKU OPOLSKIM

KRZYSZTOF SPAŁEK*, ARKADIUSZ NOWAK**

* Zakład Botaniki, Instytut Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Opolski
ul. Kominka 4, 45-035 Opole

**Urząd Wojewódzki w Opolu, ul. Piastowska 14, 45-082 Opole

(nadesłano 10 maja 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Władysław Wojewoda

ABSTRAKT

Publikacja prezentuje 7 nowych stanowisk rzadkiego gatunku grzyba *Geastrum triplex* Jungh. na Śląsku Opolskim.

SŁOWA KLUCZOWE: grzyby wielkoowocnikowe, *Lycoperdales*, *Geastrum triplex*, nowe stanowiska, Śląsk Opolski, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Geastrum triplex Jungh. jest rzadkim gatunkiem w Polsce. Uznano go za gatunek zagrożony (kategoria V). W okresie 1996-1997 na obszarze Śląska Opolskiego znaleziono 7 nowych stanowisk *Geastrum triplex*. Niektóre z nich były bardzo obfite. Został stwierdzony w płatach *Leucobryo-Pinetum*, *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*, *Luzulo pilosae-Fagetum* i *Melico-Fagetum*.

WSTĘP

Gwiazdosz potrójny *Geastrum triplex* Jungh. (ryc. 1) wyróżnia się wśród innych przedstawicieli rodzaju *Geastrum* obecnością kołnierza szyjkowego oraz rozmiarami. Po rozłożeniu płatów grzyb ten może osiągnąć średnicę ponad 10 cm. Wyrasta pojedynczo lub gromadnie w miejscach zacienionych, najczęściej w parkach i lasach liściastych (RUDNICKA-JEZIERSKA 1991). *Geastrum triplex* należy do bardzo rzadkich i ginących w Polsce składników rodzimej mykoflory. Zaliczony został do grupy gatunków narażonych na wyginięcie – kategoria V (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 1992). Znany

jest z kilku stanowisk w całym kraju (RUDNICKA-JEZIERSKA 1991).

W trakcie badań terenowych, prowadzonych na Śląsku Opolskim w latach 1996 i 1997, odkryto 7 nowych stanowisk tego grzyba (ryc. 2). Pięć z nich (Suchy Bór, między Opolem – Maliną i Falmirowicami, Kosorowice, między Opolem – Gosławicami i Zawadą, między Opolem – Kolonią Gosławicką i Lędzinami) znajduje się na Równinie Opolskiej, będącej częścią Niziny Śląskiej, dwa natomiast (Ligota Dolna, rez. „Kamień Śląski”) stwierdzono na Chełmie, leżącym na zachodnim krańcu Wyżyny Śląskiej (KONDRACKI 1981).

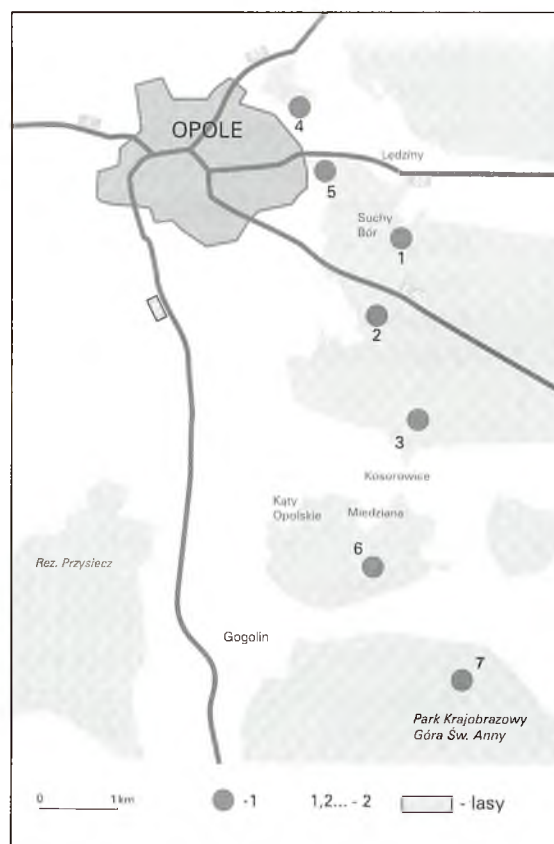


Ryc. 1. *Geastrum triplex* Jungh. na stanowisku koło Suchego Bóru. Fot. K. Spalek.
Fig. 1. *Geastrum triplex* Jungh. in a locality near Suchy Bór. Photo by K. Spalek.

OPIS STANOWISK

1. Suchy Bór, 22.09.1996. Przy szosie, na południe od zabudowań wsi, w *Leucobryo-Pinetum* stwierdzono około 500 owocników tego gatunku (stanowisko odkryte przez G. Hebdę).
2. Między Opolem – Maliną i Falmirowicami, 05.10.1996. Około 1000 owocników *Geastrum triplex* widziano w *Leucobryo-Pinetum*, w młodniku sosnowym, na skrajach dróg oraz na liniach oddziaływów.
3. Kosorowice, 05.10. 1996. Na północ od tej miejscowości obserwowano 26 owocników tego grzyba na skraju *Leucobryo-Pinetum*.
4. Między Opolem – Gosławicami i Zawadą, 14.10.1997. W fragmentarycznie wykształconym płacie *Luzulo pilosae-Fagetum* oraz w młodniku sosnowym stwierdzono około 100 osobników tego gatunku.
5. Między Opolem – Kolonią Gosławicką i Lędzinami, 05.10.1996. Przy szosie, w *Leucobryo-Pinetum* znaleziono 38 owocników *Geastrum triplex*.
6. Rezerwat „Kamień Śląski”, 11.09.1996. W południowo-wschodniej jego części oraz w otulinie występowało około 100 owocników, we fragmentarycznie wykształconym płacie *Melico-Fagetum*.
7. Ligota Dolna, 09.10.1997. Na stokach Wysokiej Góry (Bieśca) na południowy wschód od wsi, 54 owocniki stwierdzono w fragmentarycznie wykształconym płacie *Dentario enneaphyllidis-*

Fagetum. Stanowisko to znajduje się na terenie Parku Krajobrazowego „Góra Św. Anny” (SPA-ŁEK 1998).



Ryc. 2. Lokalizacja stanowisk *Geastrum triplex* Jungh. w okolicach Opola. 1 – stanowisko, 2 – numery stanowisk.
Fig. 2. Localities of *Geastrum triplex* Jungh. in the neighbourhood of Opole. 1 – locality, 2 – consecutive number of localities.

ZAGROŻENIA I POSTULATY OCHRONNE

Większość opisanych stanowisk nie jest zagrożona. Jedno stanowisko chronione jest w rezerwacie. Jedynie stanowisko na Wysokiej Górze koło Ligoty Dolnej jest silnie zagrożone, gdyż około 50 m od wzniesienia planowany jest przebieg autostrady A – 4, która przecinać będzie Park Krajobrazowy „Góra Św. Anny”. Na stanowisku tym występuje również wiele chronionych i rzadkich gatunków roślin naczyniowych (SPAŁEK 1997a, 1997b). Stąd też celowym jest objęcie tego terenu ochroną rezerwatową.

Na stanowisku koło Suchego Boru, znajdującego się blisko siedzib ludzkich, zaobserwowano niszczenie owocników *Geastrum triplex* przez pseudogrybiarzy.

PODZIĘKOWANIA

Serdecznie dziękujemy Panu prof. drowi hab. Władysławowi Wojewodzie za konsultacje i potwierdzenie oznaczenia gatunku.

PIŚMIENNICTWO

- Rudnicka-Jezińska W. 1991. *Lycoperdales* – Purchawkowe, s.: 17-89. W: Skirgiello A. (Red.) *Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. Grzyby (Mycota)*. T. 23, Instytut Botaniki, Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 210 + 28 tabl.
- Kondracki J. 1981. *Geografia fizyczna Polski*. Wyd. IV. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, ss. 463 + 4 mapy.
- Spałek K. 1997a. *Notatki florystyczne z Chelmu (Wyżyna Śląsko-Krakowska)*. *Fragm. flor. geobot., Ser. Polonica*, 4: 385-387.
- Spałek K. 1997b. *Nowe stanowisko Corallorhiza trifida Châtel. (Orchidaceae) koło Ligoty Dolnej na Chelmie (Wyżyna Śląska)*. *Natura Silesiae Superioris*, 1: 13-15. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Spałek K. 1998. *Chronione i rzadkie gatunki grzybów Parku Krajobrazowego „Góra Św. Anny”*. *Przyroda Górnego Śląska*, 11: 8. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Wojewoda W., Ławrynów M. 1992. *Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce*, s.: 27-56. W: Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (Red.) *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. Wyd. 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 98.

**GEASTRUM TRIPLEX JUNGH.
(LYCOPERDALES) IN OPOLE, SILESIA**

KRZYSZTOF SPAŁEK*,
ARKADIUSZ NOWAK**

*Zakład Botaniki, Instytut Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Opolski
ul. Kominka 4, 45-035 Opole
**Urząd Wojewódzki w Opolu
ul. Piastowska 14, 45-082 Opole

(received 10 May 1998,
accepted 29 September 1998)

Reviewer: Władysław Wojewoda

ABSTRACT

The paper presents 7 new localities of rare fungi species *Geastrum triplex* Jungh. in Opole, Silesia.

KEY WORDS: macrofungi, *Lycoperdales*, *Geastrum triplex*, new localities, Opole, Upper Silesia

SUMMARY

Geastrum triplex Jungh. is rare species in Poland. It was declared as an endangered species (V category). In the period 1996-1997, *Geastrum triplex* was found at seven localities in Opole, Silesia. Some of them were very abundant. The species described grows in the patches of *Leucobryo-Pinetum*, *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*, *Luzulo pilosae-Fagetum* and *Melico-Fagetum* associations.

ZUSAMMENFASSUNG

***Geastrum triplex* Jungh. (*Lycoperdales*)
in Oppeln-Schlesien**

Geastrum triplex Jungh. ist in Polen eine selten vorkommende Art und wurde als eine gefährdete Art (V. Kategorie) klassifiziert. In der Zeit 1996-1997 sind auf dem Gebiet von Oppeln-Schlesien 7 neue Standorte von *Geastrum triplex* gefunden worden, von denen einige sehr üppig waren. Die Art ist in Phytözönoten *Leucobryo-Pinetum*, *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*, *Luzulo pilosae-Fagetum* und *Melico-Fagetum* festgestellt worden.



W SPRAWIE OCHRONY ROŚLINNOŚCI NIELEŚNEJ W BESKIDZIE MAŁYM (KARPATY ZACHODNIE)

ANNA MARIA STEBEL

Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Śląski w Katowicach
ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice

(nadesłano 12 lutego, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Krzysztof Rostański

ABSTRAKT

Praca przedstawia wyniki badań fitosocjologicznych prowadzonych w latach 1993-1997 na terenie Beskidu Małego. W ich trakcie odnaleziono na omawianym obszarze kilka wartościowych przyrodniczo obiektów, które proponuje się objąć ochroną w formie 1 rezerwatu przyrody, 11 użytków ekologicznych i 2 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Stwierdzono tu występowanie 27 zbiorowisk roślinnych, z których do najrzadszych zaliczono 19.

SŁOWA KLUCZOWE: *ochrona zbiorowisk roślinnych, nieleśne zbiorowiska roślinne, fitosocjologia, Beskid Mały, Karpaty Zachodnie*

STRESZCZENIE

Beskid Mały jest pasmem Karpat Zachodnich o powierzchni ok. 400 km². Najwyższymi jego szczytami są: Czupel 933 m, Łamana Skała 929 m, Leskowiec 922 m i Magurka 909 m n.p.m. Omawiany teren przecinają przełomy dwóch dużych rzek: Soły i Skawy. Wśród gleb dominują gleby pseudobielicowe i kwaśne gleby brunatne.

Pierwotnie tereny te porastały lasy liściaste, głównie buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*. Obecnie obszar Beskidu Małego jest w znacznej części odlesiony i zajęty przez roślinność nieklimaksową, przede wszystkim łąki i pola uprawne. Funkcja niektórych zbiorowisk nieleśnych jest niezwykle istotna, gdyż stanowią one często jedyną ostoję występowania wielu bardzo rzadkich i zagrożonych gatunków.

W rezultacie badań fitosocjologicznych prowadzonych w latach 1993-1997 na obszarze Beskidu Małego, wytypowano kilka interesujących pod względem botanicznym obiektów, które zaproponowano do objęcia ochroną w następującej formie:

- rezerwat przyrody na szczycie Żurawnicy, obejmujący naturalne wychodnie piaskowców z rzadką roślinnością naskalną,
- 11 użytków ekologicznych dla ochrony roślinności wodnej, szuwarowej, torfowiskowej, łąkowej i murawowej,
- 2 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe na terenach o niskim stopniu urbanizacji oraz o wysokich walorach botanicznych i krajobrazowych.

Na obszarach proponowanych do ochrony stwierdzono występowanie 27 zespołów i zbiorowisk roślinnych. Do najrzadszych spośród nich należą: *Asplenio viridis-Cystopteridetum*, *Myriophylletum spicati*, *Ranunculetum circinati*, *Elodeetum canadensis*, *Potamogetonetum natantis*, *Scirpetum lacustris*, *Equisetum limosi*, *Sparganietum erecti*, *Eleocharitetum palustris*, zbiorowisko z *Eleocharis mammillata*, *Sagittario-Sparganietum*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum ripariae*, *Caricetum vesicariae*, *Leersietum oryzoidis*, zbiorowisko z *Salvia verticillata*, *Carici-Agrostietum caninae*, *Sphagnetum magellanici* i zbiorowisko z *Cicerbita alpina*.

WSTĘP

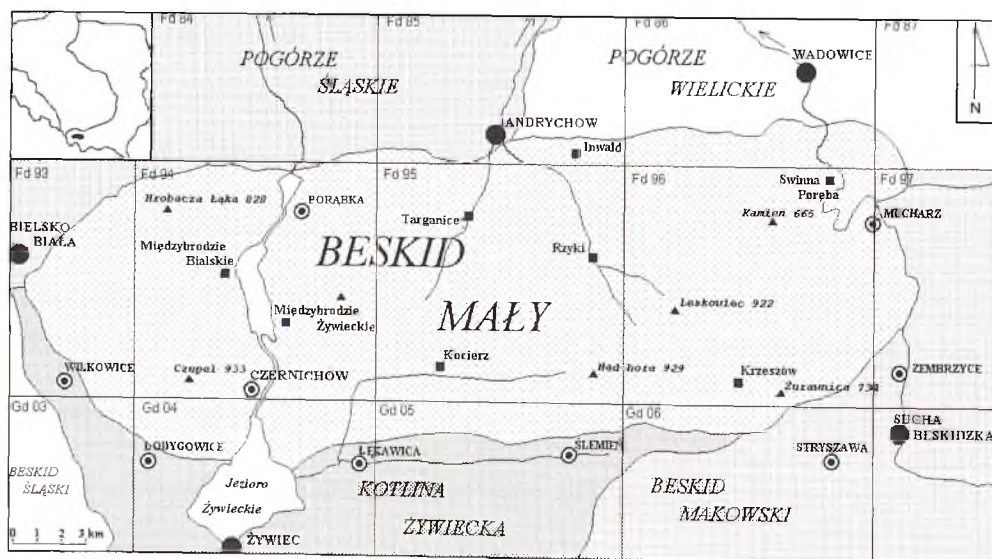
Tereny górskie, tradycyjnie uznawane za obszary o wysokich wartościach przyrodniczych, podlegają obecnie coraz silniejszemu wpływowi antropopresji. Wynika to przede wszystkim ze znacznego nasilenia tempa urbanizacji oraz postępującego skażenia środowiska naturalnego. Skutkiem tego są zasadnicze przemiany biotopów, które pociągają za sobą głównie ubożenie składu florystycznego zbiorowisk roślinnych, a także rozprzestrzenianie się lub zanikanie pewnych typów fitocenozy. Beskid Mały, ze względu na niewielkie wyniesienie nad poziom morza oraz położenie w pobliżu dużych miast (Bielsko-Biała, Żywiec), jest szczególnie narażony na negatywny wpływ antropopresji. W trakcie badań fitosocjologicznych roślinności nieleśnej, przeprowadzonych w latach 1993-1997, odnaleziono na tym terenie wiele wartościowych przyrodniczo obiektów, które niewątpliwie zasługują na objęcie ochroną prawną.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Rys fizjograficzny

Beskid Mały jest pasmem górskim o powierzchni ok. 400 km². Stanowi w całości odrębny mezoregion należący geograficznie do makroregionu Bes-

kidów Zachodnich podprovincji Zewnętrznych Karpat Zachodnich (KONDRACKI 1994). Pod względem geobotanicznym zaliczany jest do podokręgu Śląsko-Babogórskiego okręgu Beskidy (PAWŁOWSKI 1977). Administracyjnie obszar ten położony jest w całości w obrębie województwa bielskiego. Beskid Mały charakteryzuje się niewielkim bezwzględny wyniesieniem n.p.m. Najwyższe szczyty przekraczają wysokość 900 m n.p.m. (Czupel 933 m, Łamana Skala 929 m, Leskowiec 922 m, Magurka 909 m) (ryc. 1). Pasma to zbudowane jest z fliszu karpackiego; największą powierzchnię (95%) zajmuje płaszczowina godulska. W obrębie tej formacji dominują piaszczowce godulskie oraz pozbawione węgla wapnia piaszczowce i zlepki istebniańskie (KSIĄŻKIEWICZ 1951). Na omawianym obszarze przeważają gleby pseudobielicowe i kwaśne gleby brunatne. W dolinach rzek i obniżeniach terenu można spotkać mady o słabo wykształconym profilu (KOMORNICKI 1983). Klimat Beskidu Małego różnicuje się w zależności od wysokości n.p.m. Zgodnie z rozkładem pięter klimatycznych (HESS 1965), stoki do wysokości 680 m n.p.m. należą do klimatu umiarkowanego ciepłego. Powyżej, grzbiety podlegają



Ryc. 1. Mapa terenu badań.
Fig. 1. Location of the study area.

wpływowi klimatu umiarkowanego chłodnego (KOZŁOWSKA-SZCZĘSNA i in. 1983). Pod względem hydrograficznym teren Beskidu Małego należy do tzw. regionu górskiego. Charakteryzuje się on gęstą siecią rzeczną i bardzo dużą ilością źródeł. Największymi ciekami wodnymi Beskidu Małego są rzeki Soła i Skawa. W przełomie Soły wybudowano w latach 60-tych dwie zapory wodne – główną (z elektrownią) w Porąbce i wyrównawczą w Czańcu. Wraz z trzecią, wybudowaną w 1936 r. zaporą w Tresnej, tworzą tzw. kaskadę Soły. W dolinie Skawy również rozpoczęto budowę zbiornika zaporowego. Będzie on obejmował znaczny obszar w okolicach Mucharza.

Szata roślinna

Szata roślinna Beskidu Małego różnicuje się w zależności od wyniesienia nad poziom morza i obejmuje dwa piętra roślinne: pogórze, na terenach do wysokości ok. 500 m n.p.m. oraz, powyżej, regiel dolny. Jej obecny obraz został ukształtowany przez wielowiekową działalność człowieka na tym obszarze. W pierwszych etapach rozwoju osadnictwa polegała ona na wypalaniu lasów i pozyskiwaniu w ten sposób gruntów pod uprawę rolną. Szczególnie narażone były obszary pierwotnych lasów dębowo-grabowych piętra pogórza, a w późniejszym etapie tereny wzdłuż cieków wodnych. Do dnia dzisiejszego duże kompleksy leśne zachowały się tylko w trudniej dostępnych partiach regła dolnego. Są to zazwyczaj lasy o mocno przebudowanym drzewostanie i zubożałym florystycznie runie. Wśród zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym i półnaturalnym dominują buczyny – kwaśna buczyna górska *Luzulo nemorosae-Fagetum* i żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*. Znacznie mniejsze powierzchnie (w partiach szczytowych) zajmuje dolnoregłowy bór świerkowo-jodłowy *Abieti-Piceetum montanum* oraz (wzdłuż cieków wodnych) nadrzeczna olszynka górska *Alnetum incanae*. W piętrze pogórza można ponadto napotkać niewielkie i silnie zdegenerowane fragmenty subkontynentalnego grądu *Tilio-Carpinetum* (MYCZKOWSKI 1958).

Wśród roślinności nieleśnej, rozwijającej się na ogół w niższych partiach terenu, dominują ubogie gatunkowo łąki i pola uprawne. Szeroko rozpowszechnione są również zróżnicowane fitosocjologicznie zbiorowiska ruderalne i okrajkowe, zajmujące nowe antropogeniczne nisze ekologiczne.

Na tym tle na szczególną uwagę zasługują nie-liczne dobrze zachowane fragmenty roślinności na-

turalnej i półnaturalnej stanowiące ostoję bardzo rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Szereg omawianych zbiorowisk zostało uznanych za zagrożone na terenie województwa bielskiego (CELIŃSKI i in. 1997). Ze względu na znaczne walory przyrodnicze wymagają one jak najszybszego objęcia ochroną prawną.

OBECNY STAN OCHRONY PRZYRODY BESKIDU MAŁEGO

Szata roślinna Beskidu Małego chroniona jest obecnie w trzech rezerwach przyrody. Zostały one utworzone w celu zachowania resztek naturalnych lasów, głównie buczyny karpackiej. Są to:

1. „Szeroka” – gm. Łękawica, powołany w 1960 r. na powierzchni 52 ha dla zachowania starodrzewu buczyny karpackiej,
2. „Madohora” – gm. Ślemień, utworzony w 1960 r. na powierzchni 71 ha w celu ochrony prawie naturalnego przekroju przez strefy wysokościowe siedlisk leśnych, a ponadto dla zachowania najdalej na północ w Karpatach wysuniętego stanowiska rzeżuchy trójlistkowej *Cardamine trifolia* oraz świerka rodzimego w formach: dolnoregłowej, istebniańskiej i innych,
3. „Zasolnica” – gm. Porąbka, utworzony w 1973 r. na powierzchni 17 ha w celu zachowania starodrzewu buczyny karpackiej (CZUBIŃSKI 1977).

W literaturze postulowano utworzenie kilkunastu kolejnych rezerwatów przyrody (MYCZKOWSKI 1958, BLAROWSKI i in 1997). Przedmiotem ochrony mają być dobrze zachowane fragmenty lasów liściastych (głównie buczyn) i borów świerkowo-jodłowych. Ponadto, ze względu na wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe, planuje się objęcie całego obszaru Beskidu Małego ochroną w formie parku krajobrazowego.

W Beskidzie Małym brak jest obecnie obiektów chroniących naturalne i półnaturalne biocenozy nieleśne pomimo, że wiele z nich stanowi bardzo rzadki i silnie zagrożony element szaty roślinnej. Utworzenie pełnego systemu ochrony jest czynnikiem niezbędnym dla zachowania bioróżnorodności oraz zasobów genowych flory i fauny, gdyż fitocenozy nieleśne stanowią często główne lub nawet wyłączne siedlisko życia dla wielu rzadkich roślin i zwierząt. Jest to potrzeba tym pilniejsza, że szczególnie nieklimaksowe zespoły nieleśne, będące bardzo czułymi bioindykatorami warunków środowiskowych, podlegają obecnie szybkim procesom przemian lub giną bezpowrotnie (KORNAŚ 1990).

CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻONYCH I RZADKICH ZBIOROWISK ROŚLINNYCH BESKIDU MAŁEGO

Roślinność naskalna

Do rzadkości nie tylko w Beskidzie Małym, ale również w sąsiednich pasmach górskich należą zbiorowiska naskalne z klasy *Asplenietea rupestris*. Na terenie podokręgu Śląsko-Babogórskiego do tej pory zostały opisane z Gorców (KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ 1967; GRANOSZEWSKI 1987), gdzie zasiedlają odsłonięte urwiska i szczeliny skalne.

W Beskidzie Małym jedynie na szczytach Żurawnicy i Ściszkowego Gronia odnaleziono duże i bogate florystycznie płaty roślinności naskalnej, zaklasyfikowane do zespołu *Asplenio viridis-Cystopteridetum* (tab. 1; wszystkie tabele zamieszczono na końcu artykułu). Ocienione i wilgotne szczeliny skalne zasiedlają rzadkie paprocie: *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *A. viride* oraz *Cystopteris fragilis* i *Polypodium vulgare*. Tworzą one, wraz z niektórymi wkraczającymi na te siedliska elementami runa leśnego, warstwę „c” o zwarcie 5-80%. Dobrze rozwiniętą warstwę mszystą tworzą m. in. *Homoiothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme*, *Mnium stellare*, *Neckera crispa*, *Plagiochila porelloides* i *Plagiothecium laetum*. Znaczna część z nich to gatunki stenotopowe, wybitnie związane z naturalnymi kompleksami skalnymi.

Roślinność wodna i szuwarowa

Roślinność wodna i szuwarowa, pospolicie występująca na terenach niżowych, jest znacznie rzadziej spotykana w górach (TOMASZEWICZ 1979). W podokręgu Śląsko-Babogórskim nieliczne zbiorowiska z klasy *Potamogetonetea* i *Phragmitetea* opisane zostały z dorzecza Dunajca w Gorcach (KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ 1967). Szereg dobrze wykształconych zespołów wodnych i szuwarowych z obrzeży zbiorników zaporowych w Rożnowie i Czchowie przedstawiła LOSTER (1976).

Beskid Mały na tle sąsiednich pasm górskich korzystnie wyróżnia się pod względem różnicowania hydrograficznego. Region ten charakteryzuje się gęstą siecią cieków wodnych, w tym dwóch dużych rzek – Soły i Skawy. Dogodne siedlisko dla rozwoju roślinności wodnej i błotnej stanowią również zbiorniki antropogeniczne – jeziora zaporowe i stawy hodowlane.

Z wodami płynącymi związana jest rzadka na obszarach górskich roślinność ze związku *Potamogetonion* (tab. 3). Rozwija się ona w wolno płynących

ciekach wodnych, głównie w zakolach Skawy. Jej fitocenozy są ubogie florystycznie i zazwyczaj cechują się dominacją jednego gatunku. Na podstawie badań fitosocjologicznych stwierdzono tu obecność trzech zespołów roślinnych: *Myriophylletum spicati* (zdj. 3, tab. 3), *Ranunculetum circinati* (zdj. 4, tab. 3) i *Elodeetum canadensis* (zdj. 5, 6, tab. 3) oraz zbiorowiska z *Potamogeton pusillus* (zdj. 1, 2, tab. 3). Wszystkie należą do bardzo rzadkich nie tylko w Beskidzie Małym, ale również na sąsiednich obszarach górskich. Trzy z nich – *Myriophylletum spicati*, *Elodeetum canadensis* i zbiorowisko z *Potamogeton pusillus* zostały do tej pory opisane tylko z dorzecza Dunajca (KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ 1967), natomiast zespół *Ranunculetum circinati* odnotowano w podokręgu Śląsko-Babogórskim po raz pierwszy.

Inne układy roślinności napotkać można w zbiornikach wód stojących. W kompleksie jezior zaporowych tworzących kaskadę Soły na nielicznych odcinkach brzegów o niewielkim nachyleniu, nieadaptowanych do celów rekreacyjnych oraz w obrębie tzw. cofki rozwijają się rzadkie zbiorowiska roślinne. Interesującym obiektem jest również kompleks ekstensywnie użytkowanych stawów hodowlanych w przysiółku Mucharz-Wądołe. Zbiorniki te, zaniedbane gospodarczo i nie poddawane zabiegom pielęgnacyjnym, podlegają stopniowo procesowi zarastania. Na tego typu siedliskach stwierdzono występowanie kilku bardzo rzadkich zbiorowisk roślinnych. Na obrzeżach Jeziora Żywieckiego w miejscowości Zarzecze występuje zespół drobnych efemerofitów *Eleochari acicularis-Limoselletum aquaticae* (tab. 2). Jego płaty rozwijają się na wilgotnych, okresowo zalewanych namulach w strefie zmiennego poziomu wody. Dominuje w nich *Eleocharis acicularis* – gatunek charakterystyczny zespołu. Na uwagę zasługują dwa bardzo rzadkie gatunki mszaków – *Physcomitrella patens* i *Riccia cavernosa*, tworzące słabo rozwiniętą warstwę mszystą. Wzdłuż brzegów zbiorników wodnych wykształciły się zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea*. Najliczniej reprezentowany jest związek *Phragmition* (tab. 4), obejmujący m. in. bardzo rzadkie zespoły roślinne: *Scirpetum lacustris* (zdj. 1, 2, tab. 4), *Equisetetum limosi* (zdj. 5, tab. 4) i *Sparganietum erecti* (zdj. 9, 10, tab. 4). Wśród zbiorowisk ze związków *Eleocharido-Sagittarion* (tab. 5) i *Magnocaricion* (tab. 6) do najrzadszych należą: *Eleocharitetum palustris* (zdj. 1-3, tab. 5), *Sagittario-Sparganietum* (zdj. 6, 7, tab. 5), *Caricetum gracilis* (zdj. 4, 5, tab. 6), *Caricetum ripariae* (zdj. 6, tab. 6), *Caricetum vesicariae* (zdj. 7, tab. 6), *Leersi-*

etum oryzoidis (zdj. 8, tab. 6) i zbiorowisko z *Eleocharis mammillata* (zdj. 4, 5, tab. 5). Na uwagę zasługuje również zespół rdestnicy pływającej *Potamogetonum natantis* (zdj. 7, tab. 3), rozwijający się w stawie hodowlanym w Mucharzu-Wądole. Jest to jego jedyne stanowisko występowania w Beskidzie Małym. Spośród wymienionych zbiorowisk i zespołów roślinnych *Potamogetonum natantis*, *Scirpetum lacustris*, *Equisetum limosi*, *Eleocharitetum palustris*, *Sagittario-Sparganietum*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum ripariae*, *Caricetum vesicariae*, *Leersietum oryzoidis* i zbiorowisko z *Eleocharis mammillata* zostały po raz pierwszy stwierdzone na terenie podokregu Śląsko-Babogórskiego.

Roślinność łąkowa

Zespoły wilgotnych łąk ostrożeńcowych *Cirsietum rivularis* oraz łąk świeżych *Gladiolo-Agrostietum* należą do szeroko rozpowszechnionych w całych Karpatach Zachodnich i wielokrotnie opisywanych w literaturze (np. RALSKI 1931; PAWŁOWSKI, PAWŁOWSKA, ZARZYCKI 1960; GRODZIŃSKA 1961; LUDERA 1965; KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ 1967; STUCHLIKOWA 1967). Pomimo powszechnego występowania, typowe płaty tych zespołów obecnie spotykane są rzadko. Jest to spowodowane zmianami w metodach gospodarowania, które prowadzą do dużych przemian florystycznych (głównie ubożenia) w obrębie omawianych syntaksonów. Podobne zjawiska obserwuje się nie tylko na obszarach górskich, ale także na terenie całej Polski (BARABASZ 1994).

Na terenie Beskidu Małego dominują łąki gospodarcze, charakteryzujące się niewielką liczbą lub brakiem gatunków charakterystycznych. W niższych partiach terenu, w wyniku takich zabiegów, jak podsiewanie traw pastewnych, nadmierne nawożenie i melioracje obserwuje się ich duże zubożenie florystyczne. W płatach dominują takie gatunki, jak: *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense* i *Poa pratensis*. W wyższych położeniach górskich, w wyniku zaniechania użytkowania, na dużych powierzchniach wykształcały się psiary *Hieracio-Nardetum* lub ubogie łąki z dominacją *Deschampsia caespitosa* lub *Festuca rubra*. Typowe płaty łąk, zarówno świeżych, jak i wilgotnych spotykane są rzadko. Znaczne powierzchnie zajmują jedynie w obrębie proponowanych zespołów przyrodniczo-krajobrazowych w dolinach potoków Wieprzówka i Kocierzanka.

Występowanie zespołu *Cirsietum rivularis* (tab. 7) uwarunkowane jest przynajmniej okresową dużą

wilgotnością podłoża, dlatego spotykany on jest głównie na najniższych terasach zalewowych cieków wodnych. Specyficzną fizjonomię nadaje mu jedyny gatunek charakterystyczny – *Cirsium rivulare*. Pokrywa on z reguły 20-70% powierzchni płatów, tworząc miejscami prawie jednolitą warstwę „c₁”. Silnie zwarta warstwa „c₂” budowana jest w głównej mierze przez różne gatunki traw, m. in. *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus* i in. W płatach omawianego zespołu zaznacza się duży udział gatunków ze związku *Calthion*: *Caltha palustris*, *Juncus effusus*, *Myosotis palustris* i *Scirpus sylvaticus*. Zwarcie warstwy mszystej nie jest na ogół duże i osiąga maksymalnie 50%. Tworzą ją głównie *Brachythecium rutabulum*, *Climacium dendroides* i *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Zespół *Gladiolo-Agrostietum* (tab. 8) wykształca się na glebach dość żyznych o średniej wilgotności, w dolinach i na zboczach o niewielkim nachyleniu. W omawianym zbiorowisku można wyróżnić trzy warstwy. Luźną warstwę „c₁” osiągającą ok. 70 cm wysokości, tworzą głównie kwiatostany traw oraz *Achillea millefolium*, *Gladiolus imbricatus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lychnis flos-cuculi* i gatunki z rodzaju *Centaurea*. Niższą, zwartą warstwę „c₂” budują gatunki z rodzajów *Alchemilla*, *Ranunculus* i *Leontodon* oraz *Campanula patula*, *Hypericum maculatum*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale* i in. Warstwa mszysta, w której dominuje zwykle *Rhytidiadelphus squarrosus*, w płatach o znacznej wilgotności może osiągać do 90% pokrycia.

Roślinność murawowa

Zbiorowiska murawowe z klasy *Festuco-Brometea* związane są z zasobnym w wapń podłożem o odczynie zasadowym. W Beskidach, ze względu na brak odpowiednich siedlisk należą do bardzo rzadkich (KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ 1967).

Roślinność z klasy *Festuco-Brometea* jest niezwykle rzadko spotykana również w Beskidzie Małym. W trakcie badań odnaleziono w pobliżu Inwałdu i Roczyn kilka silnie zubożonych płatów. W zwartej warstwie roślin zielnych zaznacza się udział gatunków kserotermicznych, jak *Salvia verticillata*, *Euphorbia cyparissias*, *Centaurea scabiosa* i *Plantago media* (tab. 9, str.40).

Roślinność torfowiskowa

Torfowiska są obecnie ginącym i rzadko spotykanym elementem szaty roślinnej zarówno w górach, jak i na niżu (JASNOWSKI, ILNICKI 1988). Przy-

czyną ich zanikania jest osuszanie dużych partii terenu oraz eutrofizacja wód i gleb. Z terenu podokręgu Śląsko-Babiogórskiego roślinność torfowiskowa podana była z większości pasm górskich (GRODZIŃSKA 1961; KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ 1967; STUCHLIKOWA 1967; MICHALIK 1992).

Na terenie Beskidu Małego stwierdzono występowanie torfowisk z klas *Scheuchzerio-Caricetea* i *Oxycocco-Sphagneteta*. Dobrze wykształcone płaty kwaśnych młak *Carici-Agrostietum caninae* (tab. 10) napotkać można w paśmie Madahory i Leskowca, zarówno na południowych, jak i północnych stokach. Najliczniej występują w miejscowości Rzyki, w projektowanym zespole przyrodniczo-krajobrazowym „Dolina Wieprzówki”. Kilka płatów odnaleziono również w pobliżu przysiółka Na Polane na północ od miejscowości Las. Roślinność torfowiskowa zajmuje na ogół niewielkie powierzchnie w nieckach w pobliżu wysięków i wolno płynących cieków wodnych. Dobrze rozwiniętą warstwę roślinności zielnej tworzą głównie turzycy: *Carex echinata*, *C. nigra*, *C. lepidocarpa*, *C. flava* i *C. panicea*. Charakterystyczną fizjonomię nadaje zbiorowisku, obfity na ogół, udział wełnianki wąskolistnej *Eriophorum angustifolium*. Do najrzadszych roślin naczyniowych, stwierdzonych w płatach omawianego zespołu, należą storczyki: *Dactylorhiza majalis*, *Platanthera bifolia* i *Gymnadenia conopsea* oraz rosziczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*. Dobrze rozwiniętą warstwę mszystą budują głównie torfowce *Sphagnum subsecundum*, *S. fallax* i *S. palustre*. Na uwagę zasługuje kilka rzadkich w skali regionu mchów: *Warnstorfia exannulata*, *Hypnum pratense*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Campyliadelphus stellatus* i *Fissidens adianthoides*.

Jeden niewielki płat mszaru *Spagnetum magellanicum* odnaleziono w pobliżu przysiółka Na Polane (Stebel 1996). Występuje w bezodpływowej niecce na łagodnym stoku, w miejscu o niewielkim nachyleniu. Dwa gatunki torfowców charakterystyczne dla klasy *Oxycocco-Sphagneteta* – *Sphagnum rubellum* i *S. magellanicum* mają tu jedyne stanowisko występowania w Beskidzie Małym (STEBEL, STEBEL, 1998). Skład florystyczny omawianego zespołu ilustruje zdjęcie fitosocjologiczne:

Na Polane, 07.08. 1995, 580 m n.p.m., c – 90%, d – 100%, pow. zdj. 100 m².

Ch. Ass. *Sphagnetum magellanicum*: *Sphagnum rubellum* d +; Ch. Cl. *Oxycocco-Sphagneteta*: *Drosera rotundifolia* 2.1, *Sphagnum capillifolium* 1.2, *S. magellanicum* 1.2, *S. papillosum* 1.2; Gatunki towarzyszące: *Eriophorum angustifolium* 4.5, *Festuca*

rubra 2.2, *Potentilla erecta* 2.3, *Agrostis canina* 1.1, *A. capillaris* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Athyrium filix-femina* +, *Betula pendula* +, *Calluna vulgaris* +, *Carex echinata* +, *C. nigra* +, *C. panicea* +, *Danthonia decumbens* +, *Holcus lanatus* +, *Juncus effusus* +, *Nardus stricta* +, *Pinus sylvestris* +, *Poa pratensis* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Viola palustris* +, *Sphagnum fallax* d 3.4, *S. palustre* 3.4, *Polytrichum commune* 2.3.

Zaburzenie stosunków wodnych i związane z tym osuszenie terenu, które wywołane są melioracjami oraz regulacją koryt rzek i potoków, powoduje wymieranie wrażliwych, stenotopowych hygrofitów i w konsekwencji zamieranie całych zespołów. Jeżeli postulaty dotyczące ochrony roślinności torfowiskowej nie zostaną uwzględnione, istnieje groźba jej całkowitej likwidacji na omawianym terenie.

Roślinność ziółoroślowa

Ziółorośla są typowym elementem szaty roślinnej wyższych obszarów górskich. Zbiorowiska te budują wysokie byliny o dużych liściach i grubych łodygach. Optymalne warunki rozwoju znajdują w reglu górnym i w piętrze kosodrzewiny i z tego względu

OPIS FOTOGRAFII NA STRONIE 33 DESCRIPTION OF PHOTOGRAPHS ON THE PAGE 33

Ryc. 2. Typowo wykształcony płat świeżej łąki kośnej *Gladiolo-Agrostietum*.

Fig. 2. Typical patch of meadow association *Gladiolo-Agrostietum*.

Ryc. 3. Płat ziółorośli z modrzykiem górskim *Cicerbita alpina*.

Fig. 3. Patch of tall herbs association with *Cicerbita alpina*.

Ryc. 4. Zbiorowisko paproci naskalnych na Żurawnicy.

Fig. 4. Fern community on the rocks at Żurawnica.

Ryc. 5. Rosiczka okrągłolistna na torfowisku w Pracicy.

Fig. 5. *Drosera rotundifolia* on the peat-bog in Pracica.

Ryc. 6. Dziewięciśl bezłodygowy *Carlina acaulis* na murawach w pobliżu Inwałdu.

Fig. 6. *Carlina acaulis* on the grassland near Inwałd.

Ryc. 7. Szuwar *Equisetum limosi* na brzegu potoku Kocierzanka w projektowanym zespole przyrodniczo-krajobrazowym.

Fig. 7. *Equisetum limosi* association on the Kocierzanka's bank in the proposed natural-landscape complex.

Ryc. 8. Bogaty florystycznie płat łąki ostrożeńowej *Cirsietum rivularis* w pobliżu potoku Wieprzówka w projektowanym zespole przyrodniczo-krajobrazowym.

Fig. 8. Floristically rich patch of *Cirsietum rivularis* meadow near Wieprzówka stream in the proposed natural-landscape complex.

Ryc. 9. Bogata florystycznie łąka wilgotna *Cirsietum rivularis* w Kukowie.

Fig. 9. Floristically rich meadow *Cirsietum rivularis* in Kuków.

Ryc. 10. Kruszczyk błotny *Epipactis palustris* na łące w projektowanym użytku ekologicznym w Kukowie.

Fig. 10. *Epipactis palustris* on meadow in the proposed ecological area in Kuków.

Ryc. 11. Płat zespołu *Scirpetum lacustris* w projektowanym użytku ekologicznym nad brzegiem Jeziora Czaniec.

Fig. 11. Patch of *Scirpetum lacustris* association in proposed ecological area on the Jezioro Czaniec's bank.



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11

opisywane były z wyższych pasm podokregu Śląsko-Babiogórskiego (LUDERA 1965; KORNAŚ, MEDWECKA-KORNAŚ 1967; STUCHLIK 1968; CELIŃSKI, WOJTERSKI 1983; MICHALIK 1992). W Beskidzie Małym, ze względu na jego niewielką wysokość, brak jest dogodnych siedlisk dla rozwoju tego typu roślinności. Jedyny odnaleziony płat zbiorowiska o charakterze ziołoroślowym wykształcił się na wilgotnych kamieńcach przy potoku w przysiółku Rzyki-Praciaki. Skład florystyczny omawianej asocjacji przedstawia zdjęcie fitosocjologiczne:

Rzyki-Praciaki, 570 m n.p.m., 01. 07. 1995, c – 100 %, d – 40 %, pow. zdj. 20 m².

Ch. + D.* All. *Adenostylion alliariae*: *Cicerbita alpina* 4.5, *Chaerophyllum hirsutum** 1.3; Ch. Cl. *Betulo-Adenostyletea*: *Senecio nemorensis* +; Gatunki towarzyszące: *Petasites albus* 3.5, *Athyrium filix-femina* +, *Carex sylvatica* +, *Crepis paludosa* +, *Lysimachia nemorum* +, *Oxalis acetosella* +, *Rubus hirtus* +, *Sorbus aucuparia* +, *Stachys sylvatica* +, *Stellaria nemorum* +, *Urtica dioica* +, *Atrichum undulatum* d 2.3, *Plagiomnium undulatum* 2.3, *Brachythecium rutabulum* 1.3.

OBIEKTY PROPONOWANE DO OCHRONY

Ze względu na wybitne walory przyrodnicze postuluje się utworzenie na terenie Beskidu Małego kilkunastu obiektów chroniących najlepiej zachowane fragmenty roślinności nieleśnej (ryc. 12). Ich kategorię ustalono zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 października 1991 roku.

Rezerwat przyrody

1. Kompleks wychodni skalnych na szczycie Żurawnicy.

Masyw Żurawnicy, wznoszący się na wysokość 734 m n.p.m., tworzy długi grzbiet o przebiegu południowy-zachód – północny-wschód. Od strony północno-zachodniej na stromym stoku odsłaniają się czoła ławic piaskowców. Ciągają się one na długości ponad 500 m, tworząc największe skupienie wychodni skalnych w Beskidzie Małym. Czynnikiem odróżniającym ten obiekt od innych kompleksów skalnych omawianego obszaru, jest stosunkowo duża zawartość węgla wapnia w spoiwie piaskowców (DUDZIAK 1962). W szczelinach i wnękach skalnych rozwija się bardzo rzadki na stanowiskach naturalnych zespół *Asplenio viridis-Cystopteridetum* (zdj. 1-3, tab. 1) (STEBEL 1997). Znajdują się tu stanowiska skalnicy gronkowej *Saxifraga paniculata* i innych rzadkich roślin naczyniowych – m. in. zanokcicy

zielonej *Asplenium viride* i zanokcicy murowej *Asplenium ruta-muraria* oraz mszaków: *Cirriphyllum tomasini*, *Hedwigia ciliata*, *Leeskella nervosa*, *Porella platyphylla*, *Neckera crispa*, *N. webbiana* i in. (STEBEL, STEBEL, 1998). Żurawnica stała się obiektem badań botaników już w latach 60-tych. Podali oni z tego interesującego terenu szereg dalszych rzadkich roślin naczyniowych, jak zanokcica północna *Asplenium septentrionale*, orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*, zdrojówka rutewkowata *Isopyrum thalictroides*, rzeżucha trójlistkowa *Cardamine trifolia*, poziomka twardawa *Fragaria viridis*, gruszyca jednokwiatowy *Moneses uniflora*, łuskiennik różowy *Lathraea squamaria*, przytulia okrągłolistna *Galium rotundifolium*, kukulka plamista *Dactylorhiza maculata*, storczyk męski *Orchis mascula*, podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha*, buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium* i in. oraz mszaków takich, jak *Encalypta laciniata* i *Orthothecium intricatum* (BŁASZCZYK 1965, SZAFRAN 1965, KOTOŃSKA 1991).

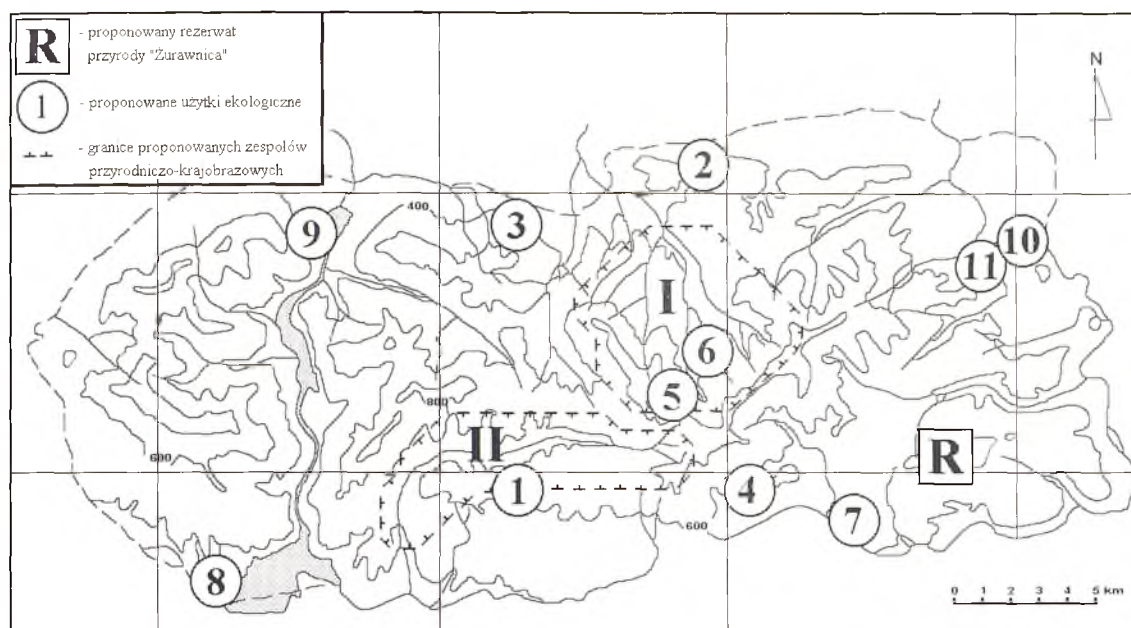
Użytki ekologiczne

1. Wychodnie skalne na szczycie Ściszkowego Gronia.

Na szczycie Ściszkowego Gronia w pobliżu przysiółka Łysina znajduje się niewielki kompleks wychodni skalnych. Wykształcają się tu płyty zespołu *Asplenio viridis-Cystopteridetum* (zdj. 4, 5, tab. 1), w których występują rzadkie i chronione gatunki roślin naczyniowych, m. in. zanokcica skalna *Asplenium trichomanes* i paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare* oraz interesujące mszaki: *Andreaea rupestris*, *Hedwigia ciliata* i *Heterocladium heteropterum*. Bliskość osiedli ludzkich stwarza duże zagrożenie dla rozwijającej się tu roślinności.

2 i 3. Wychodnie wapieni w Inwałdzie-Podgórach oraz w Roczynach.

Jedynie w Beskidzie Małym wychodnie skał wapiennych (wapienie sztamberskie) znajdują się w północnej części gminy Andrychów. Do niedawna istniało tu kilka kamieniołomów. Po zaprzestaniu eksploatacji wapieni, na obszarach tych wykształciły się zbiorowiska murawowe z klasy *Festuco-Brometea*. Obecnie omawiany teren porasta głównie roślinność leśna i zaroślowa, a w części wyrobisk zlokalizowano wysypiska odpadów. Nieliczne fragmenty muraw zachowały się tylko w Inwałdzie-Podgórach (zdj. 1, tab. 9) i w Roczynach (zdj. 2, tab. 9). Stanowią one stoję dla rzadkich i chronionych gatunków, jak: storczyk męski *Orchis mascula*, goryczuszka orzęsiona *Gentianella ciliata*, krzyżownica czubata *Poly-*



Ryc. 12. Rozmieszczenie obiektów proponowanych do ochrony. R – proponowany rezerwat przyrody „Żurawica”, ① – proponowane użytki ekologiczne, I – proponowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. 1 – Sciszków Groń, 2 – Inwałd-Podgóry, 3 – Roczniny, 4 – Las, 5 – Pracica, 6 – Jagódki, 7 – Kuków, 8 – Zarzecze, 9 – Podgrodzie, 10 – Brańkówka, 11 – Mucharz-Wądoły, I – Dolina Wieprzówki, II – Dolina Kocierzanki.

Fig. 1. Distribution of proposed to protect areas. R – proposed „Żurawica” nature reserve, ① – proposed ecological areas, I – proposed natural-landscape complexes. 1 – Sciszków Groń, 2 – Inwałd-Podgóry, 3 – Roczniny, 4 – Las, 5 – Pracica, 6 – Jagódki, 7 – Kuków, 8 – Zarzecze, 9 – Podgrodzie, 10 – Brańkówka, 11 – Mucharz-Wądoły, I – Dolina Wieprzówki, II – Dolina Kocierzanki.

gala comosa, krwiściąg mniejszy *Sanguisorba minor*, skrzyp olbrzymi *Equisetum telmateia*, chaber driakiewnik *Centaurea scabiosa* i szalwia okrągowa *Salvia verticillata*. Opisane obiekty wymagają ochrony czynnej ze względu na szybki proces zarastania roślinnością krzewiastą. Duże zagrożenie stwarza także nielegalne składowanie odpadów przez miejscową ludność.

4. Kompleks roślinności torfowiskowej na północ od miejscowości Las.

W przysiółkach Na Polane i Wróblówka rozwijają się dość duże płaty kwaśnych młak turzycowych *Carici-Agrostietum caninae* (zdj. 1, 2, tab. 10) oraz, na niewielkiej powierzchni, mszar *Sphagnetum magellanicum*. Stanowią one ostoję dla wielu rzadkich gatunków roślin naczyniowych – m. in. rosziczki okrągłolistnej *Drosera rotundifolia* i gnidosza błotnego *Pedicularis palustris* oraz mszaków, głównie torfowców – *Sphagnum compactum*, *S. magellanicum*, *S. nemoreum*, *S. palustre*, *S. papillosum* i *S. rubellum*. Obecnie nie stwierdzono większych, bezpośrednich zagrożeń dla tego obiektu.

5. Torfowisko w przysiółku Pracica.

W pobliżu dolnej stacji wyciągu narciarskiego w przysiółku Pracica rozwija się młaka *Carici-Agrostietum caninae* (zdj. 3, tab. 10). Otoczona jest dobrze wykształconą wilgotną łąką kośną *Cirsietum rivularis* (zdj. 4, tab. 7). Występuje tu szereg rzadkich

roślin naczyniowych, np. rosziczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia* oraz mszaków: *Campyliadelphus stellatus*, *Hypnum pratense*, *Sphagnum denticulatum*, *S. fallax*, *S. subsecundum* i *Warnstorfia exannulata*. Omawiane zbiorowisko zajmuje niedużą powierzchnię (ok. 100 m²) i przy niewielkiej zmianie stonków wodnych może ulec zniszczeniu.

6. Torfowisko w przysiółku Jagódki.

W przysiółku Jagódki, w niewielkim, podmokłym zagłębieniu w otoczeniu roślinności łąkowej rozwija się niewielki płat młaki *Carici-Agrostietum caninae* (zdj. 4, tab. 10). Do najciekawszych występujących tu gatunków należy rosziczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia* i świbka błotna *Triglochin palustre* oraz mszaki *Dicranum bonjeanii* i *Sphagnum subsecundum*. W pobliżu projektowanego użytku ekologicznego rozbudowywane jest osiedle domków letniskowych, istnieje więc niebezpieczeństwo zniszczenia tego obiektu w najbliższym czasie.

7. Wilgotna łąka na granicy miejscowości Las i Kuków.

Obok drogi Żywiec – Sucha Beskidzka znajduje się niewielki, dobrze zachowany i bogaty florystycznie płat (około 100 m²) zespołu *Cirsietum rivularis* (zdj. 2, tab. 7). Na niedużej powierzchni występuje szereg bardzo rzadkich i chronionych roślin naczyniowych, m. in. nasieźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum* (jedyne stanowisko w Beskidzie Małym!), mieczyk

dachówkowaty *Gladiolus imbricatus* i kruszczyk błotny *Epipactis palustris* (STEBEL, STEBEL, 1996) oraz mszaków, np. *Dicranum bonjeanii*. Omawiany użytek ekologiczny należy chronić czynnie, stosując tradycyjne metody gospodarcze, gdyż w przeciwnym wypadku roślinność łąkowa zostanie wyparta w toku sukcesji przez okoliczne zarośla wierzbowe. Należy również zaniechać prac melioracyjnych w otoczeniu obiektu.

8. Kompleks stawów na granicy Pietrzykowic Żywieckich i Zarzecza.

Na zachodnim krańcu Jeziora Żywieckiego przy ujściu rzeki Żylicy znajduje się kilka oczek wodnych, w których rozwija się zróżnicowana i rzadko spotykana na badanym terenie roślinność wodna i szuwarowa. Do najciekawszych zbiorowisk występujących się na omawianym obszarze należą: *Caricetum gracilis* (zdj. 5, tab. 6), *Sparganietum erecti* (zdj. 10, tab. 4), *Eleocharitetum palustris* (zdj. 2, tab. 5) i zbiorowisko z *Eleocharis mammillata* (zdj. 5, tab. 5). Na wilgotnych namulach w pobliżu brzegów zbiornika wykształca się efemeryczny zespół *Eleochari acicularis-Limoselletum aquaticae* (tab. 2). Nie odnotowano czynników, które w chwili obecnej mogłyby zagrażać zniszczeniem tego obiektu.

9. Fragment zachodniego brzegu Jeziora Czaniec.

W pobliżu miejscowości Kobiernice Górne, w przysiółku Podgrodzie, fragment brzegu zbiornika zaporowego Czaniec został zamulony i silnie wypłycony. Na niedużej powierzchni odnaleźć tu można kilka bardzo rzadkich na terenach górskich zespołów szuwarowych: *Caricetum ripariae* (zdj. 6, tab. 6), *Caricetum vesicariae* (zdj. 7, tab. 6), *Leersietum oryzoidis* (zdj. 8, tab. 6), *Scirpetum lacustris* (zdj. 2, tab. 4), *Sparganietum erecti* (zdj. 9, tab. 4) i *Sagittario-Sparganietum* (zdj. 7, tab. 5). W celu ochrony omawianego obiektu należy zaniechać ponownego umacniania brzegu w tym miejscu.

10. Nieużytkowane wyrobiska żwiru w pobliżu miejscowości Brańkówka.

W zakolach Skawy, w wolno płynącym nurcie rzeki i okolicznych oczkach wodnych powstałych po wyrobiskach żwiru, rozwijają się bardzo rzadkie zbiorowiska roślinności wodnej: *Myriophylletum spicati* (zdj. 3, tab. 3), *Ranunculetum circinatis* (zdj. 4, tab. 3) i *Elodeetum canadensis* (zdj. 6, tab. 3). Pierwsze dwa posiadają tu jedyne stanowisko występowania w całym Beskidzie Małym.

11. Kompleks stawów w Mucharzu-Wądole.

Interesującą ostoję rzadkiej roślinności wodnej i szuwarowej stanowią stare, nieużytkowane stawy w przysiółku Wądole. W pozbawionych ingerencji

ludzkiej zbiornikach zachodzi intensywny proces zarastania dna. Wykształca się tu charakterystyczny dla niezaburzonej, spontanicznej sukcesji, strefowy układ roślinności. Zróżnicowanie fitocenoz, biorących udział w tym procesie jest duże. Do najrzadszych należy zaliczyć: *Potamogetonetus natantis* (zdj. 7, tab. 3), *Scirpetum lacustris* (zdj. 1, tab. 4), *Sagittario-Sparganietum* (zdj. 6, tab. 5) i *Caricetum gracilis* (zdj. 4, tab. 6).

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

1. Dolina potoku Kocierzanka.

Wewnątrz zwartego masywu górskiego, jedna z największych i najbardziej malowniczych dolin jest dolina potoku Kocierzanka. Obszar źródłowy zlokalizowany jest na zboczach Madahory w obrębie rezerwatu. W dorzeczu napotkać można wiele interesujących gatunków roślin m. in. rzeżuchę trójlistkową *Cardamine trifolia*, posiadającą tu najdalej w Karpatach na północ wysunięte stanowisko występowania (MYCZKOWSKI 1956). W dolnym biegu potok przepływa wzdłuż wsi Kocierz. Jest to teren o niewielkim stopniu urbanizacji. Poszczególne przysiółki oddzielone są dużymi fragmentami lasów. W dolinie potoku licznie spotykane są dobrze wykształcone zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe. Odnaleziono tu również duży płat torfowiska z klasy *Scheuchzeria-Caricetea fuscae* z rzadkimi gatunkami roślin oraz mszaków (zdj. 5, tab. 10). W sztucznie utworzonych zastoiskach na potoku Kocierzanka rozwijają się zbiorowiska szuwarowe, wśród których najbardziej interesujące są rozległe płaty zespołu *Equisetetum limosi* (zdj. 5, tab. 4).

2. Dolina Wieprzówki.

Liczne, drobne ciekły wodne, biorące początek na północnych stokach Madahory i Leskowca łączą się we wsi Rzyki, tworząc potok Wieprzówka. Gęsta sieć wodna i niewielki stopień urbanizacji terenu sprzyjają rozwojowi rzadkich fitocenoz. Na uwagę zasługują rozległe płaty dobrze zachowanych i zróżnicowanych fitosocjologicznie łąk wilgotnych i świeżych. Występują tu również liczne torfowiska z bogatą florą roślin naczyniowych i mszaków, w skład której wchodzi gatunki chronione i zagrożone (zdj. 3, 4, 6, tab. 10). Wśród innych interesujących roślin odnotowano duże stanowisko szafranu spiskiego *Crocus scepusiensis* rozwijające się na jałowej łące z rzędu *Nardetalia* w miejscowości Rzyki-Jagódki (J. Gajczak, inf. ustna). Na odcinku potoku w przysiółku Praciaki wykształcił się duży płat ziołorośli, wśród których licznie występuje modrzyk górski *Cicerbita alpina*.

PODZIĘKOWANIA

Serdecznie dziękuję Panu Profesorowi Stanisławowi Cabale za liczne konsultacje oraz wskazanie kilku cennych przyrodniczo miejsc w dolinie Wieprzówki, Panu Profesorowi Eugeniuszowi Dubielowi za dyskusję dotyczącą pozycji syntaksonomicznej niektórych zbiorowisk roślinnych, mojemu mężowi Adamowi Steblowi za oznaczenie materiału bryologicznego i pomoc w pracach terenowych oraz Panu Doktorowi Robertowi Domańskiemu za zrewidowanie oznaczeń gatunków roślin wodnych.

PIŚMIENNICTWO

- Barabasz B. 1994. Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany roślinności łąk z klasy Molinio-Arrhenatheretea. *Wiad. bot.* 38, 1/2: 85-94.
- Blarowski A., Gajczak J., Parusel J. B. 1997. Ochrona przyrody w województwie bielskim – stan istniejący, perspektywy, s.: 192-278. W: *Przyroda województwa bielskiego*. Wydawnictwo Colgraf-Press, Poznań.
- Błaszczak H. 1965. Zapiski florystyczne ze wzgórza Żurawica w Beskidzie Małym. *Fragm. flor. geobot.* 11, 4: 537-540.
- Celiński F., Wika S., Parusel J. B. 1997. (Red.) Czerwona lista zbiorowisk roślinnych Górnego Śląska. Raporty Opinie, 2: 8-42. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Celiński F., Wojterski T. 1983. Szata roślinna Babiej Góry, s.: 121-177. W: *Park Narodowy na Babiej Górze. Przyroda i człowiek*. Warszawa-Kraków.
- Czubiński Z. (Red.) 1977. Rezerwaty przyrody w Polsce. PWN, Zakład Ochrony Przyrody, Warszawa-Kraków, ss. 357.
- Dudziak J. 1962. Skalki piaskowcowe na Żurawicy w Beskidzie Małym. *Wszechświat*, 4: 97-99.
- Granoszewski W. 1987. Roślinność skałek piaskowcowych na Kudłoni w Górcach. *Zesz. Nauk. UJ, Prace bot.*, 15: 65-70.
- Grodzińska K. 1961. Zespoły łąkowe i polne Wzniesienia Gubałowskiego. *Fragm. flor. geobot.* 7, 2: 359-418.
- Hess M. 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. *Zesz. Nauk. UJ, Prace geogr.*, 11: 1-267.
- Jasnowski M., Ilnicki P. 1988. Przemiany flory torfowisk w wyniku odwodnienia, s.: 456-462. W: R. Olaczek (Red.). *Zasoby roślinne i glebowe – użytkowanie, zagrożenie, ochrona*. PWRiL, Warszawa.
- Komornicki T. 1983. Gleby województwa bielskiego. *Folia geogr., ser. geographica-physica*, 15: 67-74. Kraków.
- Kondracki J. 1994. Geografia fizyczna Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. PWN, Warszawa.
- Kornaś J. 1990. Jak i dlaczego giną nasze zespoły roślinne? *Wiad. bot.* 34, 2: 7-16.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1967. Zespoły roślinne Górców. I. Naturalne i na wpół naturalne zespoły nieleśne. *Fragm. flor. geobot.* 13, 2: 173-316.
- Kotońska B. 1991. Rośliny naczyniowe Beskidu Małego (polskie Karpaty Zachodnie). *Zesz. Nauk. UJ, Prace bot.*, 23.
- Kozłowska-Szczęśna T., Krawczyk B., Błażejczyk K. 1983. Warunki bioklimatyczne południowego obrzeża Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. *Geographia. Studia et Dissert.*, 7: 7-67.
- Książkiewicz M. 1951. Karpaty fliszowe między Olzą a Dunajcem, s.: 86-113, 305-362. W: *Regionalna geografia Polski*, I. Wyd. Pol. Tow. Geol., Warszawa.
- Loster S. 1976. Roślinność brzegów zbiorników zaprowadnych na Dunajcu. *Zesz. Nauk. UJ, Prace bot.*, 4: 7-70.
- Ludera F. 1965. Zespoły roślinne Beskidu Śląskiego. *Roczn. Muz. Górnośl.* w Bytomiu, *Przyroda*, 2: 111-162.
- Michalik S. 1992. Szata roślinna rezerwatu „Piłsko” w Beskidzie Żywieckim. *Ochr. Przyr.* 50 (2): 53-74.
- Myczkowski S. 1956. Nowe stanowisko rzeżuchy trójlistkowej (*Cardamine trifolia* L.) w Beskidzie Małym. *Frag. flor. geobot.* 2, 1: 49-54.
- Myczkowski S. 1958. Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego. *Ochr. Przyr.*, 25: 141-237.
- Pawłowski B. 1977. Szata roślinna gór polskich, s.: 189-252. W: W. Szafer, K. Zarzycki (Red.), *Szata roślinna Polski*. T. II., Wyd. III. PWN, Warszawa.
- Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1960. Zespoły roślinne kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrza. *Fragm. flor. geobot.* 6, 2: 95-223.
- Ralski E. 1931. Łąki, polany i hale pasma Babiej Góry. *Prace Roln.-Leśne PAU*, 4. Kraków.
- Stebel A., Stebel A. M. 1998. Materiały do bryoflory Beskidu Małego i północnej części Kotliny Żywieckiej (Karpaty Zachodnie). *Fragm. flor. geobot.*, Ser. Polonica, 5: 217-236.
- Stebel A. M. 1996. O ochronę roślinności torfowiskowej w miejscowości Las w Beskidzie Małym (Karpaty Zachodnie). *Zesz. Nauk. PŁ, Inż. Włók. i Ochr. Środ.* 40, 12: 189-190.
- Stebel A. M. 1997. Roślinność nieleśna Beskidu Małego. Praca doktorska, maszynopis. Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŚ, Katowice.
- Stebel A. M., Stebel A. 1996. Materiały do flory chronionych, rzadkich i zagrożonych roślin naczyniowych Beskidu Małego (Karpaty Zachodnie). *Zesz. Nauk. PŁ, Inż. Włók. i Ochr. Środ.* 40, 12: 191-194.
- Stuchlik L. 1968. Zbiorowiska ziołoroślowe i źródłiskowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. *Fragm. flor. geobot.* 14, 4: 485-494.
- Stuchlikowa B. 1967. Zespoły łąkowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. *Fragm. flor. geobot.* 13, 3: 357-396.
- Szafran B. 1965. Mchy Beskidu Śląskiego i Małego. *Fragm. flor. geobot.* 11, 4: 605-630.
- Tomaszewicz H. 1979. Roślinność wodna i szuwarowa Polski. Wyd. UW, Warszawa.

REGARDING THE PROTECTION OF NON-FOREST VEGETATION IN THE BESKID MAŁY RANGE (WESTERN CARPATHIANS)

ANNA MARIA STEBEL

Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody
Uniwersytet Śląski w Katowicach
ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice

(received 12 February,
accepted 29 September 1998)

Reviewier: Krzysztof Rostański

ABSTRACT

The paper presents results of phytosociological investigations which were conducted from 1993 to 1997 in the Beskid Mały range. The author proposes the protection of some valuable natural areas. Specifically, there are descriptions of one nature reserve, 11 ecological areas and two natural-landscape complexes. In these areas 27 plant communities have been distinguished. Nineteen associations has great rarity value.

KEY WORDS: protection of plant communities, non-forest plant communities, phytosociological studies, Beskid Mały range, Western Carpathians

SUMMARY

Beskid Mały is a part of the Western Carpathians, between the Soła and Skawa rivers. This territory is

40 km long and 10 km wide, and covers approximately 400 km². The highest peaks are: Czupeł at 933 m, Łamana Skala at 929 m, Leskowiec at 922 m and Magurka at 909 m a.s.l. The main types of soils are sour podzols and brown soils.

Potentially speaking, the main type of natural vegetation of this area would be beech forest *Dentario glandulosae-Fagetum*. These habitats are considerably deforested and therefore are now covered by substitute communities, mainly meadows and agriculture fields. The role of these non-climax, seminatural communities is very important. They exhibit a very high, often exceptional, level of species diversity, frequently serving as a unique habitat for rare, endangered species.

The results of investigations, which were conducted from 1993 to 1997, made it possible to distinguish some valuable botanical places. The following sites should be protected by law:

- the top of Żurawnica hill (as nature reserve), where on some natural sandstone outcrops occur rare rock vegetation,
- 11 ecological areas which are proposed to protect water, aquatic, peatbog, meadow and grassland vegetation,
- two natural-landscape complexes, which are characterized by low urban development and high botanical and landscape values.

In the proposed objects for protection, 27 plant communities have been distinguished. The rarest among them are: *Asplenio viridis-Cystopteridetum*, *Myriophylletum spicati*, *Ranunculetum circinati*, *Elodeetum canadensis*, *Potamogetonetum natantis*, *Scirpetum lacustris*, *Equisetum limosi*, *Sparganietum erecti*, *Eleocharitetum palustris*, community with *Eleocharis mammillata*, *Sagittario-Sparganietum*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum ripariae*, *Caricetum vesicariae*, *Leersietum oryzoidis*, community with *Salvia verticillata*, *Carici-Agrostietum caninae* and community with *Cicerbita alpina*.

ZUSAMMENFASSUNG

Maßnahmen zum Schutz von Nicht-Waldvegetation in Beskid Mały Gebirge (Westkarpaten)

Beskid Mały sind eine Gebirgskette von ca. 400 km² Fläche in Westkarpaten. Die höchsten Gipfel sind: Czupeł 933 m, Łamana Skala 929 m, Leskowiec 922 m und Magurka 909 m. Das Gebiet wird von Durchbrüchen zweier großen Flüsse: Soła und Skawa durch-

brochen. Im Erdboden dominieren Pseudo-Bleicherden und saure Braunerden.

Ursprünglich waren diese Gebiete mit Laubwäldern (hauptsächlich Karpatenbuchenwäldern *Dentario glandulosae-Fagetum*) bedeckt. Heutzutage ist das Gebiet von Beskid Mały größtenteils entwaldet und mit nichtklimaxischen Vegetation, vor allem auf Wiesen und Äckern bedeckt. Die Funktion einiger Nicht-Waldgesellschaften ist sehr wesentlich, weil sie oft das einzige Erhaltungsgebiet sehr seltener und gefährdeter Arten bilden.

Infolge phytosoziologischer Forschungen, die in den Jahren 1993-1997 in Beskid Mały unternommen wurden, sind einige botanisch interessante Objekte zum Naturschutz vorgeschlagen worden:

- 1 Naturschutzgebiet auf dem Gipfel von Żurawnica mit natürlichen Sandsteinaufschlüssen und seltenen Felsenvegetation,
- 11 ökologischen Nutzflächen zum Schutz von Wasser-, Schilf-, Torfmoor-, Wiesen- und Rasenvegetation,
- 2 Naturlandschaftsgebieten mit niedrigem Urbanisierungsgrad und hohem botanischen und landschaftlichen Wert.

Auf den für Naturschutz vorgesehenen Gebieten sind 27 Pflanzengesellschaften und Pflanzenassoziationen festgestellt worden. Zu den seltensten darunter gehören: *Asplenio viridis-Cystopteridetum*, *Myriophylletum spicati*, *Ranunculetum circinati*, *Elodeetum canadensis*, *Potamogetonetum natantis*, *Scirpetum lacustris*, *Equisetum limosi*, *Sparganietum erecti*, *Eleocharitetum palustris*, Pflanzenassoziation mit *Eleocharis mammillata*, *Sagittario-Sparganietum*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum ripariae*, *Caricetum vesicariae*, *Leersietum oryzoidis*, Pflanzenassoziation mit *Salvia verticillata*, *Carici-Agrostietum caninae* und Pflanzenassoziation mit *Cicerbita alpina*.

Tabela 1 (Table 1). *Asplenio viridis*-*Cystopteridetum* Oberd. (1936) 1949.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	Stałość Constancy
Data Date	23.07. 1996	23.07. 1996	23.07. 1996	02.08. 1996	02.08. 1996	
Lokalizacja Locality	Żuraw- nica	Żuraw- nica	Żuraw- nica	Ściszków Groń	Ściszków Groń	
Wysokość n.p.m. Altitude m a.s.l.	720	720	720	770	770	
Ekspozycja Exposure	W	N	W	E	S	
Nachylenie w ° Inclination in °	90	90	90	90	90	
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	5	10	30	80	70	
Pokrycie warstwy mszaków w % Cover of moss layer in %	50	60	60	100	70	
Powierzchnia zdjęcia w m² Area of the relevé in m²	2	2	2	2	2	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	13	15	9	4	6	
<i>Ch. Ass. Asplenio viridis</i> <i>-Cystopteridetum</i>						
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	2.2	.	.	.	II
<i>Ch. All. *Cystopteridion</i> + <i>Ch. O. °Potentilletalia caulescentis</i> + <i>Ch. Cl. *Asplenietea rupestris</i>						
* <i>Asplenium trichomanes</i>	1.1	1.1	1.1	5.5	.	IV
* <i>Polypodium vulgare</i>	.	1.1	.	.	2.3	II
° <i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	1.1	.	.	I
* <i>Asplenium viride</i>	+	.	.	.	.	I
Gatunki towarzyszące: (Accompanying species)						
<i>Mycelis muralis</i>	+	+	1.1	.	.	III
<i>Homalothecium sericeum</i> d	3.3	1.2	3.3	.	.	III
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	2.3	.	.	II
<i>Mnium stellare</i>	+	1.2	.	.	.	II
<i>Neckera crispa</i>	+	3.3	.	.	.	II
<i>Neckera webbiana</i>	+	1.2	.	.	.	II
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	+	.	4.5	.	II
<i>Plagiothecium laetum</i>	3.3	.	.	.	+	II
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	.	.	+	II
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	1.2	.	+	.	II
Sporadyczne (Sporadic): <i>Asarum europaeum</i> 3 (1.1); <i>Dryopteris carthusiana</i> 5 (3.3); <i>Epilobium</i> sp. 1; <i>Fragaria vesca</i> 3; <i>Geranium robertianum</i> 2; <i>Luzula luzuloides</i> 5 (1.1); <i>Oxalis acetosella</i> 3; <i>Poa nemoralis</i> 3 (2.3); <i>Polystichum aculeatum</i> 2 (1.1); <i>Bryum flaccidum</i> d 1 (1.2); <i>Ctenidium molluscum</i> 2; <i>Cynodontium polycarpon</i> 5 (4.5); <i>Encalypta streptocarpa</i> 2 (1.2); <i>Heterocladium heteropterum</i> 4 (3.4); <i>Tortella tortuosa</i> 2 (3.3).						

Tabela 2 (Table 2). *Eleochari acicularis*-*Limoselletum aquaticae* Wendelberger-Zielinka 1952.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2
Data Date	10.09. 1994	10.09. 1994
Lokalizacja Locality	Zarze- cze	Zarze- cze
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	350	350
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	100
Pokrycie warstwy mszaków w % Cover of moss layer in %	5	-
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of the relevé in m ²	10	10
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	12	10
Ch. Ass. <i>Eleochari acicularis</i> - <i>Limoselletum aquaticae</i>		
<i>Eleocharis acicularis</i>	5.5	5.5
Ch. O. <i>Cyperetalia fusci</i>		
<i>Physcomitrella patens</i> d	1.2	+
<i>Riccia cavernosa</i>	1.2	+
Gatunki towarzyszące: (Accompanying species)		
<i>Bidens tripartita</i>	1.2	+
<i>Potentilla anserina</i>	+	+
Sporadyczne (Sporadic): <i>Alisma plantago-aquatica</i> 2 (1.2); <i>Juncus effusus</i> 2; <i>Lycopus europaeus</i> 1; <i>Mentha aquatica</i> 1; <i>Phalaris arundinacea</i> 1; <i>Plantago major</i> 2; <i>Polygonum amphibium</i> 2; <i>P. aviculare</i> 2; <i>P. lapathifolium</i> ssp. <i>lapathifolium</i> 1; <i>P. mite</i> 2; <i>Rorippa palustris</i> 1 (1.1); <i>Salix purpurea</i> 1; <i>Salix</i> sp. 2; <i>Bryum argenteum</i> d 1.		

Tabela 9. Zbiorowisko z *Salvia verticillata*.
Table 9. Community with *Salvia verticillata*.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2
Data Date	21.08. 1994	29.06. 1997
Lokalizacja Locality	Podgóry	Roczyny
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	360	500
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	100
Pokr. warstwy mszaków w % Cover of moss layer in %	20	-
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of the relevé in m ²	100	50
Liczba gatunków w zdjęciu N ^o of species in the relevé	27	36
Ch. O. * <i>Festucetalia valesiacae</i> + Ch. Cl. <i>Festuco-Brometea</i>		
* <i>Salvia verticillata</i>	4.5	1.2
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	2.2
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	1.2
<i>Plantago media</i>	+	+
Gatunki towarzyszące: (Accompanying species)		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	3.3
<i>Calamintha vulgaris</i>	2.3	+
<i>Coronilla varia</i>	+	2.2
<i>Dactylis glomerata</i>	+	2.3
<i>Knautia arvensis</i>	+	1.1
<i>Lotus corniculatus</i>	+	1.2
<i>Medicago lupulina</i>	+	+
<i>Thymus pulegioides</i>	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	+	1.1
Sporadyczne (Sporadic): <i>Achillea millefolium</i> 1; <i>Agrimonia eupatoria</i> 2 (1.1); <i>Agropyron repens</i> 2 (1.2); <i>Angelica sylvestris</i> 1; <i>Briza media</i> 2 (1.2); <i>Carlina acaulis</i> 2; <i>Cirsium arvense</i> 2; <i>Convulvulus arvensis</i> 1; <i>Crepis biennis</i> 2; <i>Cruciata glabra</i> 2; <i>Daucus carota</i> 1; <i>Equisetum arvense</i> 1; <i>Festuca pratensis</i> 2; <i>F. rubra</i> 1 (1.3); <i>Galium mollugo</i> 2; <i>Heracleum sphondylium</i> 1; <i>Hypericum maculatum</i> 1; <i>H. perforatum</i> 2; <i>Lolium perenne</i> 2; <i>Mentha</i> sp. 2; <i>Ononis arvensis</i> 2 (1.1); <i>Phleum pratense</i> 2 (1.1); <i>Pimpinella saxifraga</i> 1; <i>Plantago intermedia</i> 1; <i>Potentilla erecta</i> 2; <i>Ranunculus polyanthemus</i> 2 (2.2); <i>R. repens</i> 2 (1.2); <i>Rosa</i> sp. 2; <i>Rubus</i> sp. 2; <i>Senecio jacobaea</i> 2; <i>Silene vulgaris</i> 2; <i>Taraxacum officinale</i> 2; <i>Trifolium montanum</i> 2 (2.2); <i>Vicia cracca</i> 2 (1.2); <i>V. sp.</i> 1; <i>Rhytidadelphus squarrosus</i> d 1 (2.3); <i>Brachythecium albicans</i> 1; <i>Plagiomnium rostratum</i> 1; <i>P. undulatum</i> 1.		

Tabela 3. Zbiorowiska z klasy *Potamogetonetea*.
Table 3. Communities of the *Potamogetonetea* class.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	7
Data Date	26.08. 1994	10.09. 1994	10.07. 1994	10.07. 1994	26.08. 1994	20.07. 1994	15.07. 1995
Lokalizacja Locality	Podgro- dzie	Zarze- cze	Brań- kówka	Brań- kówka	Podgro- dzie	Brań- kówka	Wądole
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	300	350	290	290	300	290	290
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	70	80	90	100	90	100
Powierzchnia zdjęcia w m² Area of the relevé in m²	50	10	100	100	10	20	100
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	4	2	5	2	4	3	6
Ch. All. <i>Potamogetonion</i>							
<i>Potamogeton pusillus</i>	5.5	4.5	.	.	3.5	.	.
<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	3.5	.	.	1.2.	.
<i>Batrachium circinatum</i>	.	.	2.3	5.5	.	.	.
<i>Elodea canadensis</i>	+	.	.	3.3	4.5	5.5	.
<i>Potamogeton crispus</i>	.	.	2.3	.	.	1.2	.
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	.	2.3	.	.	.	.
<i>Zanichellia palustris</i>	.	.	+	.	.	.	.
Ch. All. <i>Nymphaeion</i>							
<i>Polygonum amphibium</i> f. <i>natans</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	.	.	5.5
Ch. Cl. <i>Potamogetonetea</i>							
<i>Callitriche verna</i>	+	1.2	.	.	+	.	.
Gatunki towarzyszące: (Accompanying species)							
<i>Sparganium emersum</i>	1.3	.	.	.	+	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> 7; <i>Glyceria maxima</i> 7; <i>Phragmites australis</i> 7; <i>Sagittaria sagittifolia</i> 7 (1.1).							

Zbiorowisko z (community with) *Potamogeton pusillus* – 1- 2; *Myriophylletum spicati* – 3; *Ranunculetum cir-
cinati* – 4; *Elodeetum canadensis* – 5- 6; *Potamogetonetum natantis* – 7

Tabela 4. Zbiorowiska ze związku *Phragmition*.
Table 4. Communities of the *Phragmition* alliance.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Data Date	15.07. 1995	21.08. 1994	15.07. 1995	15.07. 1995	28.07. 1996	15.07. 1995	26.08. 1994	10.07. 1994	26.08. 1994	10.09. 1994	15.07. 1995	26.08. 1994
Lokalizacja Locality	Wą- dole	Podgro- dzie	Wą- dole	Wą- dole	Wala- szki	Wą- dole	Podgro- dzie	Brań- kówka	Podgro- dzie	Zarze- cze	Wą- dole	Podgro- dzie
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	290	300	290	290	550	550	300	290	300	350	290	300
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	100	100	100	100	100	100	40	100	100	100	100
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of the relevé in m ²	100	50	100	100	50	100	30	20	10	10	50	10
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	5	2	6	4	17	11	5	3	8	4	6	9

Ch. All. Phragmition

<i>Schoenoplectus lacustris</i>	5.5	5.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	+	.	5.5	5.5	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	.	5.5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	.	.	1.1	.	.	5.5	5.5	3.4	.	.	+	.
<i>Sparganium erectum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	5.5	5.5	.	.
<i>Glyceria maxima</i>	1.1	.	+	.	.	1.3	.	.	.	.	5.5	5.5
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	+	1.1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	+	.

Oenanthe aquatica 6; *Veronica beccabunga* 5.

*Ch. O. *Phragmitetalia + Ch. Cl. Phragmitetea*

<i>Leersia oryzoides</i>	.	+	.	.	.	.	2.5	.	1.3	.	.	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	+	2.4	.	2.3	.	.	.
<i>*Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.

**Eleocharis palustris* 9 (1.3); *Poa palustris* 12; **Sagittaria sagittifolia* 6; **Sparganium emersum* 6.

Gatunki towarzyszące (Acompanying species):

<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	1.1	1.3	.	.	.	+	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+

Athyrium filix-femina 5; *Callitriche verna* 5; *Calystegia sepium* 3; *Calamagrostis epigejos* 3; *Chaerophyllum hirsutum* 5; *Chrysosplenium alternifolium* 5; *Cirsium palustre* 11; *Deschampsia caespitosa* 5; *Elodea canadensis* 12; *Epilobium adenocaulon* 5; *Geranium palustre* 3; *Myosotis palustris* 5 (2.3); *Petasites hybridus* 5; *Polygonum amphibium* 12; *Potamogeton natans* 1; *P. pusillus* 12 (4.5); *P. sp.* 6; *Rorippa palustris* 8; *Rumex obtusifolius* 5; *Senecio nemorensis* 4; *Urtica dioica* 5; *Utricularia vulgaris* 6; *Riccia fluitans* d 6 (1.2).

Scirpetum lacustris – 1-2; *Phragmitetum communis* – 3-4; *Equisetum limosi* – 5; *Typhetum latifoliae* – 6-8; *Sparganietum erecti* – 9-10; *Glycerietum maximae* – 11-12

Tabela 5. Zbiorowiska ze związku *Eleocharido-Sagittarion*.
Table 5. Communities of the *Eleocharido-Sagittarion* alliance.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	7
Data Date	26.08. 1994	10.09. 1994	10.07. 1994	10.07. 1994	26.08. 1994	20.07. 1994	15.07. 1995
Lokalizacja Locality	Podgro- dzie	Zarze- cze	Podgro- dzie	Brań- kówka	Zarze- cze	Wądole	Podgro- dzie
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	300	350	300	290	350	290	300
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	90	90	70	100	80	90
Powierzchnia zdjęcia w m² Area of the relevé in m²	6	5	6	10	6	20	10
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	8	10	4	4	1	7	2
<i>Ch. All. Eleocharido-Sagittarion</i>							
<i>Eleocharis palustris</i>	5.5	5.5	5.5	.	.	.	+
<i>Eleocharis mammillata</i>	.	+	.	4.5	5.5	.	.
<i>Sparganium emersum</i>	+	.	.	.	.	3.5	5.5
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	+	.	+	.	3.4	.
<i>Ch. O. *Phragmitetalia</i> + <i>Ch. Cl. Phragmitetea</i> : <i>*Glyceria maxima</i> 6; <i>Lycopus europaeus</i> 2; <i>Mentha aquatica</i> 2 (1.1); <i>Phalaris arundinacea</i> 1; <i>*Phragmites australis</i> 6; <i>Rumex hydrolapathum</i> 3 (2.1); <i>*Typha latifolia</i> 4 (2.3).							
*Gatunki towarzyszące: (Accompanying species)							
<i>Bidens tripartita</i>	+	+	+	.	.	.	.
<i>Callitriche verna</i> 2; <i>Eleocharis acicularis</i> 6 (1.3); <i>Elodea canadensis</i> 1, 4 (3.4); <i>Epilobium hirsutum</i> 1; <i>Juncus tenuis</i> 2; <i>Lythrum salicaria</i> 3; <i>Myosotis palustris</i> 2; <i>Polygonum hydropiper</i> 1 (1.3); <i>Potamogeton natans</i> 6 (2.3); <i>P. pusillus</i> 1 (2.4); <i>Potentilla anserina</i> 2; <i>Salix purpurea</i> 2.							

Eleocharitetum palustris – 1-3; zbiorowisko z (community with) *Eleocharis mammillata* – 4-5; *Sagittario-Sparganietum* – 6-7

Tabela 6. Zbiorowiska ze związku *Magnocaricion*.
Table 6. Communities of the *Magnocaricion* alliance.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8
Data Date	15.07. 1995	15.07. 1995	26.08. 1994	15.07. 1995	10.09. 1994	10.09. 1994	26.08. 1994	10.09. 1994
Lokalizacja Locality	Wądole	Wądole	Podgro- dzie	Wądole	Zarze- cze	Podgro- dzie	Podgro- dzie	Podgro- dzie
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	290	290	300	290	350	300	300	300
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	100	100	100	100	100	100	100
Powierzchnia zdjęcia w m² Area of the relevé in m²	50	100	20	50	10	30	10	50
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	9	11	5	16	7	7	3	7
Ch. All. <i>Magnocaricion</i>								
<i>Phalaris arundinacea</i>	5.5	5.5	5.5	+	+	+	1.3	2.4
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	5.5	5.5	.	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	.	.	5.5	.	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	.	.	5.5	.
<i>Leersia oryzoides</i>	.	.	.	.	.	1.3	.	5.5
<i>Galium palustre</i> 4 (1.1).								
Ch. Cl. <i>Phragmitetea</i>								
<i>Glyceria maxima</i>	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Phragmites australis</i>	1.1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> 5; <i>Eleocharis palustris</i> 6; <i>Mentha aquatica</i> 8; <i>Typha latifolia</i> 4 (1.1).								
Gatunki towarzyszące: (Accompanying species)								
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	+	1.1	.	+	+	1.3
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Agropyron repens</i> 2; <i>Alnus glutinosa</i> 4; <i>Arrhenatherum elatius</i> 2; <i>Bromus inermis</i> 1; <i>Calamagrostis epigejos</i> 4; <i>Cirsium oleraceum</i> 1; <i>C. palustre</i> 4; <i>Deschampsia caespitosa</i> 1; <i>Filipendula ulmaria</i> 2; <i>Galeopsis tetrahit</i> 2; <i>Geranium palustre</i> 2; <i>Glechoma hederacea</i> 1; <i>Impatiens noli-tangere</i> 4; <i>Juncus effusus</i> 8; <i>Lathyrus pratensis</i> 4; <i>Lysimachia vulgaris</i> 4 (1.1); <i>Myosotis palustris</i> 4; <i>Plantago major</i> 5; <i>Poa pratensis</i> 2; <i>Polygonum amphibium</i> 6; <i>P. persicaria</i> 5; <i>Senecio nemorensis</i> 4; <i>Stellaria nemorum</i> 1; <i>Trisetum flavescens</i> 2; <i>Urtica dioica</i> 2; <i>Vicia cracca</i> 2; <i>Calligonella cuspidata</i> d 4 (2.3).								
<i>Phalaridetum arundinaceae</i> – 1-3; <i>Caricetum gracilis</i> – 4-5; <i>Caricetum ripariae</i> – 6; <i>Caricetum vesicariae</i> – 7; <i>Leersietum oryzoidis</i> – 8								

Tabela 7 (Table 7). *Cirsietum rivularis* Ralski 1931.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	Stałość Constancy
Data Date	16.06. 1996	23.07. 1996	16.06. 1996	01.07. 1995	17.06. 1995	16.06. 1996	
Lokalizacja Locality	Służyny	Kuków	Socały	Pracica	Pod Lasem	Jagódki	
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	450	450	550	750	350	490	
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	100	100	100	100	100	
Pokrycie warstwy mszaków w % Cover of moss layer in %	40	50	40	5	25	10	
Powierzchnia zdjęcia w m ² Area of the relevé in m ²	100	100	100	100	30	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	34	38	31	29	26	33	
<i>Ch. Ass. Cirsietum rivularis</i>							
<i>Cirsium rivulare</i>	4.5	4.5	4.5	2.2	2.2	3.4	V
<i>Ch. All. Calthion</i>							
<i>Juncus effusus</i>	1.3	1.1	1.1	+	+	.	V
<i>Myosotis palustris</i>	1.1	+	1.2	+	.	+	V
<i>Scirpus sylvaticus</i>	3.5	+	.	3.3	2.2	1.1	V
<i>Lotus uliginosus</i>	+	+	.	.	.	+	III
<i>Caltha palustris ssp. palustris</i>	.	.	.	+	2.2	.	II
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	+	+	.	.	II
Sporadyczne (Sporadic): <i>Cirsium oleraceum</i> 5.							
<i>Ch. O. Molinieta</i>							
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1.1	.	+	.	+	+	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1	2.3	1.1	+	.	.	IV
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	.	.	.	.	4.5	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	+	1.1	.	II
<i>Climacium dendroides</i> d	1.2	3.3	2.3	1.3	.	1.2	V
Sporadyczne (Sporadic): <i>Angelica sylvestris</i> 6 (1.1); <i>Ophioglossum vulgatum</i> 2; <i>Succisa pratensis</i> 2 (1.2).							
<i>Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea</i>							
<i>Holcus lanatus</i>	2.3	+	+	.	1.2	+	V
<i>Ranunculus acris</i>	2.3	+	1.1	.	1.1	2.3	V
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	.	+	2.4	V
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	+	4.5	.	.	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	2.3	.	+	.	1.1	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1.2	.	+	.	.	III
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	.	+	.	3.4	III

Tab. 7. - ciąg dalszy (continuation).

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	Stołość Constancy
<i>Poa pratensis</i>	.	+	.	.	1.2	1.1	III
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	.	.	1.1	II
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	1.1	.	.	.	II
<i>Rhinanthus minor</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Trifolium pratense</i>	+	1.1	.	.	.	.	II
Sporadyczne (Sporadic): <i>Achillea millefolium</i> 2; <i>Alchemilla acutiloba</i> 3; <i>A. monticola</i> 6 (1.1); <i>A. walasii</i> 1; <i>Alopecurus pratensis</i> 5 (3.3); <i>Centaurea oxylepis</i> 2; <i>Crepis biennis</i> 5; <i>Cynosurus cristatus</i> 2; <i>Dactylis glomerata</i> 5 (1.2); <i>Gladiolus imbricatus</i> 2 (4.5); <i>Lathyrus pratensis</i> 5; <i>Leontodon autumnalis</i> 6 (1.1); <i>Vicia cracca</i> 2 (1.2).							
Gatunki towarzyszące: (Accompanying species)							
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	+	.	2.3	V
<i>Galium palustre</i>	+	.	+	.	+	+	IV
<i>Potentilla erecta</i>	.	1.2	+	+	.	+	IV
<i>Briza media</i>	.	1.1	.	+	.	2.3	III
<i>Caltha palustris ssp. laeta</i>	+	.	+	.	.	+	III
<i>Carex hirta</i>	+	.	+	.	+	.	III
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	+	+	.	+	III
<i>Equisetum arvense</i>	+	.	2.3	.	.	1.1	III
<i>Ranunculus repens</i>	1.2	+	.	.	2.2	.	III
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	+	.	+	.	III
<i>Carex nigra</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Carex pallescens</i>	1.1	.	.	.	.	1.1	II
<i>Carex panicea</i>	+	.	1.1	.	.	.	II
<i>Centaurea phrygia</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Hypericum maculatum</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Platanthera bifolia</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Brachythecium rutabulum</i> d	2.3	.	1.2	.	2.2	.	III
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	2.3	.	2.3	.	.	1.2	III
Sporadyczne (Sporadic): <i>Alnus glutinosa</i> 5; <i>Athyrium filix-femina</i> 4; <i>Calystegia sepium</i> 5; <i>Carex leporina</i> 1; <i>C. rostrata</i> 3 (1.1); <i>Chaerophyllum hirsutum</i> 6; <i>Crucjata glabra</i> 3 (1.1); <i>Epipactis palustris</i> 2 (3.3); <i>Equisetum sylvaticum</i> 1; <i>Galium mollugo</i> 5; <i>G. verum</i> 6; <i>Gymnadenia conopsea</i> 4; <i>Listera ovata</i> 2; <i>Luzula campestris</i> 1; <i>Mentha aquatica</i> 3 (1.1); <i>M. arvensis</i> 1; <i>M. longifolia</i> 2; <i>Nardus stricta</i> 2; <i>Polygala vulgaris</i> 4; <i>Ranunculus flammula</i> 4; <i>Salix cinerea</i> 2; <i>S. silesiaca</i> 2; <i>Urtica dioica</i> 5; <i>Veronica officinalis</i> 4; <i>Atrichum undulatum</i> d 3 (1.2); <i>Aulacomnium palustre</i> 2 (1.2); <i>Bryum pseudotriquetrum</i> 4; <i>Dicranum bonjeanii</i> 2 (1.2); <i>Plagiomnium affine</i> 5 (1.2).							

Tabela 8 (Table 8). *Gladiolo-Agrostietum* (Br.-Bl. 1930) Pawł. et Wal. 1949.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	Stalosc Constancy
Data Date	16.07. 1994	01.07. 1995	07.08. 1995	28.07. 1996	02.07. 1996	
Lokalizacja Locality	Kocierz	Pracica	Las	Pracica	Ściszków Groń	
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	520	750	550	750	760	
Ekspozycja Exposure	W	-	-	E	-	
Nachylenie w ° Inclination in °	1	-	-	5	-	
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	100	90	100	100	100	
Pokrycie warstwy mszaków w % Cover of moss layer in %	20	70	-	90	70	
Powierzchnia zdjęcia w m² Area of the relevé in m²	50	100	100	100	100	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	21	37	35	59	33	
Ch. Ass. Gladiolo-Agrostietum						
Alchemilla gracilis	.	+	.	+	2.3	III
Centaurea oxylepis	+	.	.	+	.	II
Gladiolus imbricatus	.	.	.	1.1	1.1	II
Alchemilla monticola	1.3	.	.	.	.	I
Alchemilla walasii	.	.	+	.	.	I
Ch. All. *Arrhenatherion elatioris + Ch. O. Arrhenatheretalia						
*Campanula patula	+	1.1	+	+	+	V
Trifolium repens	.	+	+	+	+	IV
Heracleum sphondylium	+	+	.	1.1	.	III
*Knautia arvensis	+	.	.	+	+	III
Dactylis glomerata	.	+	+	.	.	II
Leucanthemum vulgare	.	1.1	.	+	.	II
Lotus corniculatus	1.3	.	+	.	.	II
Pimpinella major	.	+	.	+	.	II
Taraxacum officinale	.	+	+	.	.	II
Sporadyczne (Sporadic): Cynosurus cristatus 2; Leontodon autumnalis 3.						
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea						
Achillea millefolium	.	+	+	+	1.1	IV
Plantago lanceolata	.	+	+	1.1	2.3	IV
Ranunculus acris	+	+	.	1.1	1.1	IV
Rumex acetosa	.	+	+	+	1.1	IV
Vicia cracca	.	+	+	+	+	IV

Tab. 8 - ciąg dalszy (continuation).

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	Stalność Constancy
<i>Leontodon hispidus</i>	.	1.1	.	+	1.1	III
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	+	+	+	III
<i>Phleum pratense</i>	+	.	2.1	.	1.1	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	+	+	.	.	II
<i>Crepis paludosa</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	1.1	1.2	II
<i>Festuca pratensis</i>	.	3.4	.	.	2.3	II
<i>Lotus uliginosus</i>	+	.	.	+	.	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Selinum carvifolia</i>	+	.	.	.	+	II

Sporadyczne (Sporadic): *Caltha palustris* ssp. *palustris* 4; *Centaurea jacea* 4; *Cirsium palustre* 3; *C. rivulare* 4 (1.1); *Equisetum palustre* 4; *Juncus conglomeratus* 4; *J. effusus* 4 (3.3); *Lathyrus pratensis* 3; *Lythrum salicaria* 3; *Myosotis palustris* 4; *Poa pratensis* 3; *Rhinanthus minor* 2; *Scirpus sylvaticus* 4; *Climacium dendroides* d 4 (1.1).

Gatunki towarzyszące:

(Accompanying species)

<i>Agrostis capillaris</i>	3.5	4.5	5.5	4.4	4.5	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	1.1	1.1	V
<i>Centaurea phrygia</i>	+	+	+	1.1	+	V
<i>Hypericum maculatum</i>	+	+	+	1.1	2.3	V
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	.	2.3	IV
<i>Cruciata glabra</i>	.	+	.	1.1	+	III
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	.	+	1.1	III
<i>Carex leporina</i>	.	+	+	.	.	II
<i>Carex pallescens</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Festuca rubra</i>	.	.	2.2	2.3	.	II
<i>Luzula campestris</i>	.	+	.	.	+	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	+	.	II
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	+	.	.	II
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	.	1.1	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> d	1.3	4.4	.	5.5	4.5	IV

Sporadyczne (Sporadic): *Alchemilla* sp. 3; *Betula pendula* 5; *Carex echinata* 4; *C. flava* 4; *C. hirta* 4; *C. lepidocarpa* 4; *C. nigra* 4; *Carlina acaulis* 2; *Dactylorhiza majalis* 2; *Galeopsis speciosa* 3; *G. tetrahit* 3; *Gentiana asclepiadea* 4 (1.1); *Gymnadenia conopsea* 4 (1.1); *Holcus mollis* 5 (1.1); *Hypochoeris radicata* 1; *Juncus articulatus* 4; *Linaria vulgaris* 5 (1.2); *Lolium perenne* 3; *Luzula luzuloides* 4; *Picea abies* 5; *Picris hieracioides* 4; *Pimpinella saxifraga* 1; *Polygala vulgaris* 4; *Polygonum persicaria* 3; *Populus tremula* 1; *Quercus robur* 3; *Rubus hirtus* 4; *R. plicatus* 2; *Salix silesiaca* 4; *Senecio subalpinus* 4; *Sorbus aucuparia* 2; *Veratrum lobelianum* 2; *Veronica arvensis* 5; *V. officinalis* 2; *Arachnum undulatum* d 4; *Calliergonella cuspidata* 4; *Cirriophyllum piliferum* 4; *Plagiomnium undulatum* 4; *Pleurozium schreberi* 1 (2.2); *Polytrichastrum formosum* 1 (1.1); *Polytrichum commune* 4 (2.2); *Sphagnum girgensohnii* 4 (4.5).

Tabela 10 (Table 10). *Carici-Agrostietum caninae* R. Tx. 1937.

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	Stałość Constancy
Data Date	07.08. 1995	07.08. 1995	01.07. 1995	16.06. 1996	02.08. 1996	16.06. 1996	
Lokalizacja Locality	Na Polane	Na Polane	Pracica	Jagódki	Walaszki	Mydlarze	
Wysokość m n.p.m. Altitude m a.s.l.	570	580	750	490	550	550	
Ekspozycja Exposure	S	S	-	-	-	-	
Nachylenie w ° Inclination in °	1	-	-	-	-	-	
Pokrycie warstwy c w % Cover of herb layer in %	90	80	90	100	100	100	
Pokrycie warstwy mszaków w % Cover of moss layer in %	100	80	60	90	10	80	
Powierzchnia zdjęcia w m² Area of the relevé in m²	100	10	100	20	50	30	
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in the relevé	26	18	52	38	41	33	
Ch. Ass. Carici-Agrostietum caninae							
Carex echinata	.	+	1.1	1.1	.	2.2	IV
Agrostis canina	3.4	+	1.2	.	.	.	III
Ch. O. Caricetalia fuscae							
Carex nigra	+	.	+	.	.	2.2	III
Ranunculus flammula	.	.	+	.	+	.	II
Viola palustris	+	.	.	2.3	.	.	II
Ch. Cl. Scheuchzerio-Caricetea fuscae							
Eriophorum angustifolium	2.2	1.1	2.3	1.1	2.3	.	V
Carex lepidocarpa	.	.	2.2	.	1.1	+	III
Carex flava	.	.	2.3	.	2.3	.	II
Dactylorhiza majalis	.	.	+	.	+	.	II
Juncus articulatus	.	+	+	.	.	.	II
Campyliadelphus stellatus d	.	.	1.2	.	+	.	II
Sphagnum subsecundum	.	.	3.3	3.4	.	.	II
Sporadyczne (Sporadic): Triglochin palustre 4; Hamatocaulis vernicosus d 5 (1.2); Hypnum pratense 3; Sphagnum denticulatum 3 (1.2); Warnstorfia exannulata 3 (2.2).							
Ch. Cl. Oxycocco-Sphagnetea							
Drosera rotundifolia	1.1	2.1	2.2	1.1	.	.	IV
Aulacomnium palustre d	.	.	.	2.3	.	3.3	II
Sporadyczne (Sporadic): Sphagnum capillifolium d 1 (1.2); S. compactum 1; S. papillosum 1.							
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea							
Juncus effusus	3.5	1.1	1.1	2.3	.	3.4	V
Cirsium palustre	.	.	+	1.1	+	1.1	IV

Tab. 10 – ciąg dalszy (continuation).

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	Stalność Constancy
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	.	1.1	+	+	.	IV
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	+	1.1	+	2.3	IV
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	+	+	1.1	III
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	+	+	+	.	III
<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	+	1.1	1.1	.	III
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	1.2	2.3	1.1	.	III
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Caltha palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	.	.	1.1	.	1.1	.	II
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	+	1.1	.	.	II
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	+	.	+	.	II
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	+	.	+	+	II
<i>Climacium dendroides</i> d	.	.	1.3	3.4	1.2	3.3	IV

Sporadyczne (Sporadic): *Cynosurus cristatus* 6; *Deschampsia caespitosa* 6 (1.1); *Equisetum palustre* 3 (1.1); *Galium uliginosum* 3; *Gla-dioliolus imbricatus* 3; *Juncus conglomeratus* 3; *Lotus corniculatus* 3; *Lychnis flos-cuculi* 6; *Lythrum salicaria* 5; *Plantago lanceolata* 6; *Poa pratensis* 5; *P. trivialis* 6; *Ranunculus acris* 6 (3.4); *Vicia cracca* 5.

Gatunki towarzyszące:
(Accompanying species)

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	+	1.1	+	1.1	V
<i>Carex panicea</i>	.	+	3.5	2.3	4.5	2.3	V
<i>Potentilla erecta</i>	3.4	3.3	+	2.3	+	+	V
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	+	+	1.1	III
<i>Betula pendula</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Briza media</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Danthonia decumbens</i>	+	1.1	.	.	.	.	II
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	1.1	2.3	II
<i>Nardus stricta</i>	+	1.1	.	.	.	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	.	II
<i>Calliergonella cuspidata</i> d	.	.	1.3	1.2	1.2	1.2	IV
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	1.3	2.3	1.2	1.2	IV
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	+	+	+	.	III
<i>Polytrichum commune</i>	3.3	.	+	1.2	.	.	III
<i>Sphagnum fallax</i>	3.3	1.3	1.2	.	.	.	III
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	1.2	+	.	II
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	.	.	+	+	.	.	II
<i>Sphagnum palustre</i>	3.3	4.5	.	.	.	.	II

Sporadyczne (Sporadic): *Alchemilla* sp. 5; *Alnus glutinosa* 6; *Athyrium filix-femina* 1; *Caltha palustris* ssp. *laeta* 4 (2.3); *Carex hirta* 6 (1.1); *C. demissa* 3; *C. rostrata* 4 (4.5); *Chaerophyllum hirsutum* 5; *Chamaenerion angustifolium* 1 (1.1); *Cruciata glabra* 3; *Eleocharis mamillata* 6; *Epilobium roseum* 4; *Equisetum arvense* 6 (1.2); *E. fluviatile* 5 (1.1); *Gymnadenia conopsea* 3; *Holcus mollis* 1; *Hypericum maculatum* 4; *Juniperus communis* 1; *Luzula luzuloides* 3; *L. multiflora* 5; *Lycopus europaeus* 5; *Mentha longifolia* 5; *Pinus sylvestris* 1; *Polygala vulgaris* 3; *Pteridium aquilinum* 1; *Quercus robur* 2; *Ranunculus repens* 6; *Rubus plicatus* 1; *Rumex obtusifolius* 5; *Salix silesiaca* 3; *Senecio subulpinus* 3; *Sorbus aucuparia* 2; *Stellaria graminea* 5; *S. uliginosa* 4; *Brachythecium* sp. d 4; *Dicranum bonjeanii* 4; *Fissidens adianthoides* 5; *Pellia epiphylla* 3; *Plagiomnium ellipticum* 6; *P. medium* 4; *P. sp.* 5; *Sphagnum girgensohnii* 1 (1.2); *Thuidium erectum* 4.



MSZAKI REZERWATU PRZYRODY „ŻUBROWISKO” W KOTLINIE OŚWIĘCIMSKIEJ

ADAM STEBEL

Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa
Śląska Akademia Medyczna w Katowicach
ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec

(nadesłano 13 maja 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Ryszard Ochyra

ABSTRAKT

W latach 1997-1998 przeprowadzono badania briologiczne w rezerwacie przyrody „Żubrowisko” położonym w pobliżu miejscowości Pszczyna na terenie Kotliny Oświęcimskiej. Odnaleziono 94 gatunki mszaków, w tym 18 gatunków wątrobowców i 76 gatunków mchów. Czternaście mszaków to gatunki rzadkie w Kotlinie Oświęcimskiej, spośród których *Fossombronia wondraczekii* i *Philonotis caespitosa* znajdują się na liście roślin zagrożonych w Polsce, a *Odontoschisma denudatum* to gatunek nowy dla brioflory regionu. Przeważająca część mszaków (53 gatunki) występuje na siedliskach naziemnych, natomiast gatunki epilityczne są najmniejszą grupą, składającą się tylko z 13 taksonów. Czternaście gatunków reprezentuje element górski.

SŁOWA KLUCZOWE: mchy, wątrobowce, rezerwat przyrody „Żubrowisko”, Kotlina Oświęcimska, Równina Pszczyńska, Górny Śląsk, południowa Polska

STRESZCZENIE

W latach 1997-1998 przeprowadzono badania briologiczne w rezerwacie przyrody „Żubrowisko” położonym w pobliżu miejscowości Pszczyna na terenie Kotliny Oświęcimskiej. Odnaleziono 94 gatunki mszaków (18 gatunków wątrobowców i 76 gatunków mchów). Spośród nich jeden, *Odontoschisma denudatum*, to gatunek nowy dla Kotliny Oświęcimskiej, dwa: *Fossombronia wondraczekii* i *Philonotis caespitosa*, znajdują się na liście roślin zagrożonych w Polsce a 11, m. in.: *Bazzania trilobata*, *Cephalozia connivens*, *Dicranodontium denudatum*, *Hylocomium splendens*, *Leucobryum glaucum* i *Sphagnum russowii* to mszaki rzadkie w tym regionie. Analiza stopni częstości wykazała, że 36,2% aktualnej brioflory to gatunki bardzo rzadkie. U 43 gatunków (45,8% brioflory) obserwowano wytwarzanie sporogonów i/lub rozmnożeń. Czternaście mszaków (14,9% brioflory), np.: *Calypogeia azurea*, *C. integristipula*, *Dicranodontium denudatum*, *Hypnum pallescens* i *Sphagnum girgensohnii* reprezentuje element górski. Wyróżniono 5 typów siedlisk porastanych przez mszaki: epigeiczne (naziemne), epiksyliczne (murszejącego drewna), epifityczne (nadrzewne), epilityczne (naskalne) oraz wodne i bagiennie (ryc. 5). Najwięcej gatunków stwierdzono na siedliskach epigeicznych (53), następnie epiksylicznych (40), wodnych i bagiennych (19), epifitycznych (17) oraz epilitycznych (13). Mszaki epilityczne występują głównie na utworach antropogenicznych – betonowych słupkach i murkach. Dwa gatunki (*Drepanocladus aduncus* i *Sphagnum squarrosum*), znane z literatury (WOJTERSKI 1974), nie zostały odnalezione.

WSTĘP

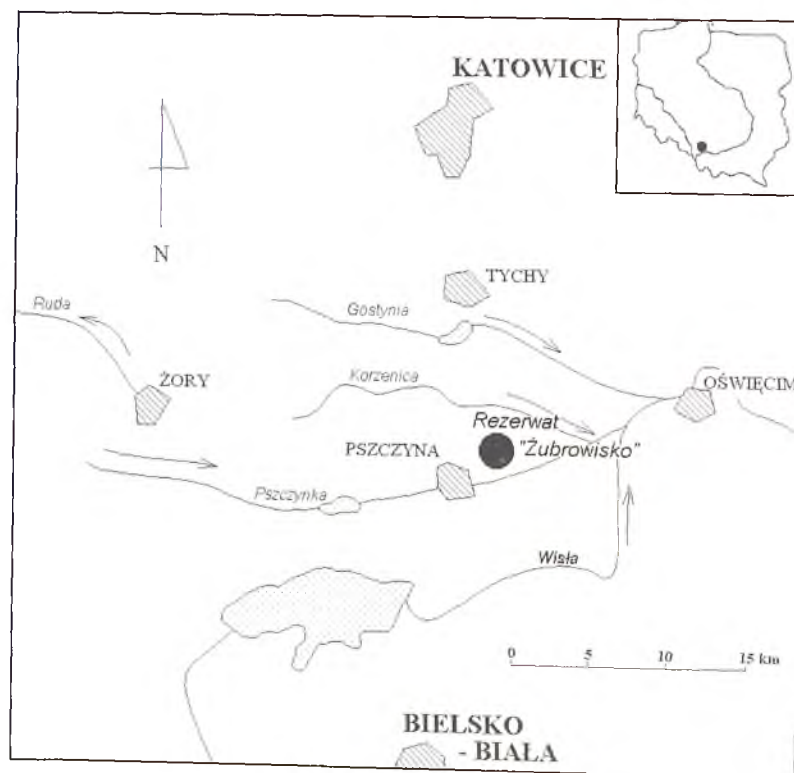
Rezerwat „Żubrowisko” powołany został zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 31 października 1996 roku na powierzchni 742,56 ha w celu ochrony środowiska życia żubrów *Bison bonasus* (PILIPOWICZ 1997). Położony jest w południowo-wschodniej części Równiny Pszczyńskiej na terenach gmin Pszczyzna i Bojszowy (ryc. 1). Omawiany obiekt nie był do tej pory badany szczegółowo pod względem briologicznym. Nieliczne dane, dotyczące mszaków, zamieszczone zostały w opracowaniach fitosocjologicznych wykonanych na tym terenie (WOJTERSKI 1974, GADEK i in. 1994).

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Równina Pszczyńska, położona na wysokości 240 - 270 m n. p. m., stanowi północno-zachodnią część Kotliny Oświęcimskiej. Dominujące na tym terenie ubogie gleby bielcowe w dużej części porośnięte są zwartymi kompleksami roślinności borowej (KONDRACKI 1994). Średnia roczna temperatura powietrza na omawianym terenie wynosi około 8°C, natomiast średnia roczna suma opadów przekracza 750 mm. Na podkreślenie zasługuje duża, dochodząca do 80% wilgotność powietrza, związana z obecnością w Kotlinie Oświęcimskiej licznych stawów, starorzeczy

i Jeziora Goczałkowickiego (KOZŁOWSKA-SZCZĘSNA i in. 1983). Pod względem geobotanicznym omawiany obszar należy do Okręgu Oświęcimskiego Kotliny Sandomierskiej (SZAFER 1977).

Prawie cały teren rezerwatu porastają zbiorowiska borowe, głównie wilgotny bór trzcinnikowy *Calamagrostio villosae-Pinetum* (ryc. 2). Mniejsze powierzchnie zajmują płaty kontynentalnego boru mieszanego *Quercu roboris-Pinetum*, śródlądowego boru wilgotnego *Molinio-Pinetum* oraz kontynentalnego boru bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Lasy liściaste (fragmenty kwaśnej buczyny niżowej *Luzulo pilosae-Fagetum* oraz przesuszone płaty olsu porzeczkowego *Ribo nigri-Alnetum*) nie odgrywają większej roli w szacie roślinnej omawianego terenu (WOJTERSKI 1974, GADEK i in. 1994). Roślinność nieleśną reprezentują przede wszystkim rozległe płaty użytkowanych gospodarczo wilgotnych łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Zbiorowiska torfowiskowe z klasy *Scheuchzerio-Caricetea* występują głównie w oddziale 54b, a zwłaszcza w jego zachodniej części. Ze względu na brak zbiorników i większych cieków wodnych roślinność szuwarowa i wodna na omawianym terenie spotykana jest bardzo rzadko. Reprezentowana jest przez wykształcone w nieczynnych rowach melioracyjnych i lokalnych zagłębie-



Ryc. 1. Mapa terenu badań.
Fig. 1. Location of the study area.



Ryc. 2. Drzewostan sosnowy w płacie zespołu *Calamagrostis villosae*-Pinetum. Fot. J. B. Parusel.
Fig. 2. The Scotch pine stand in the patch of *Calamagrostis villosae*-Pinetum. Photo by J. B. Parusel.

niach agregacje takich gatunków, jak m. in. sit drobny *Juncus bulbosus*, rzęśl długoszyjkowa *Callitriche cophocarpa* lub manna jadalna *Glyceria fluitans*. Wzdłuż dróg i ścieżek spotykane są zbiorowiska miejsc wydeptywanych, głównie zespół situ chudego *Juncetum macri* oraz zespół życicy trwałej i babki zwyczajnej *Lolio-Plantaginetum*.

CEL I METODY BADAŃ

Badania briologiczne na terenie rezerwatu prowadzono w 1997 roku oraz wiosną 1998 roku. Ich celem było dokładne zinventaryzowanie i ustalenie frekwencji występowania wątrobowców i mchów, podanie charakterystyki florystycznej siedlisk, wskazanie najważniejszych walorów briologicznych rezerwatu oraz określenie stopnia zagrożenia brioflory przez antropopresję. Listę florystyczną zestawiono w porządku alfabetycznym. Dla każdego gatunku podano: częstość (wg skali: 1-2 notowania – gatunek bardzo rzadki, 3-5 – rzadki, 6-15 – częsty, powyżej 16 notowań – gatunek pospolity), siedlisko na którym został stwierdzony oraz, w przypadku taksonów bardzo rzadkich, rozmieszczenie na terenie rezerwatu. Nazewnictwo wątrobowców przyjęto za GROLLEM (1983), natomiast mchów za OCHYRĄ i in. (1992). Opracowane materiały zielnikowe złożono w zielniku

Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa Śląskiej Akademii Medycznej (SOSN).

CHARAKTERYSTYKA BRIOFLORY

Brioflora rezerwatu „Żubrowisko” liczy aktualnie 76 gatunków mchów i 18 gatunków wątrobowców. Podczas niniejszych badań nie odnaleziono 2 gatunków mchów, podanych z tego terenu przez WOJTER-SKIEGO (1974) – *Drepanocladus aduncus* i *Sphagnum squarrosum*. Analiza stopni częstości wykazała (ryc. 3), że najliczniejszą grupę stanowią mszaki bardzo rzadkie (34 gatunki), następnie rzadkie (26), częste (18) oraz pospolite (16). Sporogony obserwowano u 34 gatunków, natomiast rozmnożki – u 11.

Gatunki górskie

W brioflorze rezerwatu występuje grupa gatunków reprezentująca element górski. Są to:

Bazzania trilobata
Brachythecium populeum
Calypogeia azurea
C. integrispula
Dicranodontium denudatum
Hypnum lindbergii
H. pallescens
Odontoschisma denudatum
Pogonatum urnigerum
Rhynchostegium murale
Sanionia uncinata
Scapania irrigua

¹ W 1997 roku badania finansowane były częściowo przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach

*Sphagnum girgensohnii**S. russowii*

Stanowią one ogółem około 14,9% aktualnie stwierdzonej flory mchów i wątrobowców. Wszystkie wymienione mszaki to gatunki bardzo rzadkie, a ich występowanie związane jest głównie z siedliskami naziemnymi oraz murszejącym drewnem w borach. Dwa gatunki (*Brachythecium populeum* i *Rhynchostegium murale*) stwierdzono wyłącznie na siedliskach synantropijnych – betonowych słupkach ogrodzenia rezerwatu.

Gatunki atlantyckie

Duża wilgotność powietrza na terenie Kotliny Oświęcimskiej sprzyja rozwojowi gatunków o atlantyckim typie zasięgu. We florze rezerwatu stwierdzono 18 takich mszaków, co stanowi 19,2% aktualnie stwierdzonej bryoflory. Są to:

*Atrichum tenellum**Aulacomnium androgynum**Callicladium haldanianum**Calypogeia integristipula**C. muelleriana**Cephalozia connivens**Dicranoweisia cirrata**Fossombronia wondraczekii**Jungermannia gracillima**Leucobryum glaucum**Mnium hornum**Odontoschisma denudatum**Philonotis caespitosa**Plagiothecium curvifolium**Platygyrium repens**Pseudoscleropodium purum**Rhynchostegium murale**Sphagnum denticulatum**Najrzadsze składniki bryoflory*

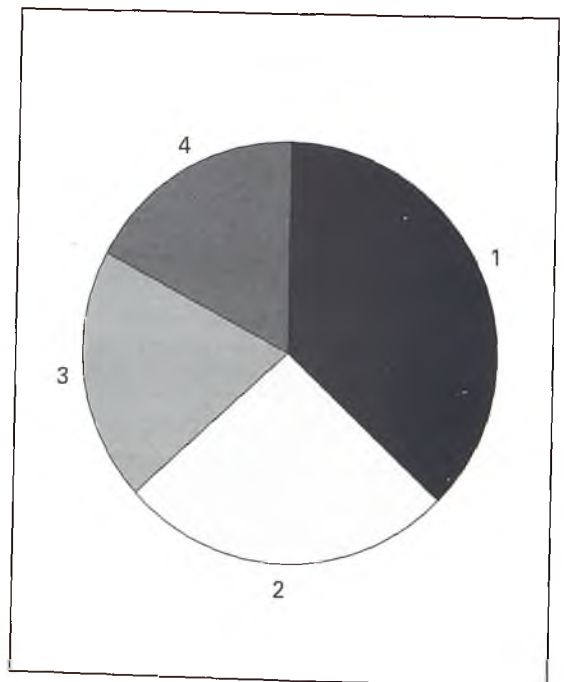
W bryoflorze rezerwatu „Żubrowisko” występuje grupa mszaków rzadkich i zagrożonych, zarówno w skali regionu, jak również kraju. Zaliczono do niej następujące gatunki:

*Bazzania trilobata**Cephalozia connivens**Dicranodontium denudatum**Dicranum polysetum**Fossombronia wondraczekii**Hylocomium splendens**Leucobryum glaucum**Lophozia excisa**Odontoschisma denudatum**Philonotis caespitosa**Pogonatum urnigerum**Scapania irrigua**Sphagnum compactum**S. russowii*

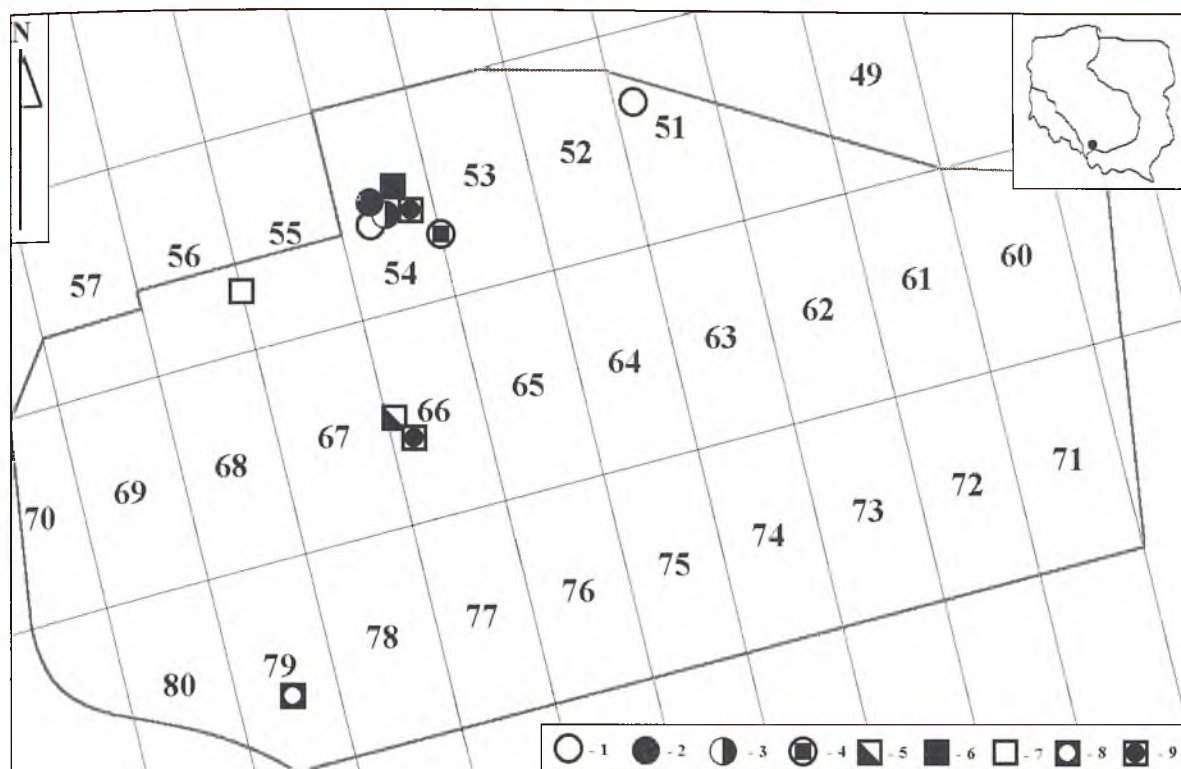
Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę oraz rozmieszczenie na terenie Kotliny Oświęcimskiej najważniejszych z nich. Stanowiska wybranych gatunków w obrębie rezerwatu zamieszczono na rycinie 4.

Bazzania trilobata jest gatunkiem charakterystycznym dla klasy *Vaccinio-Piceetea* (MATUSZKIEWICZ 1984). Szczególnie często spotykana jest w górach oraz w północno-wschodniej części kraju (SZWEYKOWSKI 1962). Pomimo znacznych powierzchni zajmowanych w Kotlinie Oświęcimskiej przez zbiorowiska borowe, na terenie tym należy do gatunków rzadkich i silnie zagrożonych. Ogółem z omawianego regionu znana jest z 4 stanowisk: rezerwatu „Żubrowisko”, rezerwatu „Rotuz” (JĘDRZEJKO 1988), projektowanego rezerwatu „Las Babeczyna Dolina” (STEBEL 1992) oraz okolic Studzienic (WOJTERSKI 1974), które w ostatnich latach nie zostało potwierdzone (STEBEL 1997).

Dicranodontium denudatum jest gatunkiem pospolitym w górach (przynajmniej w Beskidach Zachodnich), gdzie porasta murszejące drewno, wilgotny humus i bezwapienne skały. Na niżej występuje bardzo rzadko i na wielu stanowiskach od dawna nie był obserwowany, np. na Płaskowyżu Rybnickim (STEBEL 1997) lub Pojezierzu Kartuskim (RUSIŃ-



Ryc. 3. Częstość mszaków. 1 – bardzo rzadkie, 2 – rzadkie, 3 – częste, 4 – pospolite.
Fig. 3. Frequency of bryophytes. 1 – very rare, 2 – rare, 3 – frequent, 4 – common.



Ryc. 4. Rozmieszczenie wybranych gatunków mszaków. 1 – *Bazzania trilobata*, 2 – *Cephalozia connivens*, 3 – *Dicranodontium denudatum*, 4 – *Fossombronia wondraczekii*, 5 – *Leucobryum glaucum*, 6 – *Odontoschisma denudatum*, 7 – *Philonotis caespitosa*, 8 – *Sphagnum compactum*, 9 – *S. russowii*.

Fig. 4. Distribution of selected bryophytes species. 1 – *Bazzania trilobata*, 2 – *Cephalozia connivens*, 3 – *Dicranodontium denudatum*, 4 – *Fossombronia wondraczekii*, 5 – *Leucobryum glaucum*, 6 – *Odontoschisma denudatum*, 7 – *Philonotis caespitosa*, 8 – *Sphagnum compactum*, 9 – *S. russowii*.

SKA 1981). W Kotlinie Oświęcimskiej znany był do tej pory tylko z rezerwatu przyrody „Rotuz” (ŻARNOWIEC i in. 1991).

Fossombronia wondraczekii należy do wątrobowców wymierających w Polsce (SZWEYKOWSKI 1992). Jej występowanie związane jest przede wszystkim z siedliskami inicjalnymi, a zwłaszcza ze ścierniskami, co w związku z postępującą chemizacją rolnictwa prowadzi do zaniku występowania omawianego gatunku na wielu obszarach. Spotykana jest także na przydrożnych skarpach i w koleinach dróg gruntowych. Na takim siedlisku odnaleziona została właśnie w rezerwacie „Żubrowisko”. W Kotlinie Oświęcimskiej *Fossombronia wondraczekii* występuje na kilku rozproszonych stanowiskach (STEBEL 1996, 1997; ŻARNOWIEC 1996).

Hylocomium splendens uważany jest za gatunek częsty na terenie kraju (Szafran 1961), chociaż w Kotlinie Oświęcimskiej należy do mchów bardzo rzadkich. Pomimo dobrego zbadania tego regionu, znany jest zaledwie z 4 stanowisk: rezerwatu „Żubrowisko”, rezerwatu „Rotuz” (JĘDRZEJKO 1988), Świerczyńca (STEBEL 1997) i okolic Studzienic (WOJTERSKI 1974), gdzie w ostatnich latach nie został potwierdzony (STEBEL 1997).

Leucobryum glaucum należy, podobnie jak wyżej omówione gatunki, do mszaków bardzo rzadkich na badanym terenie. Z terenu Kotliny Oświęcimskiej znany jest z rezerwatu „Żubrowisko”, rezerwatu „Rotuz” (JĘDRZEJKO 1988) i Kęt-Podlesia (JĘDRZEJKO i in. 1997) a także z okolic Brzozowa, Międzyrzecza i Studzienic (WOJTERSKI 1974), gdzie w ostatnich latach nie został jednak potwierdzony (STEBEL 1997). Rezerwat „Żubrowisko” jest obecnie jedynym miejscem występowania omawianego gatunku na Równinie Pszczyńskiej, chociaż niewielka, szczątkowa populacja tego mchu, bez odpowiednich zabiegów ochronnych (przede wszystkim ograniczających ekspansję trzcinnika owłosionego) nie rokuje szans na jego utrzymanie się w rezerwacie.

Odontoschisma denudatum należy w Polsce do rzadkich wątrobowców, rosnącym głównie na śródleśnych torfowiskach, brzegach jezior i stawów (REJMENT-GROCHOWSKA 1971). Jest gatunkiem nowym dla brioflory Kotliny Oświęcimskiej. Jego najbliższe stanowisko podane zostało z okolic Jaworzna na Wyżynie Śląskiej (KRUPA 1882), lecz obecnie nie zostały potwierdzone (JĘDRZEJKO 1985).

Philonotis caespitosa umieszczony został na „Czerwonej liście mchów zagrożonych w Polsce” w ka-

tegorii gatunków narażonych na wyginięcie (OCHYRA 1992). Jest mchem rzadkim, występującym głównie na brzegach potoków, torfowiskach i w wysiękach wodnych. W Kotlinie Oświęcimskiej stwierdzony został do tej pory w okolicach miejscowości Kobiór (STEBEL 1997).

Sphagnum russowii jest rzadkim w kraju gatunkiem torfowca, charakterystycznym dla klasy *Oxycocco-Sphagneteta* (MATUSZKIEWICZ 1984). Z terenu Kotliny Oświęcimskiej podany został, jednakże bez bliższych danych, jako składnik warstwy mszystej w borach trzcinnikowych południowo-wschodniej części lasów pszczyńskich (WOJTERSKI 1974: 110). Aktualnie w rezerwacie „Żubrowisko” znajduje się jedyne stanowisko tego torfowca w omawianym regionie.

Analiza ekologiczna

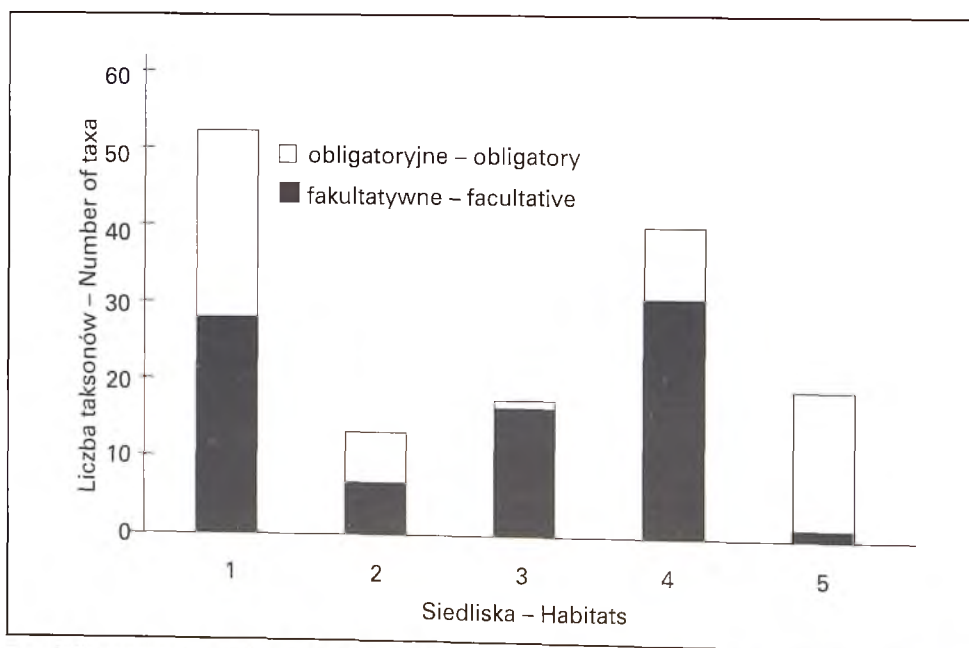
W obrębie rezerwatu wyróżniono 5 głównych typów siedlisk porastanych przez mszaki: epigeiczne (naziemne), epiksyliczne (murszejącego drewna), epifityczne (nadrzewne), naskalne (epilityczne) oraz wodne i bagienne (ryc. 5). Najwięcej gatunków stwierdzono na siedliskach epigeicznych (53), następnie epiksylicznych (40), wodnych i bagiennych (19), epifitycznych (17) oraz epilitycznych (13). Mszaki epilityczne występują głównie na utworach antropogenicznych – betonowych słupkach i murkach. Szczegółowy opis występowania mszaków na poszczególnych siedliskach zamieszczono w wykazie flory.

ALFABERYCZNY WYKAZ FLORY

Skróty użyte w tekście: b. rz. – bardzo rzadko, c. spor. – ze sporogonami, c. gem. – z rozmnożkami, cz. – często, lit. – stanowisko podane w literaturze, oddz. – oddział leśny, p – pospolicie, rz. – rzadko.

Wątrobowce *Marchantiopsida*

1. *Bazzania trilobata* (L.) S. Gray – b. rz.; na nasadzie pnia *Pinus sylvestris* w borze trzcinnikowym, oddz. 51; na murszejącym drewnie w podmokłych borach z dużym udziałem świerka w pobliżu torfowiska, oddz. 54.
2. *Calypogeia azurea* Stotler & Crotz – rz.; na murszejącym drewnie i wilgotnym humusie, głównie w pobliżu torfowiska, oddz. 54, c. spor.
3. *C. integrispula* Steph. – b.rz.; na nasadzie pnia *Betula pendula* oraz na skarpie nad potokiem, oddz. 78; c. gem.
4. *C. muelleriana* (Schiffn.) K. Muell. – rz.; na brzegach rowów melioracyjnych, na murszejącym drewnie i humusie; c. gem.
5. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. – cz.; na murszejącym drewnie, wilgotnym humusie i glebie mineralnej; c. spor.
6. *C. connivens* (Dicks.) Lindb. – b. rz.; na murszejącym drewnie i wilgotnym torfie na torfowisku, oddz. 54.
7. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. – b. rz.; na gliniasto-piaszczystej skarpie w sosnowym młodniku, oddz. 66.



Ryc. 5. Występowanie mszaków na wyróżnionych typach siedlisk. 1 – naziemne, 2 – epilityczne, 3 – epifityczne, 4 – epiksyliczne, 5 – wodne i bagienne.

Fig. 5. Occurrence of bryophytes in distinguished types of habitat. 1 – terricolous, 2 – epilithic, 3 – epiphytic, 4 – epixylic, 5 – swampy and aquatic.

8. *Fossombronia wondraczekii* (Corda) Lindb. – b.rz.; na wilgotnej leśnej drodze pomiędzy oddz. 53 i 54; *c. spor.*
 9. *Jungermannia gracillima* Sm. – cz.; na wilgotnych drogach gruntowych i skarpach.
 10. *Lepidozia reptans* (L.) Dum. – cz.; na murszejącym drewnie, rzadziej na pniach drzew (lit.: WOJTERSKI 1974).
 11. *Lophocolea bidentata* (L.) Dum. – cz.; na humusie w borach oraz trawiastych skarpach nad rowami (lit.: WOJTERSKI 1974).
 12. *L. heterophylla* (Schrad.) Dum. – p.; na murszejącym drewnie, pniach drzew, rzadko na glebie mineralnej; *c. spor.*
 13. *Lophozia excisa* (Dicks.) Dum. – b. rz.; na wilgotnej skarpie nad rowem w borze trzcinnikowym, oddz. 55.
 14. *Marchantia polymorpha* L. – b. rz.; na leśnej drodze obok zagrody „Jaśła”; *c. gem.*
 15. *Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dum. – b. rz.; licznie wewnątrz zmurszałego pniaka *Picea abies* w zachodniej części torfowiska, oddz. 54; *c. gem.*
 16. *Pellia epiphylla* (L.) Corda – p.; na brzegach rowów i przydrożnych skarpach; *c. spor.*
 17. *Ptilidium pulcherrimum* (G. Web.) Vainio – cz.; na murszejącym drewnie i pniach drzew liściastych.
 18. *Scapania irrigua* (Nees) Nees – b. rz.; na wilgotnej leśnej drodze pomiędzy oddz. 53 i 54; *c. gem.*
- Mchy *Bryopsida*
1. *Amblystegium serpens* (Hedw.) B., S. & G. – cz.; na betonowych słupkach i murkach, rzadziej u nasady pni drzew liściastych i na murszejącym drewnie; *c. spor.*
 2. *Atrichum tenellum* (Roehl.) B., S. & G. – rz.; na siedliskach inicjalnych – zrębach, skarpach w młodnikach, brzegach rowów; *c. spor.*
 3. *A. undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – p.; na siedliskach inicjalnych – wykrotach, przydrożnych skarpach, bardzo rzadko na murszejącym drewnie; *c. spor.* (lit.: WOJTERSKI 1974).
 4. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwaegr. – rz.; na murszejącym drewnie; *c. gem.*
 5. *A. palustre* (Hedw.) Schwaegr. – rz.; na torfowisku oraz w zatorfionych rowach.
 6. *Barbula unguiculata* Hedw. – b. rz.; na wilgotnej drodze pomiędzy oddz. 68 i 56.
 7. *Brachythecium albicans* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na leśnych drogach.
 8. *B. oedipodium* (Mitt.) Jaeg. – cz.; na murszejącym drewnie i ściółce w borach; *c. spor.* WOJTERSKI (1974) podał z borów trzcinnikowych omawianego terenu *Brachythecium starkei*. Najprawdopodobniej w tym przypadku chodziło jednak o *B. oedipodium*, który do niedawna uważany był [jako *B. starkei* (Brid.) B., S. & G. var. *explanatum* Moenk.] za niżową odmianę tego górskiego gatunku (np. SZAFRAN 1961).
 9. *B. populeum* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na betonowych słupkach ogrodzenia, *c. spor.*
 10. *B. rutabulum* (Hedw.) B., S. & G. – cz.; na ziemi, betonowych murkach i murszejącym drewnie; *c. spor.*
 11. *B. salebrosum* (Web. & Mohr) B., S. & G. – cz.; na murszejących kłodach, betonowych słupkach i nasadach pni drzew liściastych; *c. spor.*
 12. *B. velutinum* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na betonowych słupkach, nasadach pni drzew liściastych i murszejących kłodach; *c. spor.*
 13. *Bryum argenteum* Hedw. – b. rz.; na leśnej drodze, oddz. 66.
 14. *B. caespititium* Hedw. – rz.; na betonowych słupkach; *c. spor.*
 15. *B. flaccidum* Brid. – p.; na pniach drzew, betonowych słupkach i murszejących kłodach; *c. gem.*
 16. *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. – rz.; na torfowisku i w rowach melioracyjnych.
 17. *Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum – b. rz.; na murszejącej kłodzie w borze mieszanym, oddz. 54; *c. spor.*
 18. *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. – b. rz.; w rowie melioracyjnym, oddz. 77.
 19. *C. stramineum* (Brid.) Kindb. – rz.; na torfowisku i w zatorfionych rowach melioracyjnych.
 20. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske. – rz.; w rowach melioracyjnych i na torfowisku.
 21. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – cz.; na betonowych słupkach, leśnych drogach, murszejącym drewnie i pniach drzew liściastych; *c. spor.*
 22. *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. & Mohr. – b. rz.; w rowie melioracyjnym, oddz. 57.
 23. *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp. – p.; na wilgotnych piaszczysto-gliniastych skarpach, na wilgotnym murszejącym drewnie i humusie; *c. spor.*
 24. *D. heteromalla* (Hedw.) Schimp. – p.; na przydrożnych skarpach, murszejącym drewnie oraz nasadach pni drzew liściastych; *c. spor.*
 25. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) Britt. – b. rz.; dość licznie na murszejącym pniaku i kłodzie *Picea abies* w podmokłym borze trzcinnikowym z dużym udziałem świerka w drzewostanie w

- pobliżu zachodniej części torfowiska, oddz. 54. razem z *Bazzania trilobata*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Pohlia nutans*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Orthodicranum montanum* i *Tetraphis pellucida*.
26. *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Milde – b. rz.; masowo na kłodzie *Quercus rubra* w borze mieszanym, oddz. 55., c. spor., c. gem.
27. *Dicranum polysetum* Sm. – b. rz.; nielicznie na murszejącym drewnie w borze trzcinnikowym w pobliżu zachodniej części torfowiska, oddz. 54.
28. *D. scoparium* Hedw. – cz.; na pniach drzew liściastych i murszejącym drewnie.
29. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. – podany przez WOJTERSKIEGO (1974) z boru mieszanego w oddz. 67; podczas niniejszych badań nie odnaleziony.
30. *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. – b. rz.; na wilgotnej drodze gruntowej, oddz. 72.
31. *Funaria hygrometrica* Hedw. – rz.; na leśnych drogach i zrębach, c. spor.
32. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – rz.; na betonowych słupkach ogrodzenia.
33. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. – cz.; na murszejącym drewnie; c. spor.
34. *Hylocomium splendens* (Hedw.) B., S. & G. – b. rz.; na murszejącej kłodzie w borze mieszanym, oddz. 55.
35. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – p.; na pniach drzew liściastych, murszejących kłodach i betonowych słupkach; c. spor. (lit.: WOJTERSKI 1974).
36. *H. lindbergii* Mitt. – rz.; na wilgotnych, leśnych drogach.
37. *H. pallescens* (Hedw.) P. Beauv. – b. rz.; na nasadzie pnia *Quercus robur* w borze mieszanym, oddz. 66h oraz na nasadzie pnia *Fagus sylvatica* w buczynie, oddz. 66f; c. spor.
38. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr. in Fries – b. rz.; nielicznie na wilgotnym humusie na brzegu rowu, oddz. 66 (lit.: WOJTERSKI 1974).
39. *Mnium hornum* Hedw. – b. rz.; na brzegu rowu w olszynie, oddz. 66.
40. *Orthodicranum montanum* (Hedw.) Loeske – p.; na pniach drzew liściastych i murszejącym drewnie (lit.: WOJTERSKI 1974).
41. *Philonotis caespitosa* Jur. – b. rz.; nielicznie na wilgotnej, leśnej drodze pomiędzy oddz. 56 i 55.
42. *Plagiomnium affine* (Funck) T. Kop. – b. rz.; na ściółce w borze trzcinnikowym, oddz. 54 (lit.: WOJTERSKI 1974).
43. *P. ellipticum* (Brid.) T. Kop. – b. rz.; w wilgotnym zagłębieniu w borze trzcinnikowym, oddz. 78.
44. *P. rostratum* (Schräd.) T. Kop. – rz.; na wilgotnych leśnych drogach.
45. *Plagiothecium curvifolium* Limpr. – cz.; na ściółce i murszejącym drewnie, rzadziej na nasadach pni drzew; c. spor.
46. *P. denticulatum* (Hedw.) B., S. & G. – p.; na murszejącym drewnie i nasadach pni drzew; c. spor.
47. *P. laetum* B., S. & G. – p.; na ściółce, murszejącym drewnie, pniach drzew i przydrożnych skarpach; c. spor.
48. *Plagiothecium ruthei* Limpr. – rz.; w rowach melioracyjnych i wilgotnych zagłębieniach w borach trzcinnikowym.
49. *Platygyrium repens* (Brid.) B., S. & G. – cz.; na pniach drzew liściastych i murszejącym drewnie; c. gem.
50. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – p.; na przydrożnych skarpach, w borach i młodnikach sosnowych (lit.: WOJTERSKI 1974, GADEK i in. 1994).
51. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. – b. rz.; na siedliskach inicjalnych na zrębach i w sosnowych młodnikach; oddz. 66 oraz 50.
52. *Pohlia campitotrachela* (Ren. & Card.) Broth. – b. rz.; na wilgotnej leśnej drodze pomiędzy oddz. 53 i 54; c. gem.
53. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – p.; na przydrożnych skarpach, w sosnowych młodnikach, na murszejącym drewnie, rzadko na pniach drzew; c. spor. (lit.: WOJTERSKI 1974).
54. *P. wahlenbergii* (Web. & Mohr.) Andrews – b. rz.; na wilgotnych brzegach rowów obok drogi pomiędzy oddz. 54 i 55.
55. *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. Smith – p.; na skarpach, w sosnowych młodnikach, rzadko na murszejącym drewnie; c. spor. (lit.: WOJTERSKI 1974).
56. *Polytrichum commune* Hedw. – p.; w podmokłych borach, na torfowisku, w rowach melioracyjnych; c. spor. (lit.: WOJTERSKI 1974, GADEK i in. 1994).
57. *P. juniperinum* Hedw. – b. rz.; na gliniastej skarpie nad rowem, oddz. 49.
58. *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) Fleisch. – rz.; na ściółce w borach trzcinnikowych.
59. *Pylaisiella polyantha* (Hedw.) Grout – rz.; na betonowych słupkach ogrodzenia; c. spor.
60. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Kop. – rz.; na murszejącym drewnie i brzegach rowów.

61. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na betonowych słupkach ogrodzenia; *c. spor.*
62. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – rz.; na trawiastych skarpach i przydrożach.
63. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – b. rz.; na nasadzie pnia *Fagus sylvatica* w buczynie oddz. 66f oraz na murszejącej kłodzie nad rowem, oddz. 50i.
64. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na betonowych słupkach ogrodzenia; *c. spor.*
65. *Sphagnum compactum* Lam. & DC. – b. rz.; na wilgotnej gliniastej glebie w sosnowym młodniku, oddz. 79.
66. *S. cuspidatum* Hoffm. – rz.; w rowach melioracyjnych.
67. *S. denticulatum* Brid. – cz.; w rowach melioracyjnych i podmokłych zagłębieniach w sosnowych młodnikach.
68. *S. fallax* (Klinggr.) Klinggr. – cz.; w rowach melioracyjnych, podmokłych zagłębieniach i na torfowisku w oddz. 54.
69. *S. fimbriatum* Wils. in Hook. f. – p.; w rowach melioracyjnych, podmokłych zagłębieniach i na torfowisku w oddz. 54; rzadko na silnie zmurzałym drewnie (lit.: WOJTERSKI 1974).
70. *S. flexuosum* Dozy & Molk. – b. rz.; na torfowisku w oddz. 54.
71. *S. girgensohnii* Russ. – b. rz.; na torfowisku w oddz. 54 i w wilgotnym zagłębieniu w borze trzcinnikowym w oddz. 56.
72. *S. palustre* L. – cz.; w rowach melioracyjnych i na torfowisku w oddz. 54 (lit.: WOJTERSKI 1974, GADEK i in. 1994).
73. *S. russowii* Warnst. – b. rz.; na brzegu rowu melioracyjnego w oddz. 66 oraz na torfowisku w oddz. 54.
74. *S. squarrosus* Crome – podany przez WOJTERSKIEGO (1974) z boru trzcinnikowego w oddz. 74; podczas niniejszych badań nie odnaleziony.
75. *Tetraphis pellucida* Hedw. – cz.; na murszejącym drewnie; *c. spor.*, *c. gem.*
76. *Tortula muralis* Hedw. – rz.; na betonowych słupkach; *c. spor.*
77. *Warnstorfia exannulata* (B., S. & G.) Loeske – rz.; na torfowisku i w rowach melioracyjnych.
78. *W. fluitans* (Hedw.) Loeske – p.; na torfowisku, w zagłębieniach w borach oraz w rowach melioracyjnych.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW I WNIOSKI

1. Brioflora rezerwatu przyrody „Żubrowisko” liczy (łącznie z danymi literaturowymi) 18 gatunków wątrobowców oraz 78 gatunków mchów. Dwóch

gatunków mchów (*Drepanocladus aduncus* i *Sphagnum squarrosus*), podanych z tego terenu przez WOJTERSKIEGO (1974), w trakcie niniejszych badań nie odnaleziono.

2. Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie jednego gatunku (*Odontoschisma denudatum*), nie podawanego do tej pory z Kotliny Oświęcimskiej.
3. Spośród trzech istniejących obecnie na terenie Kotliny Oświęcimskiej rezerwatów przyrody: „Żaki”, „Rotuz” i „Żubrowisko”, ostatni z wymienionych zajmuje największą powierzchnię. Pod względem bogactwa brioflory znacznie przewyższa rezerwat „Żaki” (KLAMA, ŻARNOWIEC 1996), natomiast w stosunku do rezerwatu „Rotuz” (JĘDRZEJKO 1988; ŻARNOWIEC i in. 1991) wartości te są zbliżone.
4. Analiza występowania mszaków na 5 wyróżnionych typach siedlisk wykazała, że najliczniejszą grupę stanowią gatunki epigeiczne (53 gatunki), następnie epiksyliczne (40), wodne i bagienne (19), epifityczne (17) oraz epilityczne (13).
5. Na podkreślenie zasługuje duży udział gatunków górskich (14 mszaków), które stanowią 14,9% aktualnie stwierdzonej brioflory oraz mchów i wątrobowców reprezentujących element atlantycki – 18 gatunków (19,2% brioflory).
6. Najcenniejszym pod względem briologicznym fragmentem rezerwatu jest torfowisko w pododdziale 54b oraz przylegający do niego od zachodniej strony fragment boru świerkowo-sosnowego. Rośnie tu większość rzadkich i interesujących mszaków, m. in. *Bazzania trilobata*, *Cephalozia connivens*, *Dicranodontium denudatum* i *Odontoschisma denudatum*.
7. Do największych zagrożeń środowiska naturalnego rezerwatu przyrody „Żubrowisko” zaliczyć należy duże skażenie powietrza oraz intensywną gospodarkę leśną, wyrażającą się m. in. znacznym odwodnieniem tego terenu oraz brakiem drzewostanów w wyższych klasach wiekowych. W związku z objęciem omawianego obiektu ochroną prawną należy przypuszczać że takie zabiegi, jak melioracje odwadniające czy zręby zupełne zostaną na tym terenie zaniechane.

PIŚMIENNICTWO

- Gadek K., Ząbecki W., Kasiński Z., Bednarek Z., Tischner M., Ząbecka M. J., Dolata C., Jurzykowski R., Kanik A., Nowak M. 1994. Określenie warunków utworzenia rezerwatu faunistycznego dla ochrony żubra w Nadleśnictwie Pszczyna. ss. 32 + 12 rycin + 32 zdjęcia + 5 tabel + 4 mapy. Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja, Zakład Ochrony Lasu, Kraków (mscr.).
- Grolle R. 1983. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, 12: 403-459.

Jędrzejko K. 1985. Wątrobowce (Hepaticopsida) Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Leśnego Pasa Ochronnego na Wyżynie Śląskiej wobec antropopresji. Śląska Akademia Medyczna w Katowicach, ss. 174.

Jędrzejko K. 1988. Mszaki i porosty rezerwatu przyrody „Rotuz” w Kotlinie Oświęcimskiej. Ochr. Przyr., 46: 159-174.

Jędrzejko K., Żarnowiec J., Stebel A., Klama H. 1997. Musci Macroregioni Meridionali Poloniae Exsiccati. Fasc. XXI, No. 551-575. Śląska Akademia Medyczna w Katowicach, Katowice.

Klama H., Żarnowiec J. 1996. Mszaki (Bryophyta) rezerwatu przyrody „Żaki” (Kotlina Oświęcimska). Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej – Inżynieria Włókiennicza i Ochrona Środowiska 40. 12: 115-119.

Kondracki J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 340.

Kozłowska-Szczęśna T., Krawczyk B., Błażejczyk K. 1983. Warunki bioklimatyczne południowego obrzeża Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Geographia. Studia et Dissert., 7: 7-67.

Krupa J. 1882. Zapiski bryologiczne. Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Umiej., 16: 160-204.

Matuszkiewicz W. 1984. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, ss. 297.

Ochyra R. 1992. Czerwona lista mchów zagrożonych w Polsce, s.: 79-85. W: Lista roślin zagrożonych w Polsce. (Red.) K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich. Instytut Botaniki im. W. Szafera. Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 98.

Ochyra R., Szmajda P., Bednarek-Ochyra H. 1992. List of mosses to be published in ATMOS. – W: R. Ochyra, P. Szmajda (Red.). Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 8, ss. 9-14. W: Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences & Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań.

Pilipowicz W. 1997. Zmiany stanu rezerwatów przyrody i parków narodowych dokonane w 1996 r. Chronimy przyr. ojcz. 53, 2: 79-86.

Rejment-Grochowska I. 1971. Bryophyta II. Hepaticae – Wątrobowce. W: Flora słodkowodna Polski. (Red.) K. Starmach, J. Siemińska. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków, ss. 335.

Rusińska A. 1981. Mchy Pojezierza Kartuskiego. Prace Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. 59: 1-155.

Stebel A. 1992. Flora i roślinność projektowanego rezerwatu przyrody „Las Babczyńska Dolina” nad rzeką Korzenicą na Równinie Pszczyńskiej. Cz. II. Mszaki. Arch. Ochr. Środ., 3-4: 187-196.

Stebel A. 1996. Mszaki zabytkowego Parku Pałacowego w Pszczynie (Kotlina Oświęcimska). Ochr. Przyr., 53: 147-154.

Stebel A. 1997. Mszaki Rybnickiego Okręgu Węglowego. Fragm. flor. geobot., Ser. Polonica, 4: 121-233.

Szafer W. 1977. Szata roślinna Polski niżowej, s.: 17-188. W: Szata roślinna Polski. W: Szafer, K. Zarzycki (Red.). T. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, ss. 347.

Szafran B. 1961. Mchy (Musci). T. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, ss. 405.

Szwejkowski J. 1962. Wątrobowce (Hepaticae). W: Z. Czubinski, J. Szwejkowski (Red.). Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Series IV. 1. ss. 25 + 10 map. Kom. Bot. Polskiej Akademii Nauk & Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Komis. Biol., Poznań.

Szwejkowski J. 1992. Czerwona lista wątrobowców zagrożonych w Polsce, s.: 75-78. W: Lista roślin zagrożonych w Polsce. (Red.) K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.

Wojterski T. 1974. Zespoły leśne południowo-wschodniej części lasów pszczyńskich na Górnym Śląsku. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B - Botanika. 27: 83-154.

Żarnowiec J. 1996. The bryoflora of urban areas – a floristic-ecological case study of Oświęcim town (S Poland). Fragm. flor. geobot. 41, 1: 335-377.

Żarnowiec J., Jędrzejko K., Klama H. 1991. Charakterystyka fitosocjologiczna roślinności torfowiskowej rezerwatu przyrody Rotuz w Kotlinie Oświęcimskiej. Ochr. Przyr., 48: 135-159.

“ŻUBROWISKO” NATURE RESERVE IN THE OŚWIĘCIM BASIN

ADAM STEBEL

Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej
i Zielaństwa, Śląska Akademia Medyczna
w Katowicach
ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec

(received 13 May 1998,

accepted 29 September 1998)

Reviewer: Ryszard Ochyra

ABSTRACT

In 1997 - 1998, bryological investigations were carried out in the “Żubrowisko” nature reserve near Pszczyna in the Oświęcim Basin. In total, 94 bryophyte taxa were found including 18 species of liverworts and 76 species of mosses. Fourteen species are rare in the Oświęcim Basin, of which *Fossombronia wondraczekii* as well as *Philonotis caespitosa* are on the list of threatened plants in Poland and *Odontoschisma denudatum* is new to the bryoflora of the region. The overwhelming majority of bryophytes (53 species) is associated with terricolous habitats, whereas epilithic are the smallest group, consisting of only 13 species. Fourteen species represent a mountain element.

KEY WORDS: mosses, liverworts, “Żubrowisko” nature reserve, Oświęcim Basin, Pszczyna Plain, Upper Silesia, southern Poland

SUMMARY

In 1997 - 1998, bryological investigations were carried out in the “Żubrowisko” nature reserve near Pszczyna in the Oświęcim Basin (fig. 1). In total, 94 taxa of bryophytes (18 liverworts and 76 mosses) were found. Of these one species, *Odontoschisma denudatum*, is new to the bryoflora of the Oświęcim Basin. Moreover, two species: *Fossombronia wondraczekii* and *Philonotis caespitosa*, are on the red list of threatened plants in Poland, and 11 species, including: *Bazzania trilobata*, *Cephalozia commivens*, *Dicranodontium denudatum*, *Hylocomium splendens*, *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum russowii* and others are rare in the Oświęcim Basin (fig. 4). An analysis of the range of frequencies shows that 36,2% of the bryoflora consist of very rare taxa (fig. 3). Forty three species (45,8% of the bryoflora) produced sporophytes and/or gemmae. Fourteen species (14,9% of the bryoflora),

THE BRYOPHYTES OF THE

i. e.: *Calypogeia azurea*, *C. integristipula*, *Dicranodontium denudatum*, *Hypnum pallescens* and *Sphagnum girgensohnii*, represent a mountain element. The following types of habitat were distinguished: terricolous, epiphytic, epixylic, epilithic, as well as swampy and aquatic (fig. 5). Floristically, the richest are terricolous habitats (53 taxa), then epixylic (40), swampy and aquatic (19), and epiphytic (17) as well as epilithic (13). Epilithic bryophytes grow mainly on anthropogenic substrata (concrete walls, stakes, etc.). The occurrence of two species (*Drepanocladus aduncus* and *Sphagnum squarrosum*), noted in previous literature (WOJTERSKI 1974), were not confirmed.

Herbarium specimens are housed at the Herbarium in the Department of Pharmaceutical Botany, Silesian School of Medicine (SOSN).

ZUSAMMENFASSUNG

Moospflanzen des Naturschutzgebietes „Żubrowisko” im Oświęcim - Kessel

In den Jahren 1997-1998 sind bryologische Forschungen im Naturschutzgebiet „Żubrowisko” in der Nähe der Ortschaft Pszczyna im Oświęcim - Kessel durchgeführt worden. Es wurde 94 Arten von Moospflanzen (darunter 18 Arten von Lebermoosen und 76 Arten von Laubmoosen) gefunden. Ein davon, *Odontoschisma denudatum* ist im Oświęcim - Kessel neu, zwei weitere: *Fossombronia wondraczekii* und *Philonotis caespitosa* befinden sich in der Liste der in Polen gefährdeten Pflanzen und die 11 weiteren, u. a.: *Bazzania trilobata*, *Cephalozia connivens*, *Dicranodontium denudatum*, *Hylocomium splendens*, *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum russowii* sind in dieser Region selten vorkommende Moospflanzen. Die Analyse des Vorkommensgrades ergab, daß 36,2% der festgestellten Bryoflora sehr seltene Arten ausmachen. Bei 43 Arten (45,8%) der Bryoflora wurde die Erzeugung von Sporogonen oder/und ihrer Spore festgestellt. Vierzehn Moospflanzen (14,9% der Bryoflora), z. B.: *Calypogeia azurea*, *C. integristipula*, *Dicranodontium denudatum*, *Hypnum pallescens* und *Sphagnum girgensohnii* repräsentieren Bergpflanzen. Es wurde 5 Typen von Standorten der Moospflanzen abgesondert: epigäische (oberirdische), epixylische (faulendes Holz), epiphytische (auf den Bäumen wachsende), epilithische (auf den Felsen wachsende), sowie auch und Wasser- und Moosstandorte. Die meisten Arten wurden in den epigäischen (53), epixylischen (40), Wasser- und Moosstandorten (19), epi-

phytischen (17) und epilithischen Standorten (13) festgestellt. Die epilithischen Bryophiten kommen ausschließlich auf antropogänen Gebilden: auf Betonsäulen und Mauern vor. Zwei aus der Literatur (WOJTERSKI 1974) bekannte Arten (*Drepanocladus aduncus* und *Sphagnum squarrosum*) sind nicht gefunden worden.

Die Herbariumsexemplare werden im Herbarium des Lehrstuhls und des Instituts für Pharmazeutische Botanik und Kräuterkunde der Schlesischen Medizinischen Akademie (SOSN) aufbewahrt.





MSZAKI ZABYTKOWEGO PARKU ZAMKOWEGO W GŁOGÓWKU (KOTLINA RACIBORSKA)

ADAM STEBEL

Śląska Akademia Medyczna w Katowicach, Katedra i Zakład Botaniki
Farmaceutycznej i Zielarstwa, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec

(nadesłano 1 czerwca 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Ryszard Ochyra

ABSTRAKT

W latach 1995-1998 przeprowadzono badania briologiczne na terenie zabytkowego parku zamkowego w Głogówku, położonego w Kotlinie Raciborskiej (Nizina Śląska). Stwierdzono występowanie 63 taksonów mszaków, w tym 2 glewików, 3 wątrobowców i 58 mchów. Dziewięć gatunków to mszaki rzadkie na terenie Kotliny Raciborskiej. Spośród nich na szczególną uwagę zasługują *Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros carolinianus* i *Syntrichia virescens*, umieszczone na „Liście roślin zagrożonych w Polsce”.

SŁOWA KLUCZOWE: glewiki, wątrobowce, mchy, mszaki, Kotlina Raciborska, Nizina Śląska, Górny Śląsk, Głogówek

STRESZCZENIE

W latach 1995-1998 przeprowadzono badania briologiczne na terenie zabytkowego parku zamkowego w Głogówku, położonego w północno-zachodniej części Kotliny Raciborskiej. Odnaleziono 63 taksony mszaków, w tym 2 gatunki glewików, 3 gatunki wątrobowców oraz 57 gatunków i 1 odmianę mchów. Spośród nich 2 glewiki (*Anthoceros agrestis* i *Phaeoceros carolinianus*) oraz 1 mech (*Syntrichia virescens*) znajdują się na „Czerwonej liście roślin zagrożonych w Polsce” (OCHYRA 1992, SZWEYKOWSKI 1992). Sześć gatunków (*Anomodon attenuatus*, *Frullania dilatata*, *Leskea polycarpa*, *Leskeella nervosa*, *Pleuridium subulatum* i *Pterigynandrum filiforme*) to mszaki rzadkie i zagrożone w Kotlinie Raciborskiej. Pięciu gatunków (*Anomodon viticulosus*, *Conocephalum conicum*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum mammillatum* i *Porella platyphylla*), znanych z tego obiektu (TORKA 1931), nie odnaleziono. Sporogony oraz/lub rozmnożki obserwowano u 33 taksonów. Spośród pięciu wyróżnionych siedlisk, najwięcej taksonów stwierdzono na siedliskach naziemnych (35), natomiast najmniej w wodach (tylko 2 gatunki).

WSTĘP

Głogówek jest niewielkim miastem położonym nad rzeką Osobłogą w północno-zachodniej części Kotliny Raciborskiej. Posiada długą (prawa miejskie otrzymał już około 1275 roku) i interesującą historię,

czego dowodem są liczne zachowane do tej pory zabytki. Jednym z nich jest park, przylegający od zachodu do zamku byłych właścicieli tych ziem, rodziny Oppersdorfów (ryc. 1). Omawiany obiekt założono najprawdopodobniej już w XVI wieku,

natomiast obecny kształt został mu nadany w połowie XIX stulecia. Aktualnie znajduje się na liście parków uznanych za zabytki kultury (KUBOK 1996). Należy do najbardziej malowniczych oraz najlepiej utrzymanych i zagospodarowanych parków Opolszczyzny (EYSYMONTT, GRAD 1972).

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Miasto i gmina Głogówek położone są (ryc. 2) na granicy dwóch mezoregionów Niziny Śląskiej – Kotliny Raciborskiej i Płaskowyżu Głubczyckiego (KONDRACKI 1994). Są to tereny o bardzo urodzajnych glebach, w związku z czym w krajobrazie dominują pola i łąki, zaś lasy zajmują zaledwie 3,7%

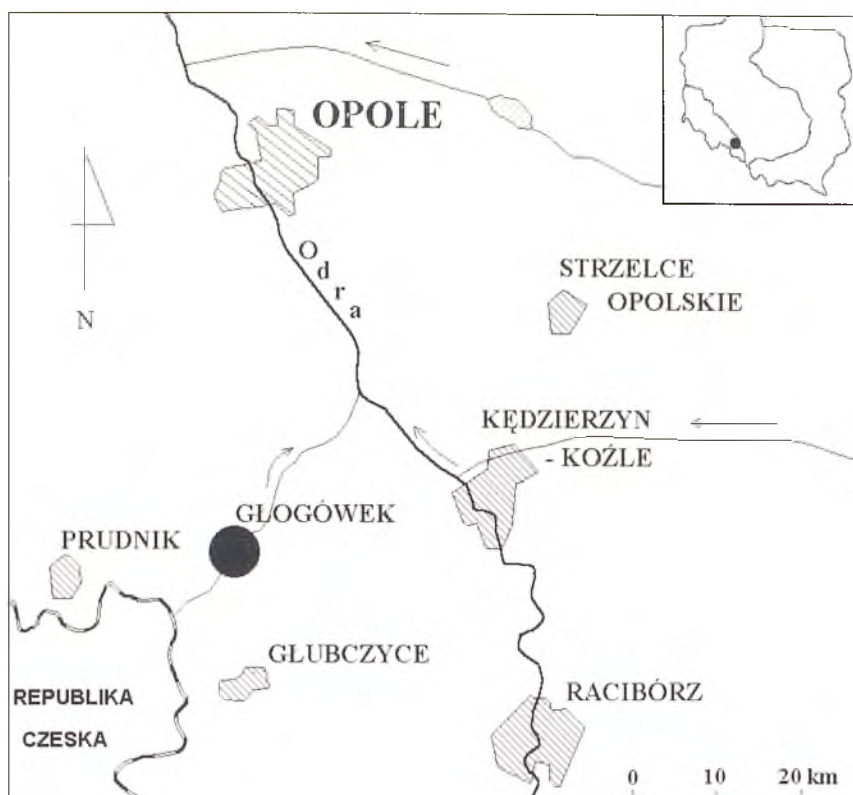
Ficario-Ulmetum campestris, w obrębie którego występuje kilka pomnikowych dębów szypułkowych *Quercus robur*. Pnie drzew oplatają liczne okazy kwitnącego bluszczu *Hedera helix*, natomiast w runie występują masowo rzadkie i chronione gatunki roślin naczyniowych, m. in. przebiśnieg *Galanthus nivalis*, miodunka ćma *Pulmonaria obscura* i złoć żółta *Gagea lutea* (SZOTKOWSKI 1987). Ze zbiorowiskiem tym związane są przede wszystkim gatunki epifityczne, takie jak *Leskeella nervosa* i *Pterigynandrum filiforme*, rosnące głównie na pniach zabytkowych dębów oraz mchy typowe dla runa żyznych lasów liściastych, m. in. *Cirriphyllum piliferum*, *Fissidens*



Ryc. 1. Ogólny widok zabytkowego parku zamkowego w Głogówku. Fot A. Stebel.
Fig. 1. General view of the monumental castle park in Głogówek. Photo by A. Stebel.

powierzchni gminy (KUBOK 1996). Klimat omawianego terenu, podobnie jak całej Opolszczyzny, jest łagodny, o średniej rocznej sumie temperatur kształtującej się w granicach 8° C i średniej rocznej sumie opadów powyżej 650 mm. Okres wegetacyjny należy do najdłuższych w kraju i wynosi od 212 do 227 dni (BADORA i in. 1997). Park zamkowy w Głogówku zajmuje powierzchnię 19,8 ha, z czego 0,658 ha przypada na staw. Pod względem topograficznym dzieli się na dwie części – większą (15 ha), o charakterze półnaturalnym, położoną na prawym terasie Osobłogi oraz mniejszą (4,8 ha), otaczającą zamek, wyniesioną o około 17 metrów ponad pierwszą część, stanowiącą pozostałości dawnego ogrodu zamkowego i fortyfikacji (EYSYMONTT, GRAD 1972; CZYŻEWSKI 1978). Część pierwsza w dużej części porośnięta jest bogatym florystycznie lasem łęgowym

taxifolius i *Kindbergia praelonga*. Położoną w centralnej części parku rozległą polanę widokową (ryc. 1) porasta wilgotna łąka z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Na siedliskach inicjalnych, takich jak skarpy nad rowami, kretowiska i koleiny występuje liczna grupa mszaków efemerycznych, m. in. *Anthoceros agrestis*, *Bryum rubens*, *Dicranella schreberiana*, *Phaeoceros carolinianus*, *Phascum cuspidatum* i *Physcomitrium pyriforme*. Wyniosłą skarpe pomiędzy omawianą częścią parku a zamkiem zajmuje wielogatunkowy las liściasty. Jedynie tutaj występują, na pniu klonu polnego *Acer campestre*, rzadkie mszaki epifityczne – *Anomodon attenuatus* i *Frullania dilatata*. Roślinność wodna i szuwarowa rozwijająca się w stawie i rowach melioracyjnych jest słabo wykształcona. Z mszaków występuje tu głównie *Leptodictyum riparium*. Wyższa, położona wokół



Ryc. 2. Mapa terenu badań.
Fig. 2. Location of the study area.

zamku część parku w całości zaadaptowana została dla celów rekreacyjnych. Na uwagę zasługuje bogata bryoflora, spotykana na starych murkach, wilgotnych krawężnikach itp. Z rzadkich gatunków rosną tu m. in. *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum pumilum* i *Syntrichia virescens*.

CEL I METODY BADAŃ

Badania briologiczne na terenie parku prowadzono w 1995 roku oraz wiosną 1998 roku. Ich celem było dokładne zinventaryzowanie i ustalenie frekwencji występowania mszaków, podanie charakterystyki florystycznej siedlisk, wskazanie najważniejszych walorów briologicznych badanego obiektu oraz określenie stopnia zagrożenia bryoflory przez antropopresję. Niniejsza praca stanowi także kontynuację badań, zmierzających do ustalenia roli starych, zabytkowych parków w zachowaniu różnorodności gatunkowej mszaków na obszarach podlegających silnym wpływom antropopresji, prowadzonych przez autora niniejszego opracowania (STEBEL 1996, 1997a).

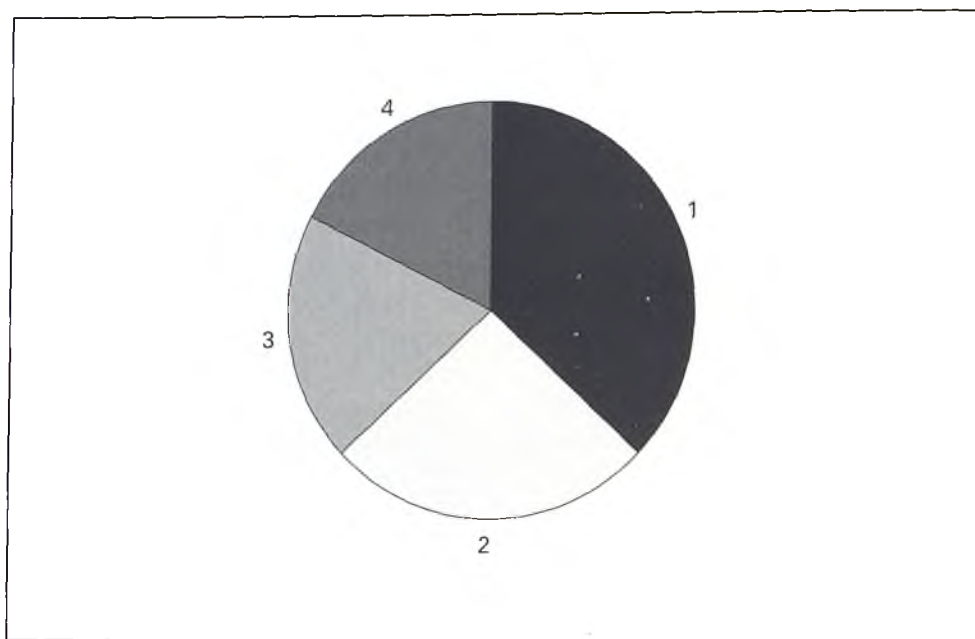
Listę florystyczną zestawiono w porządku alfabetycznym. Dla każdego gatunku podano: częstość (wg skali: 1 notowanie – gatunek bardzo rzadki, 2-4 notowania – gatunek rzadki, 5-10 notowań – gatunek częsty, powyżej 10 notowań – gatunek pospolity), rozmieszczenie na terenie parku oraz obserwacje do-

tyczące obecności sporogonów i rozmnożeń. Nazewnictwo wątrobowców przyjęto za GROLLEM (1983), natomiast mchów za OCHYRĄ i in. (1992). Alegaty złożono w zielniku Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa Śląskiej Akademii Medycznej (SOSN).

CHARAKTERYSTYKA BRIOFLORY

Uwagi ogólne

Pierwszym botanikiem, który badał bryoflorę parku zamkowego był V. TORKA (1931). W monograficznym opracowaniu flory mszaków Górnego Śląska opublikował z omawianego obiektu dwa gatunki wątrobowców (*Conocephalum conicum* i *Porella platyphylla*) oraz 9 gatunków mchów (*Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum mammillatum*, *Leskea polycarpa*, *Leskeella nervosa*, *Plagiothecium cavifolium*, *Pterigynandrum filiforme* i *Rhynchostegium murale*). Podczas niniejszych badań niektórych z nich nie odnaleziono (*Anomodon viticulosus*, *Conocephalum conicum*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum mammillatum* i *Porella platyphylla*). Aktualnie bryoflora parku liczy 2 gatunki glików, 3 gatunki wątrobowców oraz 57 gatunków i 1 odmianę mchów. Analiza częstości występowania wykazała (ryc. 3), że największą grupę stanowią mszaki bardzo rzadkie (25 taksonów), następnie rzadkie (17), częste (11) i pospolite (10).



Ryc. 3. Częstość mszaków. 1 – bardzo rzadkie (25 gatunków), 2 – rzadkie (17 gatunków), 3 – częste (11 gatunków), 4 – pospolite (10 gatunków).

Fig. 3. Frequency of bryophytes. 1 – very rare (25 species), 2 – rare (17 species), 3 – frequent (11 species), 4 – common (10 species).

U 33 mszaków obserwowano sporogony oraz/lub rozmnożki.

Gatunki górskie

W brioflorze parku występuje 5 gatunków (7,9% brioflory), reprezentujących element górski. Występują one na starych murach (*Brachythecium populeum*, *Didymodon rigidulus* i *Rhynchostegium murale*) lub pniach drzew (*Leskeella nervosa* i *Pterigynandrum filiforme*).

Gatunki zagrożone

Wśród gatunków występujących w parku dużą grupę stanowią mszaki rzadkie i zagrożone, zarówno w skali ogólnokrajowej, jak również regionalnej. Poniżej omówiono rozmieszczenie i stan zachowania na terenie Kotliny Raciborskiej najważniejszych z nich.

Anthoceros agrestis i *Phaeoceros carolinianus* należą do gatunków wymierających w Polsce (SZWEYKOWSKI 1992). Rosną głównie na miejscach inicjalnych, zwłaszcza na ściemiskach. Z terenu Kotliny Raciborskiej znane są z kilkunastu stanowisk (TORKA 1931, STEBEL 1997a), przy czym *Phaeoceros carolinianus* spotykany jest znacznie rzadziej.

Syntrichia virescens jest mchem występującym na pniach drzew, rzadziej na skałach lub starych murach. W skali kraju należy do gatunków o nieokreślonym stopniu zagrożenia (OCHYRA 1992). Na terenie Kotliny Raciborskiej występuje bardzo rzadko. Podany został z okolic Głogówka (TORKA 1931) i Nędzy koło Raciborza (STEBEL 1997a). Aktualnie

na omawianym obszarze rośnie tylko na siedliskach synantropijnych – starych murach.

Kotlina Raciborska należy do regionów stosunkowo dobrze poznanych pod względem briologicznym (MILDE 1859, 1863, 1869; LIMPRICHT 1873; TORKA 1931; JĘDRZEJKO 1975, 1985, 1990; STEBEL 1997a, b, mscr.), w związku z czym istnieje możliwość wyróżnienia grupy gatunków regionalnie rzadkich i zagrożonych. Zaliczono do niej następujące mszaki:

Anomodon attenuatus
Frullania dilatata
Leskea polycarpa
Leskeella nervosa
Pleuroidium subulatum
Pterigynandrum filiforme

Spośród wymienionych gatunków na szczególną uwagę zasługują ginące na terenie Kotliny Raciborskiej epifity, takie jak: *Anomodon attenuatus*, *Frullania dilatata*, *Leskeella nervosa* i *Pterigynandrum filiforme*.

Anomodon attenuatus jest mchem rosnącym na pniach drzew liściastych lub skałach, zwłaszcza zawierających węglan wapnia. Ze względu na dużą wrażliwość w stosunku do skażeń powietrza, należy do gatunków ustępujących, przede wszystkim z siedlisk epifitycznych. Z terenu Kotliny Raciborskiej znany jest z 3 stanowisk: Raciborza-Obory (TORKA 1931), parku zamkowego w Głogówku (TORKA 1931) oraz rezerwatu przyrody „Łęczczak”

(BERDOWSKI 1973, STEBEL 1997b). Spośród wymienionych stanowisk w ostatnich latach nie potwierdzono występowania tego gatunku w Raciborzu-Oborze (STEBEL 1997a).

Leskeella nervosa jest mchem o podobnej ekologii jak *Anomodon attenuatus*. Z terenu Kotliny Raciborskiej znany jest z dwóch stanowisk: parku zamkowego w Głogówku (TORKA 1931) oraz rezerwatu przyrody „Łęczzak” (BERDOWSKI 1973), gdzie jednakże w ostatnim czasie nie został potwierdzony (STEBEL 1997b). Aktualnie park zamkowy jest jedynym miejscem występowania omawianego gatunku w Kotlinie Raciborskiej.

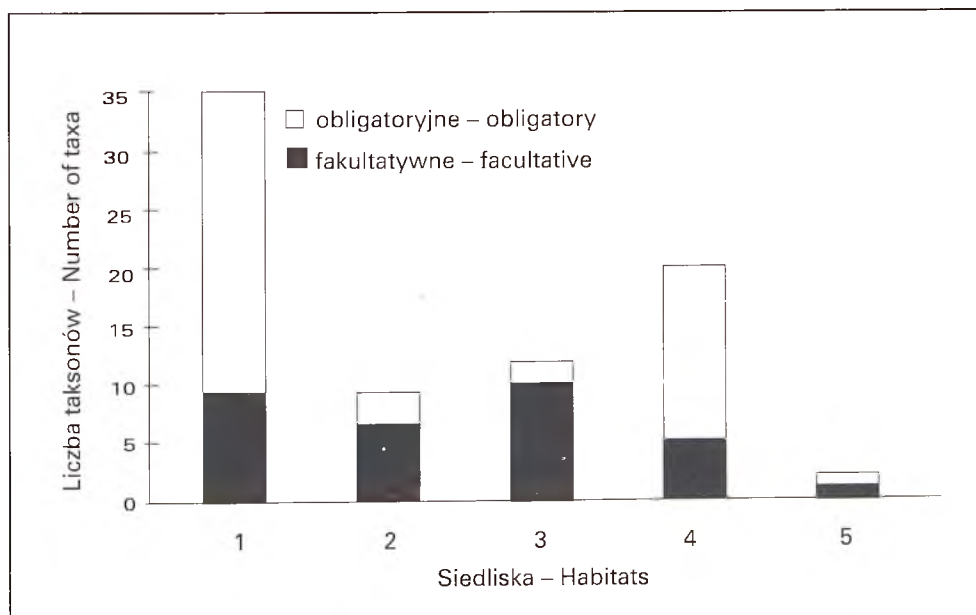
Frullania dilatata należy do nielicznej w Polsce grupy wątrobowców epifitycznych, szczególnie wrażliwych na skażenia powietrza. TORKA (1931) pisał o występowaniu tego gatunku na terenie byłego powiatu Prudnik (do którego należał wówczas Głogówek), że jest „na korze starszych drzew liściastych bardzo rozpowszechniony, rzadziej występuje na kamieniach”. Ten niezwykle rzadki obecnie w Kotlinie Raciborskiej wątrobowiec, oprócz stanowiska w omawianym parku, aktualnie stwierdzony został jeszcze w okolicach Rudy Kozielskiej (STEBEL 1997a) oraz w rezerwacie przyrody „Łęczzak” (STEBEL 1997b), natomiast stanowisko z Raciborza-Obory (TORKA 1931) nie zostało w ostatnim czasie potwierdzone (STEBEL 1997a).

Pterigynandrum filiforme jest mchem rosnącym na podobnych siedliskach co omówione powyżej

gatunki. Na terenie Kotliny Raciborskiej stwierdzony został na 6 stanowiskach, wszystkich aktualnie potwierdzonych. Są to: park w Głogówku (TORKA 1931), rezerwat przyrody „Łęczzak” (BERDOWSKI 1973, STEBEL 1997b), park zabytkowy w Rudach i okolicach Rud (STEBEL 1997a) oraz zabytkowe parki w Pławniowicach i Sławięcicach (STEBEL, mscr.).

Analiza ekologiczna

W obrębie parku wyróżniono 5 głównych typów siedlisk porastanych przez mszaki: epigeiczne (naziemne), epiksyliczne (murszejącego drewna), epifityczne (nadrzewne), epilityczne (naskalne) oraz wodne (ryc. 4). Najwięcej taksonów stwierdzono na siedliskach epigeicznych (35), następnie epilitycznych (20), epiksylicznych (12), epifitycznych (9) oraz wodnych (2). Taki rozkład gatunków w poszczególnych grupach siedliskowych jest charakterystyczny dla brioflory terenów zurbanizowanych. Na uwagę zasługuje ubóstwo flory wodnej i epifitycznej, spowodowane przede wszystkim dużym skażeniem powietrza i wód powierzchniowych w okolicach Głogówka. W tych grupach ekologicznych znajdują się wszystkie gatunki nie odnalezione podczas niniejszych badań. Uwagę zwracają także liczne mchy epilityczne, w tym przypadku porastające wyłącznie siedliska antropogeniczne (stare mury, krawężniki, betonowe słupki itp.). Fenomen kolonizacji antropogenicznych siedlisk zastępczych przez mszaki epilityczne (nierzadko spotykane są tu także gatunki rosnące głównie jako epifity), obserwowany



Ryc. 4. Występowanie mszaków na wyróżnionych typach siedlisk. 1 – naziemne, 2 – epifityczne, 3 – epiksyliczne, 4 – epilityczne, 5 – wodne.

Fig. 4. Occurrence of bryophytes in distinguished types of habitat. 1 – terricolous, 2 – epiphytic, 3 – epixylic, 4 – epilithic, 5 – aquatic.

na terenie całego kraju, w dużej mierze przyczynia się do zachowania bioróżnorodności na obszarach zurbanizowanych. Szczegółowy opis występowania mszaków na poszczególnych siedliskach zamieszczono w wykazie flory.

ALFABETYCZNY WYKAZ GATUNKÓW

Skróty użyte w tekście: b. rz. – bardzo rzadko, c. spor. – ze sporogonami, c. gem. – z rozmnożkami, cz. – często, p – pospolicie, rz. – rzadko.

Glewiki *Anthocerotopsida*

1. *Anthoceros agrestis* Paton – b. rz.; nielicznie na wilgotnej glebie i brzegach kolein na łące, c. spor.
2. *Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk. – b. rz.; nielicznie na wilgotnej glebie i brzegach kolein na łące, c. spor.

Wątrobowce *Marchantiopsida*

1. *Conocephalum conicum* (L.) Dum. – Podany przez TORKE (1931). Podczas niniejszych badań nie odnaleziony.
2. *Frullania dilatata* (L.) Dum. – b. rz.; nielicznie na pniu *Acer campestre* na skarpie obok zamku.
3. *Lophocolea heterophylla* (Schrader) Dum. – rz.; na murszejącym drewnie w zbiorowiskach leśnych.
4. *Marchantia polymorpha* L. emend. Burgeff – rz.; na przydrożu obok zamku oraz na wykrocie w łągu, c. gem.
5. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. – Podany przez TORKE (1931). Podczas niniejszych badań nie odnaleziony.

Mchy *Bryopsida*

1. *Amblystegium juratzkanum* Schimp. – b. rz.; dość licznie na wilgotnym, ocienionym murku obok zamku, c. spor.
2. *A. serpens* (Hedw.) B., S. & G. – p.; na betonowych murkach, siedliskach ruderalnych, nasadach pni drzew i murszejących kłodach, c. spor.
3. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hueb. – b. rz.; nielicznie na pniu *Acer campestre* na skarpie obok zamku.
4. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Tayl. – na starym dębie (TORKA 1931). Podczas niniejszych badań nie odnaleziony.
5. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. – p.; na skarpach i wykrotach, c. spor.
6. *Barbula unguiculata* Hedw. – rz.; na wilgotnej glebie na łące.
7. *Brachythecium albicans* (Hedw.) B., S. & G. – b.

- rz.; nielicznie na przydrożu obok zamku.
8. *B. populeum* (Hedw.) B., S. & G. – cz.; na betonowych murach i krawężnikach, c. spor.
9. *B. rutabulum* (Hedw.) B., S. & G. – cz.; na glebie i murszejącym drewnie w zbiorowiskach leśnych i zaroślowych, c. spor.
10. *B. salebrosum* (Web. & Mohr) B., S. & G. – rz.; na murszejącym drewnie i u podstawy starych murów, c. spor.
11. *B. velutinum* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na skarpach i murszejącym drewnie.
12. *Bryum argenteum* Hedw. – p.; na starych murach i siedliskach ruderalnych, c. spor.
13. *B. caespititium* Hedw. – rz.; na starych murach, c. spor.
14. *B. flaccidum* Brid. – p.; na pniach drzew, starych murach i murszejących kłodach, c. gem.
15. *B. rubens* Mitt. – rz.; na wilgotnej glebie i brzegach kolein na łące, c. gem.
16. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – b. rz.; dość licznie na brzegu rowu w środkowej części łąki.
17. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – p.; na starych murach, przydrożnych skarpach i siedliskach ruderalnych, c. spor.
18. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout – b. rz.; nielicznie na glebie w łągu.
19. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. – rz.; na przydrożnych skarpach.
20. *D. schreberiana* (Hedw.) Dix. – b. rz.; nielicznie na wilgotnej glebie i brzegach kolein na łące.
21. *D. staphylina* H. Whiteh. – b. rz.; nielicznie na wilgotnej glebie i brzegach kolein na łące, c. gem.
22. *Didymodon rigidulus* Hedw. – cz.; na starych murach, c. gem.
23. *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. – p.; na glebie w lasach i na przydrożach.
24. *Fissidens bryoides* Hedw. – b. rz.; dość licznie w zaroślach wśród gruzowiska u podstawy ruin murów miejskich obok zamku, c. spor.
25. *F. taxifolius* Hedw. – cz.; na skarpach i nad rowami w łągu, c. spor.
26. *Funaria hygrometrica* Hedw. – cz.; na siedliskach ruderalnych i wykrotach, c. spor.
27. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – b. rz.; nielicznie na murku obok zamku.
28. *Homalothecium sericeum* – na pniu *Acer campestre* (TORKA 1931). Podczas niniejszych badań nie odnaleziony.
29. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – p.; na pniach drzew i murszejącym drewnie, c. spor.

30. *H. mammillatum* (Brid.) Loeske – u podstawy starego dębu (TORKA 1931). Podczas niniejszych badań nie odnaleziony.
31. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra – rz.; na glebie w łęgu.
32. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. – b. rz.; licznie na brzegu stawu.
33. *Leskea polycarpa* Hedw. – b. rz.; – Nielicznie na betonowym krawężniku obok zamku.
34. *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske – b. rz.; licznie na pniu starego dębu *Quercus robur*.
35. *Orthotrichum anomalum* Hedw. – cz.; na starych murach, *c. spor.*
36. *O. diaphanum* Brid. – cz.; na starych murach, *c. spor.*
37. *O. pumilum* Sw. – b. rz.; Nielicznie na krawężniku obok zamku, *c. spor.*
38. *Phascum cuspidatum* Hedw. – cz.; na wilgotnej glebie i brzegach kolein na łące, *c. spor.*
39. *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) B., S. & G. – b. rz.; Nielicznie na wilgotnej glebie i brzegach kolein na łące, *c. spor.*
40. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Kop. – rz.; na skarpach i murszejącym drewnie.
41. *P. rostratum* (Schräd.) T. Kop. – rz.; na poboczach ścieżek.
42. *P. undulatum* (Hedw.) T. Kop. – cz.; na glebie i brzegach rowów w łęgu.
43. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats. – b. rz.; na skarpie w łęgu.
44. *P. denticulatum* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na murszejącym drewnie.
45. *P. laetum* B., S. & G. – rz.; na skarpach, nasadach pni drzew i murszejącym drewnie.
46. *P. nemorale* (Mitt.) Jaeg. – rz.; na skarpach w zbiorowiskach leśnych.
47. *Platygyrium repens* (Brid.) B., S. & G. – p.; na pniach drzew i murszejących kłodach, *c. gem.*
48. *Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh. – b. rz.; Nielicznie na wykrocie w łęgu, *c. spor.*
49. *Pohlia melanodon* (Brid.) J. Shaw – b. rz.; Nielicznie na wykrocie w łęgu.
50. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – rz.; na skarpach i murszejącym drewnie.
51. *Pottia truncata* (Hedw.) B., S. & G. – rz.; na siedliskach inicjalnych, *c. spor.*
52. *Pterigynandrum filiforme* Hedw. – cz.; na pniach drzew (zwłaszcza pomnikowych dębów) oraz murszejących kłodach.
53. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) B., S. & G. – p.; na betonowych murach i krawężnikach, *c. spor.*
54. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – b. rz.; dość licznie nad rowem w środkowej części łąki.
55. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B., S. & G. – cz.; na betonowych murach, *c. spor.*
56. *Streblotrichum convolutum* (Hedw.) P. Beauv. – rz.; na drodze i siedlisku ruderalnym obok zamku.
57. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) Web. & Mohr. – b. rz.; dość licznie na murku obok zamku.
58. *S. virescens* (De Not.) Ochyra – b. rz.; dość licznie na betonowym słupie bramy obok zamku, *c. spor.*
59. *Thuidium philibertii* Limpr. – b. rz.; dość licznie nad rowem w środkowej części łąki.
60. *Tortula muralis* Hedw. var. *muralis* – p.; na starych murach, *c. spor.*
var. *aestiva* Brid. ex Hedw. – b. rz.; Nielicznie na ocienionym murze obok zamku, *c. spor.*

PODSUMOWANIE WYNIKÓW I WNIOSKI

1. Brioflora parku zamkowego w Głogówku liczy aktualnie 2 gatunki glewików, 3 gatunki wątrobowców oraz 57 gatunków i 1 odmianę mchów.
2. Podczas niniejszych badań nie odnaleziono 2 gatunków wątrobowców (*Conocephalum conicum* i *Porella platyphylla*) oraz 3 gatunków mchów (*Anomodon viticulosus*, *Homalothecium sericeum* i *Hypnum mammillatum*), podanych z tego terenu przez TORKE (1931).
3. Analiza częstości występowania wykazała, że największą grupę stanowią mszaki bardzo rzadkie (25 taksonów), następnie rzadkie (17), częste (11) i pospolite (10).
4. Najwięcej taksonów stwierdzono na siedliskach epigeicznych (35), następnie epilitycznych (20), epiksylicznych (12), epifitycznych (9) oraz wodnych (2).
5. Na terenie parku występują 3 gatunki mszaków umieszczone na „Czerwonej liście roślin zagrożonych w Polsce” (*Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros carolinianus* i *Syntrichia virescens*) oraz 6 gatunków rzadkich i zagrożonych w Kotlinie Raciborskiej (*Anomodon attenuatus*, *Frullania dilatata*, *Leskea polycarpa*, *Leskeella nervosa*, *Pleuridium subulatum* i *Pterigynandrum filiforme*).
6. Biorąc pod uwagę bogactwo brioflory należy stwierdzić, że niewielki powierzchniowo park w Głogówku stanowi ostoję dla licznej grupy rzadkich i ginących mszaków na silnie odlesionym i przekształconym działalnością gospodarczą terenie północno-zachodniej części Kotliny Raciborskiej. Z tego powodu, a także ze względu na

liczne inne wartości przyrodnicze i kulturowe, zasługuje na szczególną ochronę.

PIŚMIENNICTWO

- Badora K., Hebda G., Hebda I., Nowak A., Nowak S., Spulek K., Wyszyński M. 1997. Przyroda województwa opolskiego. Urząd Wojewódzki w Opolu, Wydział Ochrony Środowiska, Opole.
- Berdowski W. 1973. Bryoflora rezerwatu Łęczak na Opolszczyźnie oraz jej udział w zbiorowiskach roślin naczyniowych. *Acta Univ. Wratisl.* 198, Pr. bot., 17: 3-23.
- Czyżewski F. 1978. Metryczka parku-ogrodu w Głogówku. Urząd Wojewódzki, Opole.
- Eysynont K., Grad H. 1972. Studium historyczno-stylistyczne parku w Głogówku. PKZ, Wrocław (mscr.).
- Grolle R. 1983. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, 12: 403-459.
- Jędrzejko K. 1975. Studia bryologiczne z obszaru Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Cz. I. *Fragm. flor. geobot.* 21, 3: 326-343.
- Jędrzejko K. 1985. Wątrobowce (Hepaticopsida) Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Leśnego Pasa Ochronnego na Wyżynie Śląskiej wobec antropopresji. *Śląska Akademia Medyczna w Katowicach*, ss. 174.
- Jędrzejko K. 1990. Mchy (Bryopsida) Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Leśnego Pasa Ochronnego wobec antropopresji. *Prace i studia IPiS PAN*, 39: 1-264. Zabrze.
- Kondracki J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Wyd. 1. ss. 340 + 1 mapa. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kubok J. 1996. Walory przyrody i krajobrazu miast i gmin województwa opolskiego. Państwowy Instytut Naukowy - Instytut Śląski w Opolu, Opole.
- Limpricht K. G. 1873. Nachträge zu J. Milde: *Bryologia Silesiaca*, 1869. *Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult.*, 50: 124-140.
- Milde J. 1859. Mitteilungen über die schlesische Moos-Flora. *Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult.*, 36: 56-60.
- Milde J. 1863. Mitteilungen über die schlesische Moos-Flora. *Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult.*, 40: 67-72.
- Milde J. 1869. *Bryologia Silesiaca*, Laubmoos-Flora von Nord- und Mittel-Deutschland, unter besonderer Berücksichtigung Schlesiens und Hinzunahme der Floren von Jütland, Holland, der Rheinpfalz, von Baden, Böhmen, Mähren und der Umgegend von München. ss. ix + 410. Arthur Felix, Leipzig.
- Ochyra R. 1992. Czerwona lista mchów zagrożonych w Polsce, s.: 79-85. W: *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. (Red.) K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 98.
- Ochyra R., Szamajda P., Bednarek-Ochyra H. 1992. List of mosses to be published in *ATMOS*. W: R. Ochyra, P. Szamajda (Red.). *Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland*. 8, ss. 9-14. W: *Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences & Adam Mickiewicz University, Kraków - Poznań*.
- Stebel A. 1996. Mszaki zabytkowego parku pałacowego w Pszczynie (Kotlina Oświęcimska). *Ochr. Przyr.*, 53: 147-154.
- Stebel A. 1997a. Mszaki Rybnickiego Okręgu Węglowego. *Fragm. flor. geobot.*, Ser. Polonica, 4: 121-233.
- Stebel A. 1997b. Mszaki rezerwatu przyrody „Łęczak” w Kotlinie Raciborskiej. *Zesz. Przyr. OTPN*, 32: 11-29.
- Stebel A. Mszaki północno-wschodniej części Kotliny Raciborskiej (mscr.).
- Szotkowski P. 1987. *Flora miasta Głogówka na Śląsku Opolskim*. Opol. Tow. Przyj. Nauk, Wydział III - Nauk Przyrodniczych, ss. 208. Opole.
- Szwejkowski J. 1992. Czerwona lista wątrobowców zagrożonych w Polsce, s.: 75-78. W: *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. (Red.) K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 98.
- Torka V. 1931. Die Moosflora von Oberschlesien. *Hedwigia*, 70: 157-210.

THE BRYOPHYTES OF THE MONUMENTAL CASTLE PARK IN GŁOGÓWEK (RACIBÓRZ BASIN)

ADAM STEBEL

Śląska Akademia Medyczna w Katowicach
Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej
i Zielaństwa, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec

(received 1 June 1998,
accepted 29 September 1998)

Reviewer: Ryszard Ochrya

ABSTRACT

In 1995-1998, bryological investigations were carried out in the monumental castle park in Głogówek in the Kotlina Raciborska (Silesian Lowland). In total, 63 bryophyte taxa were found including two species of hornworts, 3 liverworts and 57 species and 1 variety of mosses. 9 species are rare in the Kotlina Raciborska, of which *Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros carolinianus* and *Syntrichia virescens* are all on the list of threatened plants in Poland.

KEY WORDS: hornworts, liverworts, mosses, bryophytes, Kotlina Raciborska, Silesian Lowland, Upper Silesia, Głogówek

SUMMARY

In the years 1995-1998, bryological investigations were carried out in the monumental castle park in Głogówek (Racibórz Basin, Southern Poland). In this area 63 taxa of bryophytes were found (2 hornworts, 3 liverworts and 57 species and 1 variety of mosses). Of these, two species of hornworts (*Anthoceros agrestis* and *Phaeoceros carolinianus*) as well as one species of moss (*Syntrichia virescens*) have been placed on the red list of endangered plants of Poland (OCHYRA 1992, SZWEJKOWSKI 1992). Six species (*Anomodon attenuatus*, *Frullania dilatata*, *Leskea polycarpa*, *Leskeella nervosa*, *Pleuridium subulatum* and *Pterigynandrum filiforme*) are rare and endangered in the Racibórz Basin. Five species (*Anomodon viticulosus*, *Conocephalum conicum*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum mammillatum* and *Porella platyphylla*), known from literature (TORKA 1931), were not confirmed. Five mosses (*Brachythecium populeum*, *Didymodon rigidulus*, *Leskeella nervosa*, *Pterigynandrum filiforme* and *Rhynchostegium murale*) are mountain species (7,9% of bryoflora). Thirty three taxa (52,4% of the bryo-

flora) produce the sporophytes or/and gemmae. The richest flora was found in terricolous habitats (35 species), while the poorest in water (only two species).

Herbarium specimens are housed at the Herbarium in the Department of Pharmaceutical Botany, Silesian School of Medicine (SOSN).

ZUSAMMENFASSUNG

Moospflanzen des Schloßparks in Głogówek (Racibórz - Kessel)

In den Jahren 1995-1998 sind bryologische Forschungen auf dem Gebiet des historischen Schloßparks in Głogówek, im nord-westlichen Teil des Racibórz - Kessels geführt worden. Es sind 63 taxonome Einheiten von Bryophiten, darunter 2 Arten von Hornmoosen, 3 Arten von Lebermoosen und 57 Arten und eine Abart von Laubmoosen gefunden worden. Zwei Hornmoose (*Anthoceros agrestis* und *Phaeoceros carolinianus*) und ein Laubmoos (*Syntrichia virescens*) befinden sich in der „Roten Liste der in Polen gefährdeten Pflanzen“ (OCHYRA 1992, SZWEYKOWSKI 1992). Sechs Arten (*Anomodon attenuatus*, *Frullania dilatata*, *Leskea polycarpa*, *Leskeella nervosa*, *Pleurozium subulatum* und *Pterigynandrum filiforme*) sind seltene und im Racibórz - Kessel gefährdete Moospflanzen. Fünf Arten, die in diesem Objekt bekannt waren (TORKA 1931): *Anomodon viticulosus*, *Conocephalum conicum*, *Homoiothecium sericeum*, *Hypnum mammillatum* und *Porrella platyphylla*, sind nicht mehr festgestellt worden. Sporogonen und/oder Sporen sind bei 33 Taxa beobachtet worden. In den 5 ausgesonderten Standorten wurden die meisten Taxa in Bodenbiotopen (35) und die wenigsten in Wasserbiotopen (nur 2 Arten) festgestellt.

Die Herbariumsexemplare werden im Herbarium des Lehrstuhls und des Instituts für Pharmazeutische Botanik und Kräuterkunde der Schlesischen Medizinischen Akademie (SOSN) aufbewahrt.





SAPROKSYLICZNE KUSAKOWATE (*COLEOPTERA*, *STAPHYLINIDAE*) REZERWATÓW PRZYRODY WOJEWÓDZTWA KATOWICKIEGO

ANDRZEJ MELKE*, STANISŁAW SZAFRANIEC**,
HENRYK SZOŁTYS***

*ul. Św. Stanisława 11/5, 62-800 Kalisz, **Babiogórski Park Narodowy, 34-223 Zawoja
***Technikum Leśne, Brynek, 42-690 Tworóg

(nadesłano 17 kwietnia 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Jerzy Pawłowski

ABSTRAKT

W pracy przedstawiono wyniki dwuletnich badań (1996-1997) nad saproksylicznymi kusakowatymi (*Staphylinidae*) 13 rezerwatów województwa katowickiego. Zebrano 807 okazów należących do 90 gatunków, z których 25 jest nowych dla krainy zoogeograficznej Górnego Śląska.

SŁOWA KLUCZOWE: *Coleoptera*, *Staphylinidae*, chrząszcze saproksyliczne, faunistyka, rezerwaty przyrody, ochrona przyrody, województwo katowickie, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Efektem badań nad entomofauną saproksylicznych kusakowatych, przeprowadzonych w latach 1996-1997 w 13 rezerwach województwa katowickiego, jest stwierdzenie występowania 90 gatunków chrząszczy z tej rodziny (tab. 1). Dla 25 gatunków są to pierwsze notowania z krainy zoogeograficznej Górnego Śląska. Wykazano kilkanaście gatunków rzadkich i bardzo rzadkich oraz uważanych za relikty lasów naturalnych (np. *Quedius brevicornis*, *Gyrophana boleti*, *Euryusa sinuata*, *Atheta boletophila*). Potwierdzono występowanie *Phloeopora opaca* w Polsce. Liczba stwierdzonych gatunków w badanych rezerwach wahała się od 4 do 43. Zwrócono uwagę na możliwość wykorzystania saproksylicznych kusakowatych jako bioindykatorów stanu środowiska leśnego.

WSTĘP

W latach 1996-1997 w 13 rezerwach przyrody województwa katowickiego przeprowadzono badania entomologiczne nad fauną chrząszczy związanych z martwym drewnem. Wyniki tych badań, wykazujących 258 gatunków z 56 rodzin chrząszczy opublikowali SZAFRANIEC i SZOŁTYS (1997). Niniejsza praca jest drugą częścią, poświęconą gatunkom z rodziny *Staphylinidae*.

Celem pracy było poznanie aktualnego stanu fauny saproksylicznych kusakowatych i rozmieszczenia gatunków rzadkich w badanych obiektach oraz określenie ich znaczenia dla ochrony tych owadów. *Staphylinidae* żyjące pod korą drzew, zajmując specyficzne miejsce w łańcuchu troficznym, mają duże – nieraz niedoceniane – znaczenie dla funkcjonowania i stanu zdrowotności ekosystemów leśnych.

Fauna kusakowatych nie była dotąd szczegółowo badana w omawianych rezerwach przyrody. Nieliczne dane o występowaniu szeregu gatunków w kilku rezerwach odnaleźć można w niewielu publikacjach i opracowaniach niepublikowanych.

Zbiór materiału entomologicznego, wykorzystanego w niniejszej publikacji, został sfinansowany przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach.

TEREN BADAŃ

Badaniami objęto 13 rezerwatów powołanych dotychczas w województwie katowickim. Ich charakterystykę i rozmieszczenie przedstawiono szczegółowo w pracy SZAFRANCA i SZOŁTYSA (1997).

Pod względem zoogeograficznym rezerwaty „Góra Chełm” i „Smoleń” leżą na obszarze krainy Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, pozostałe zaś na terenie krainy Górnego Śląska (KATALOG FAUNY POLSKI, cz. XXIII).

METODY I MATERIAŁ

Materiał entomologiczny pochodzi ze zbiorów S. Szafranca i H. Szoltyśa, dokonanych w latach 1996-1997 metodami opisanymi już w poprzedniej publikacji (SZAFRANIEC, SZOŁTYS 1997). Odlawiano wyłącznie osobniki gatunków żyjących lub przebywających pod korą drzew martwych i obumierających, w próchnie, dziuplach i grzybach nadrzewnych. Materiał dowodowy zdeponowany jest w kolekcjach autorów.

Nomenklaturę gatunków przyjęto za Katalogiem Fauny Polski (cz. XXIII). Jedynie w nielicznych przypadkach wprowadzono zmiany wynikające z najnowszych publikacji (LOHSE 1989). Definicje elementów zoogeograficznych przyjęto za Pawłowskim (1967).

WYNIKI

Liczebność, dominacja i stałość gatunków

We wszystkich rezerwach odlawiono 807 okazów chrząszczy kusakowatych, należących do 90 gatunków. W zebranych materiale stwierdzono 25 gatunków nowych dla Górnego Śląska. Potwierdzono występowanie w Polsce *Phloeopora opaca*. Pełny wykaz zebranych gatunków zestawiono w tabeli 1 (zamieszczonej na końcu artykułu). Tabela ta zawiera także wyniki analizy ekologicznej i zoogeograficznej oraz stosunków ilościowych odlawionych gatunków.

Rezerwatami przyrody najbogatszymi w gatunki kusakowatych są: „Las Murckowski” (43 gatunki), „Łęczzak” (35) i „Segiet” (17). Najmniej gatunków stwierdzono natomiast w rezerwach „Smoleń” (4 gatunki), „Rotuz” (6) oraz „Ochojec” i „Dolina Żab-

nika” (po 7 gatunków). Rezerwaty „Las Murckowski”, „Łęczzak” i „Segiet” są również bogate w gatunki innych rodzin chrząszczy, co wynika z wcześniejszych badań SZAFRANCA i SZOŁTYSA (1997).

Gatunkami, których osobniki były najliczniej odlawiane okazały się: *Gyrophana boleti* (147 okazów), *Gabrieus splendidulus* (119 okazów), *Athetia crassicornis* (113 okazów) i *Oxyopoda alternans* (43 okazy). Aż 28 gatunków (31,1%) reprezentowanych jest w zebranych materiale tylko przez jeden okaz.

Gatunkami najczęściej notowanymi w rezerwach były: *Gabrieus splendidulus* (w 12 rezerwach), *Sepeophilus testaceus* (w 10), *Leptusa pulchella* (w 8), *Nudobius lentus* (w 7) i *Bolitochara bella* (w 6). Aż 51 gatunków (56,7%) zostało stwierdzonych tylko w jednym rezerwacie.

Grupy ekologiczne gatunków

Stwierdzone w badanych rezerwach gatunki kusakowatych zaliczono do następujących grup ekologicznych:

- 0 – typowi mieszkańcy środowiska podkorowego, prowadzący drapieżny tryb życia, polując na różne stadia rozwojowe zwierząt kambio- i ksylobiontycznych. Tę grupę reprezentuje 29 gatunków (31,5%),
- 1 – kusakowate związane z dziuplami i gniazdami oraz z próchnem. Należy tu tylko 9 gatunków (9,8%),
- 2 – kusakowate żyjące na grzybach nadrzewnych, bądź pod przegrzybiałą korą. Jest to najliczniejsza grupa chrząszczy, licząca aż 42 gatunki (45,6%),
- 3 – gatunki, które znalazły się w badanym środowisku przypadkowo. Są to w większości szeroko rozumiane gatunki ściółkowe. Do tej grupy zaliczono 10 gatunków (11,1%).

Elementy zoogeograficzne

Analiza zoogeograficzna zebranych gatunków wskazuje, że najliczniejsze były gatunki o zasięgach europejskim (28 gatunków, 31,1%) i holarktycznym (21 gatunków, 23,3%). Duży był także udział gatunków o zasięgach euro-syberyjskim (15 gatunków, 16,7%), euro-kaukaskim (14 gatunków, 15,6%) i palearktycznym (10 gatunków, 11,1%). Tylko po jednym gatunku (1,1%) reprezentowane są elementy borealno-górski (*Baptolinus pilicornis*) oraz kosmopolityczny (*Quedius mesomelinus*).

Przegląd wybranych gatunków

Na szczególne omówienie zasługują następujące gatunki:

– *Megarthus nitidulus* Kraatz. Gatunek rzadko obserwowany, wykazywany z terenów leśnych, przede wszystkim z południa kraju. W rezerwacie „Las Murckowski” ((UTM:CA56) 24 VI 1997 zebrano 1 ex. na żółciaku siarkowym (*Laetiporus sulphureus* (Fr.) Murrill.,

– *Baptolinus pilicornis* (Payk.). Gatunek borealno-górski, jedyny z tej grupy w badanych rezerwach. Pospolity na południu Polski, z Górnego Śląska podawany już kilkakrotnie, jednak wart odnotowania. W rezerwacie „Las Murckowski” 24 VI 1997 odłowiono 2 exx. pod korą buka,

– *Quedius brevicornis* (Thoms.). Rzadko poławiany gatunek, żyjący w dziuplastych drzewach, uważany za relikw lasów naturalnych. W rezerwacie „Bukowica” (CA84) zebrano 1 ex. pod korą drzewa liściastego,

– *Gyrophana boleti* (Linn.). Jest to szeroko rozmieszczony gatunek, dawniej uważany za borealno-górski. W Polsce wykazywany z niewielu krain, głównie z północy i południa. Rzadko obserwowany, jednak w miejscu pojawu występuje z reguły masowo (przede wszystkim na hubach z rodzaju *Fomes*). Znalezione w rezerwacie „Dolina Żabnika” (CA86), 50 exx., oraz w rezerwacie „Rotuz” (CA42), 97 exx., leg. Janina i Jerzy Parusel,

– *Gyrophana gentilis* Erich. Gatunek nieczęsto znajdujący, zazwyczaj na grzybach kapeluszowych. W rezerwacie „Łęczak” (CA05) zebrano 4 exx. na łuskowcu jelenim (*Pluteus atricapillus* Batch (Fayod)), rosnącym na wałku dębowym,

– *Gyrophana joyioides* Wusthoff. Gatunek rzadki, wykazywany dawniej z dwóch krain (BURA-KOWSKI i in. 1981). Ostatnio znajdujący coraz częściej – BOROWIEC (1990) wykazał go z Rostocza i Dolnego Śląska, a STANIEC (1996) z Wyżyny Lubelskiej. Niedawno odnaleziony został także w Puszczy Boreckiej (MELKE, MACIEJEWSKI, w druku). W rezerwacie „Łęczak” 29 VIII 1997 zebrano 6 exx. na łuskowcu jelenim, rosnącym na wałku dębowym,

– *Placusa depressa* Maeklin. Ten rzadki kusak występuje pod korą drzew iglastych i jest znajdujący tylko w tym biotopie. W rezerwacie „Hubert” (CB10) 18 V 1997 zebrano 3 exx. pod korą świerka.

– *Euryusa sinuata* Erich. Gatunek związany ze starymi, dziuplastymi drzewami, gdzie żyje w próchnie i pod korą. Z uwagi na skryty tryb życia, nie jest często obserwowany. Wykazany z 9 krain, a ostatnio znaleziony w Puszczy Białowieskiej (BOROWIEC i in. 1992). W rezerwacie „Łęczak” 27 VIII 1997

odłowiono 1 ex., a w rezerwacie „Żubrowisko” też 1 ex.,

– *Autalia longicornis* Scheerp. Kusak związany z grzybami, przeważnie kapeluszowymi. Stosunkowo niedawno wykazany jako nowy dla Polski z Bieszczadów (SZUJECKI 1987). Później BOROWIEC (1991) podał go z Rostocza, a następnie z Puszczy Białowieskiej (BOROWIEC i in. 1992). Wykazany również z Puszczy Boreckiej (MELKE, MACIEJEWSKI, w druku). W rezerwacie „Las Murckowski” 24 VI 1997 znaleziono 1 ex. na żółciaku siarkowym,

– *Atheta boletophila* (Thoms.). Ten bardzo rzadki kusak związany jest z grzybami nadrzewnymi i do niedawna wykazywany był jedynie z 5 krain, a ostatnio także z Puszczy Białowieskiej (BOROWIEC i in. 1992). W rezerwacie „Las Murckowski” 24 VI 1997 odłowiono 5 exx. pod korą drzew i na żółciaku siarkowym,

– *Atheta oblita* (Erich.). Dość rzadki chrząszcz, znany jedynie z 5 krain, lecz od wielu lat już nie obserwowany. Żyje wśród różnych gnijących szczątków. W rezerwacie „Łęczak” 27 VIII 1997 znaleziono 1 ex. pod przegrzybiałą korą,

– *Phloeopora opaca* Bernh. Gatunek bardzo mało znany, z Polski wykazany tylko z Warszawy (BURA-KOWSKI i in. 1981). Należy przypuszczać, że jest znacznie częstszy, jednak nie odróżniany od niezwykle podobnych przedstawicieli rodzaju *Phloeopora* Erich. Na Górnym Śląsku znaleziony na dwóch stanowiskach: w rezerwacie „Góra Chełm” (CA88), 1 ex., oraz w rezerwacie „Segiet” (CA48), 3 exx.,

– *Stichoglossa semirufa* (Erich.). Bardzo rzadki gatunek, wykazany z 3 południowych krain (BURA-KOWSKI i in. 1981; MELKE, SZAFRANIEC 1996). Ostatnio odnaleziony również w Puszczy Boreckiej (MELKE, MACIEJEWSKI, w druku). Prowadzi drapieżny tryb życia pod korą drzew. W rezerwacie „Segiet” zebrano 1 ex. pod korą drzewa.

WNIOSKI

Przeprowadzone krótkie badania nad saproksylicznymi chrząszczami kusakowatymi, które należy uważać za wstępne, pozwalają na wysunięcie następujących wniosków:

1. Wykazane z rezerwatów przyrody województwa katowickiego gatunki kusakowatych potwierdzają walory przyrody tych obiektów. Dla niektórych gatunków badane rezerваты są jednymi z niewielu miejsc ich występowania w Polsce oraz pierwszymi stanowiskami na Górnym Śląsku.
2. Najbogatsze w gatunki badanej grupy chrząszczy są rezerваты: „Las Murckowski”, „Łęczak”,

- „Segiet”, „Bukowica” i „Ostra Góra”, a najuboższe – „Smoleń”, „Rotuz”, „Ochojec” i „Dolina Żabnika”.
3. Reliktowe kusakowate lasów pierwotnych stwierdzono w rezerwach „Las Murckowski”, „Łęczczak”, „Bukowica”, „Góra Chełm”, „Segiet” i „Żubrowisko”. Rezerваты te są ważnymi ostojami tych gatunków na Górnym Śląsku.
 4. Skuteczna ochrona w rezerwach tej ważnej ekologicznie grupy owadów możliwa jest przede wszystkim poprzez ochronę biotopów, w których ona żyje. Dlatego w planach ochrony badanych rezerwatów należy wprowadzić bezwzględny zakaz usuwania martwych drzew stojących i leżących oraz owocników grzybów nadrzewnych.
 5. Omawiana grupa owadów może być wskaźnikiem bioindykacyjnym stanu zachowania i zagospodarowania rezerwatów leśnych oraz funkcjonowania chronionych ekosystemów. Stąd konieczne wydaje się okresowe powtarzanie (np. co 10 lat) analiz składu gatunkowego chrząszczy związanych z martwym drewnem w rezerwach przyrody.
 6. Badania składu gatunkowego chrząszczy związanych z martwym drewnem powinny być poszerzone o poznanie czynników, warunkujących różnorodność gatunkową tej grupy owadów w rezerwach przyrody. Wyniki tych badań pozwoliłyby na określenie metod czynnej ochrony bogactwa gatunkowego chrząszczy.

PODZIĘKOWANIA

Państwu Janinie i Jerzemu Paruselom składamy podziękowania za pomoc w trakcie prac terenowych i przekazanie materiałów.

PIŚMIENICTWO

- Borowiec L. 1990. New records of Polish Staphylinidae (Coleoptera). Pol. Pis. Entomol., 59: 817-820.
- Borowiec L. 1991. Nowe i rzadkie dla Polski gatunki chrząszczy (Coleoptera). Wiad. entomol. 10, 4: 197-205.
- Borowiec L., Kania J., Wanat M. 1992. Chrząszcze (Coleoptera) nowe dla Puszczy Białowieskiej. Wiad. entomol. 11, 3: 133-141.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1981. Chrząszcze – Coleoptera, Kusakowate – Staphylinidae, część 3. Katalog Fauny Polski XXIII, 8: 1-330. PWN, Warszawa.
- Lohse G.A. 1989. Familie: Staphylinidae, p.: 121-240. W: Lohse G.A., Lucht W.H. Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 12, 1 Supplementband mit Katalogteil, Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- Melke A., Maciejewski K. Badania nad chrząszczami (Coleoptera) Puszczy Boreckiej. Część V. Kusakowate – Staphylinidae. Wiad. entomol. (w druku).
- Melke A., Szafraniec S. 1996. Materiały do poznania kusakowatych (Coleoptera, Staphylinidae) Babiej Góry. Wiad. entomol. 15, 3: 189-190.
- Pawlowski J. 1967. Chrząszcze (Coleoptera) Babiej Góry. Acta zool. cracov. 12, 16: 419-665.
- Staniec B. 1996. Materiały do poznania kusakowatych (Coleoptera, Staphylinidae) Wyżyny Lubelskiej. Część II. Wiad. entomol. 15, 1: 23-29.

Szafraniec S., Szoltys H. 1997. Materiały do poznania występowania chrząszczy (Coleoptera) kambio- i ksylobiontycznych w rezerwach przyrody województwa katowickiego. Natura Silesiae Superioris, 1: 43-55. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.

Szujecki A. 1987. Tree-dwelling Staphylinidae (Col.) of the Western Bieszczady Mts with particular reference to the species occurring in the galleries of cambio- and xylophages, p.: 111-131. W: IV th Symp. Prot. Forest Ecosyst. Wyd. SGGW-AR, Warszawa.

SAPROXYLIC ROVE-BEETLES (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) OF NATURE RESERVES OF KATOWICE PROVINCE

ANDRZEJ MELKE*
STANISŁAW SZAFRANIEC**
HENRYK SZOLTYS***

* ul. Św. Stanisława 11/15, 62-800 Kalisz

** Babiogórski Park Narodowy, 34-223 Zawoja

*** Technikum Leśne, Brynek, 42-690 Tworóg

(received 17 April 1998,

accepted 29 September 1998)

Reviewer: Jerzy Pawłowski

ABSTRACT

This paper presents results of a two-year long (1996 – 1997) study on saproxylic rove-beetles in 13 nature reserves within the Katowice Province. 807 specimens were collected, belonging to 90 species, out of which 25 are new to the zoogeographical region of Upper Silesia.

KEY WORDS: Coleoptera, Staphylinidae, saproxylic beetles, studies of fauna, nature reserves, nature protection, Katowice Province, Upper Silesia

SUMMARY

The study of the insect fauna of saproxylic rove-beetles, conducted in 1996 and 1997 in 13 nature reserves within the Katowice Province found 90 different species of beetles of this family (tab. 1). For 25 of the species these were the first recorded collections in the zoogeographical region of Upper Silesia. Several rare and very rare species were also found, in addition to some species regarded as relicts of natural forests (e.g. *Quedius brevicornis*, *Gyropaena boleti*, *Euryusa sinuata*, *Atheta boletophila*). The occurrence of *Phloeopora opaca* in Poland was also confirmed. The number of species found in the reserves ranged from 4 to 43. A suggestion is made as to potential use of saproxylic rove-beetles as biological indicators of the state of the forest environment.

ZUSAMMENFASSUNG

**Saproxyliche Kurzflüglerkäfer
(Coleoptera, Staphylinidae)
in den Naturschutzgebieten
der Wojwodschaft Katowice**

Das Ergebnis der in den Jahren 1996 - 1997 in 13 Naturschutzgebieten der Wojwodschaft Katowice unternommenen Forschungen an der Entomofauna saproxylicher Kurzflügler ist die Bestätigung des Vorkommens von 90 Arten dieser Käferfamilie (tab. 1). Für 25 Arten ist es die erste Erwähnung ihres Auftretens im zoogeographischen Gebiet Oberschlesiens. Es wurden über zehn seltene und sehr seltene Arten verzeichnet, die für Naturwaldrelikte gehalten werden (z. B. *Quedius brevicornis*, *Gyrophanea boleti*, *Euryusa sinuata*, *Atheta boletophila*). Das Auftreten von *Phloeopora opaca* in Polen ist bestätigt worden. Die Zahl der verzeichneten Arten belief sich in den untersuchten Naturschutzgebieten auf 4 bis 43. Es wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, die saproxylichen Kurzflügler als Bioindikatoren der Waldumweltbestände auszunützen.

Tabela 1. Wykaz systematyczny chrząszczy kusakowatych stwierdzonych w rezerwach przyrody województwa katowickiego w latach 1996 - 1997. Skróty nazw rezerwatów: B - „Bukowica”, DŻ - „Dolina Żabnika”, GC - „Góra Chelma”, H - „Hubert”, LM - „Las Murekowski”, L - „Lipowiec”, Ł - „Łęczak”, O - „Ochojec”, OG - „Ostra Góra”, R - „Rotuz”, Se - „Segiet”, Sm - „Smoleń”, Ż - „Żubrowisko”. Pozostałe oznaczenia: * gatunek nowy dla Górnego Śląska, F - grupy ekologiczne; 0 - gatunki drapieżne środowiska podkorowego, 1 - gatunki związane z dziuplami, gniazdami i próchnem, 2 - gatunki żyjące na grzybach nadrzewnych lub pod przegrzybiałą korą, 3 - gatunki przypadkowe, E - elementy zoogeograficzne: bg - borealno-górski, e - europejski, ek - euro-kaukaski, es - euro-syberyjski, h - holarktyczny, k - kosmopolityczny, p - palearktyczny.

Gatunek			Rezerваты - Nature reserves														Liczba okazów
Species	F	E	B	DŻ	GC	H	LM	L	Ł	O	OG	R	Se	Sm	Ż	No of specimens	
<i>Phloeocharis subtilissima</i> Mann.	0	e				1										1	
* <i>Megarthus nitidulus</i> Kr.	2	es					1									1	
<i>Megarthus sinuatocollis</i> (Lac.)	2	h				1	2									3	
<i>Proteinus brachypterus</i> (F.)	2	h	1				4									5	
* <i>Eusphalerum rectangulum</i> Fauv.	3	e									1					1	
<i>Acrulia inflata</i> (Gyll.)	0	e					4		1	2			1	1		9	
<i>Omalium caesum</i> Grav.	2	h							1							1	
<i>Omalium rivulare</i> (Payk.)	2	h					10		2							12	
* <i>Phloeonomus lapponicus</i> (Zett.)	0	h							1						1	2	
<i>Phloeonomus planus</i> (Payk.)	0	es							3							3	
* <i>Phloeonomus punctipennis</i> Thom.	0	e						4	3							7	
<i>Phloeonomus pusillus</i> (Grav.)	0	h		1		3										4	
<i>Syntomium aeneum</i> (Mull.)	2	e					2									2	
<i>Anotylus tetracarinatus</i> (Block.)	2	h					1									1	
<i>Stenus kolbei</i> Gerh.	3	e											1			1	
<i>Nudobius lentus</i> (Grav.)	0	e	3		3	1	1	2		2			2			14	
<i>Baptolinus affinis</i> (Payk.)	0	es					1								1	2	
<i>Baptolinus pilicornis</i> (Payk.)	0	bg					2									2	
<i>Gabrieus splendidulus</i> (Grav.)	0	es	32		5	7	15	10	22	3	10	3	5	2	5	119	
<i>Quedius brevicornis</i> (Thoms.)	1	e	1													1	
<i>Quedius cruentus</i> (Oliv.)	1	ek						1	1							2	
* <i>Quedius maurus</i> (Sahlb.)	1	e										2				2	
<i>Quedius mesomelinus</i> (Marsh.)	1	k			1		2									3	
<i>Quedius boops</i> (Grav.)	3	p									1					1	
* <i>Habrocerus capillaricornis</i> (Grav.)	1	ek									1					1	
<i>Mycetoporus splendidus</i> (Grav.)	2	ek		1												1	
<i>Lordithon lunulatus</i> (L.)	2	es					3		3							6	
<i>Lordithon thoracicus</i> (F.)	2	h							1							1	
<i>Carphacis striatus</i> (Oliv.)	2	p					9									9	
<i>Sepedophilus bipunctatus</i> (Grav.)	1	e					1		5							6	
* <i>Sepedophilus marshami</i> (Steph.)	1	e					3	1	1	2			1			8	
<i>Sepedophilus testaceus</i> (F.)	1	h	7		3	1	4		3	3	3	6	1		1	32	
<i>Tachyporus hypnorum</i> (L.)	3	p							1			1				2	
<i>Tachinus fimetarius</i> (Grav.)	2	ek														1	
<i>Tachinus humeralis</i> Grav.	2	ek					9									9	
<i>Tachinus signatus</i> (Grav.)	3	h					1									1	
<i>Gyrophæna affinis</i> (Sahlb.)	2	h					1		2							3	
<i>Gyrophæna angustata</i> Steph.	2	p	2								1					3	
* <i>Gyrophæna bihamata</i> Thoms.	2	es							2	2						4	
* <i>Gyrophæna boleti</i> (L.)	2	es		50								97				147	
<i>Gyrophæna fasciata</i> Marsh.	2	ek							1							1	
* <i>Gyrophæna gentilis</i> Er.	2	ek							4							4	
* <i>Gyrophæna joyioides</i> Wusth.	2	ek							6							6	
<i>Gyrophæna minima</i> Er.	2	e					1		1							2	
<i>Gyrophæna nana</i> (Payk.)	2	h							4							4	
<i>Gyrophæna poweri</i> Croth.	2	e						1								1	

Table 1. A list of systematic names of the rove-beetles found in the nature reserves of the Katowice Province in 1996 - 1997. Abbreviations of the names of the reserves: B - „Bukowica”, DŻ - „Dolina Żabnika”, GC - „Góra Chełm”, H - „Hubert”, LM - „Las Murckowski”, Ł - „Lipowice”, Ł - „Łęczzak”, O - „Ochojec”, OG - „Ostra Góra”, R - „Rotuz”, Se - „Segiet”, Sm - „Smoleń”, Ż - „Żubrowisko”. Other marks and abbreviations: * species new to Upper Silesia, F - ecological groups: 0 - predacious species of the underbark environment, 1 - species connected with caves, nests, and wood dust, 2 - species living on the epixylic fungus or under the bark attacked by fungus, 3 - occasional species, E - zoogeographical element: bg - Boreal/Mountain, e - European, ek - Euro-Caucasian, es - Euro-Siberian, h - Holarctic, k - cosmopolitan, p - Palearctic.

Gatunek Species	F	E	Rezerваты - Nature reserves													Liczba okazów No of specimens
			B	DŻ	GC	H	LM	L	Ł	O	OG	R	Se	Sm	Ż	
<i>Gyrophæna strictula</i> Er.	2	h							3							3
* <i>Placusa atrata</i> (Mannh.)	0	p					3	1	1				3			8
* <i>Placusa complanta</i> Er.	0	es	1													1
* <i>Placusa depressa</i> Maeklin	0	e				3										3
<i>Placusa pumilio</i> (Grav.)	0	e							15							15
<i>Placusa tachyporoides</i> (Waltl.)	0	h	1				1									2
<i>Homalota plana</i> (Gyll.)	0	h	1					1			8		2		4	16
<i>Anomognathus cuspidatus</i> (Er.)	0	h		2					1		2		1			6
* <i>Leptusa fumida</i> (Er.)	0	h							1				1			2
<i>Leptusa pulchella</i> (Mannh.)	0	es	1	2			7		4		7	1	1		1	24
<i>Euryusa sinuata</i> Er.	1	e							1						1	2
* <i>Bolitochara bella</i> Markel	2	ek	2		1		1				1		2	1		8
<i>Bolitochara lucida</i> (Grav.)	2	e					5									5
<i>Bolitochara mulsanti</i> Sahlb.	2	e					1									1
<i>Bolitochara obliqua</i> Er.	2	e	2			1		2			7		2			14
* <i>Autalia longicornis</i> Scheerp.	2	e					1									1
<i>Evanystes circellaris</i> (Grav.)	3	es												1		1
<i>Dinaraea aequata</i> (Er.)	0	es			1		3				1		2			7
<i>Dinaraea linearis</i> (Grav.)	0	es	1						1		7					9
* <i>Dadobia immersa</i> (Er.)	0	e		1						1						2
* <i>Atheta boletophila</i> (Thoms.)	2	e					5									5
<i>Atheta castanoptera</i> (Mannh.)	2	ek					8									8
* <i>Atheta coriaria</i> (Kr.)	2	h													4	4
<i>Atheta crassicornis</i> (F.)	2	e			3		66	1	43							113
<i>Atheta dadopora</i> (Thoms.)	3	e					3									3
<i>Atheta fungi</i> (Grav.)	3	h					1									1
<i>Atheta fungicola</i> (Thoms.)	2	e					2									2
<i>Atheta gagatina</i> Baudi	2	ek					1									1
<i>Atheta graminicola</i> (Grav.)	3	p					1									1
<i>Atheta laticollis</i> (Steph.)	2	es							2							2
* <i>Atheta oblita</i> (Er.)	2	ek							1							1
<i>Atheta orphana</i> (Er.)	3	e					1									1
<i>Atheta pallidicornis</i> Thoms.	2	ek	2		5		1		5							13
* <i>Atheta pertyi</i> (Heer)	2	p					1									1
* <i>Atheta ravilla</i> (Er.)	2	e					6									6
<i>Atheta sodalis</i> (Er.)	2	h					1									1
<i>Phloeopora corticalis</i> (Grav.)	0	e	1	3							2		1			7
* <i>Phloeopora opaca</i> Bernh.	0	e			1								3			4
<i>Phloeopora teres</i> (Grav.)	0	ek						1								1
<i>Phloeopora testacea</i> (Mannh.)	0	h						1	2							3
<i>Oxypoda alternans</i> (Grav.)	2	p					43									43
* <i>Stichoglossa semirufa</i> (Er.)	0	e											1			1
<i>Ischnoglossa prolixa</i> (Grav.)	0	p								2						2
<i>Dextiogvia corticina</i> (Er.)	0	p							2							2
Liczba okazów - Number of specimens			58	60	23	18	239	26	150	15	54	110	30	5	19	807
Liczba gatunków - Number of species			15	7	9	8	43	12	35	7	15	6	17	4	9	90



PIERWSZE STANOWISKO *METATROPIS RUFESCENS* (HERRICH-SCHÄFFER, 1835) (INSECTA: HETEROPTERA) NA GÓRNYM ŚLĄSKU

GRZEGORZ HEBDA

Zakład Zoologii, Instytut Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Opolski
ul. Oleska 22, 45-052 Opole

(nadesłano 1 czerwca 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Jerzy A. Lis

ABSTRAKT

Praca prezentuje pierwsze na Górnym Śląsku stanowisko rzadkiego w Polsce gatunku pluskwiaka różnoskrzydłego *Metatropis rufescens* (Herrich-Schäffer, 1835). Dwa okazy tego gatunku zostały odłowione w runie rezerwatu „Segiet” koło Bytomia.

SŁOWA KLUCZOWE: *Insecta*, *Heteroptera*, *Metatropis rufescens*, nowe stanowisko, rezerwat „Segiet”, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Metatropis rufescens (Herrich-Schäffer, 1835) jest rzadkim w Polsce gatunkiem pluskwiaka różnoskrzydłego (*Insecta: Heteroptera*), znanym z 11 stanowisk. Jego występowanie zostało stwierdzone głównie w drzewostanach o naturalnym, puszczańskim charakterze, gdzie rośnie czartawa pospolita *Circaea lutetiana* (L.), z którą jest związany pokarmowo. W maju 1997 roku w rezerwacie „Segiet” koło Bytomia odłowiono 2 okazy tego gatunku pluskwiaka. Jest to pierwsze stanowisko na Górnym Śląsku.

WSTĘP

Metatropis rufescens (Herrich-Schäffer, 1835), przedstawiciel pluskwiaków różnoskrzydłych (*Heteroptera*), jest gatunkiem bardzo rzadkim na terenie Polski. Na Górnym Śląsku nie był dotychczas stwierdzony (LIS, LIS 1998). 17 maja 1997 roku zebrano (leg. J. Grzywocz) 2 okazy *Metatropis rufescens* w runie rezerwatu „Segiet”.

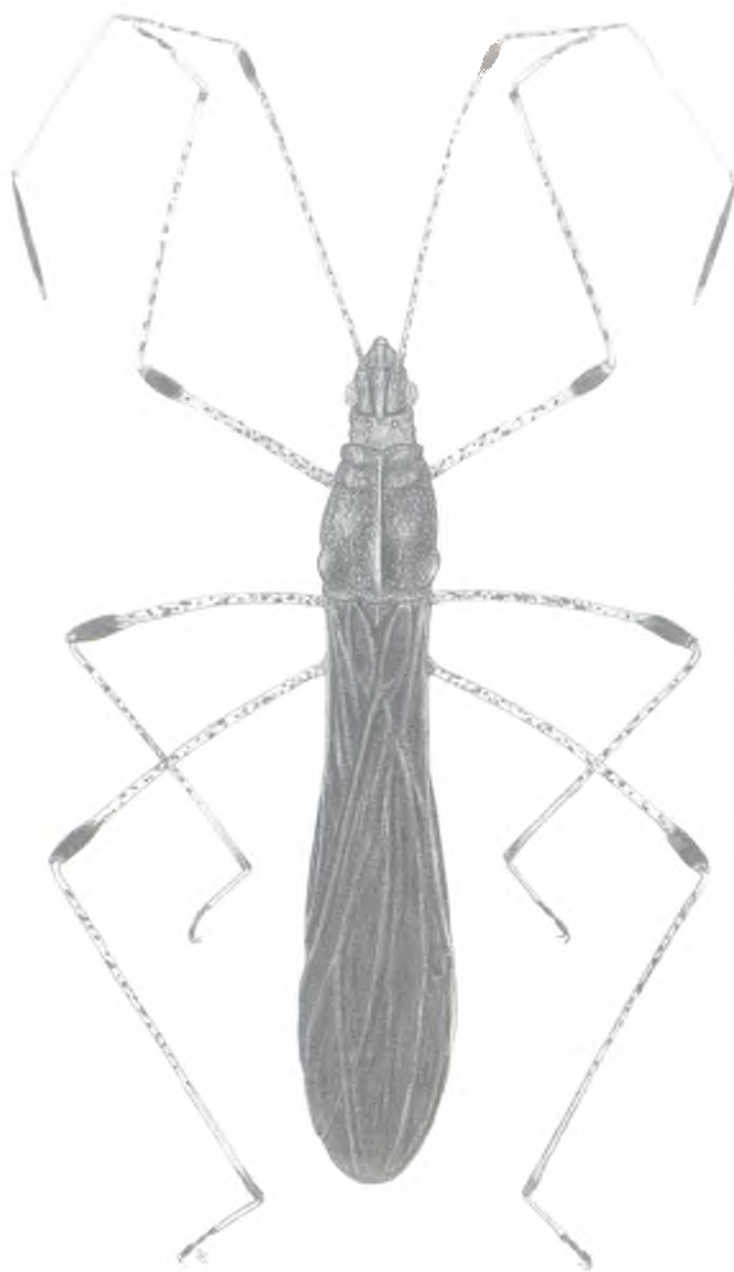
Rezerwat „Segiet” położony jest na Garbie Tarnogórskim i zajmuje wyższe partie Srebrnej Góry (340 m n.p.m.). Teren rezerwatu leży w granicach administracyjnych miasta Bytomia. Obiekt ten został zatwierdzony w roku 1953 w celu ochrony naturalnej

i unikatowej ciepłolubnej buczyny storczykowej *Cari-ci-Fagetum*. Jego powierzchnia wynosi około 25 ha i stanowi fragment większego kompleksu leśnego o nazwie Las Segiecki. Naturalność drzewostanów i zróżnicowanie środowisk wokół rezerwatu powodują, że występuje tu wiele ciekawych i chronionych gatunków kręgowców (CEMPULIK, DOBOSZ 1996). Unikalność świata zwierząt znajduje również potwierdzenie w entomofaunie. Niedawno odkryto tu drugie na Górnym Śląsku stanowisko pięknie ubarwionego pluskwiaka - strojnicy baldaszkówki *Graphosoma lineatum* (L.) (LIS, ŻYŁA 1993).

MORFOLOGIA I BIOLOGIA *METATROPIS RUFESCENS*

Metatropis rufescens należy do rodziny Berytidae. Cechami charakterystycznymi tego gatunku (ryc. 1), wyróżniającymi go od innych przedstawicieli tej rodziny, są: brak hakowatego wyrostka wyrastającego z przodu czoła, nadustek i policzki widoczne z góry oraz odstający kolec na szczycie tarczki. Długość jego ciała waha się od 8,2 do 9,4 mm. Ubarwienie ciała w przeważającej części jest czerwonawobrazowe. Uda, golenie i pierwszy człon czułków są białozółte, czarno punktowane. Trzeci człon czułków jest 1,3 razy dłuższy od drugiego.

Rośliną pokarmową *Metatropis rufescens* jest czartawa pospolita *Circaea lutetiana* (L.), występująca głównie w naturalnych zbiorowiskach leśnych. Większość wykrytych stanowisk tego gatunku w Polsce znajdowało się w rezerwatach, chroniących naturalną roślinność leśną. W Puszczy Białowieskiej łowiony był w runie lasów wilgotnych (STRAWIŃSKI 1956b). Określano go jako gatunek charakterystyczny dla grądów wysokich, a o jego wysokiej specjalizacji świadczy fakt, że nie odławiano go w drzewostanach zagospodarowanych Puszczy. Badania w rezerwacie „Bukowa Góra” w Roztoczańskim Parku Narodowym wykazały, że jest gatunkiem



Ryc. 1. *Metatropis rufescens* (Herrich-Schäffer, 1835) – ogólny pokrój ciała (rys. S. Skórka).
Fig. 1. *Metatropis rufescens* (Herrich-Schäffer, 1835) – a body outline (del. S. Skórka).

charakterystycznym dla runa drzewostanów jodłowo-bukowych (STRAWIŃSKI 1964). Jego powiązania z czartawą, rosnącą w wilgotnych drzewostanach jodłowo-bukowych, stwierdzono także w rezerwacie ścisłym na Łysej Górze w Świętokrzyskim Parku Narodowym (STARWIŃSKI 1962). Badania w rezerwacie „Bachus” na Roztoczu wykazały natomiast, że gatunek ten wymaga stałego i silnego zacienienia (CMOLUCHOWA, LECHOWSKI 1994).

Mimo faktu, że etykiety lokalizacyjne przy okazach omawianego gatunku nie zawierają danych o roślinie, na której zostały odłowione, to najprawdopodobniej w rezerwacie „Segiet” gatunek ten także związany jest z czartawą, która tam występuje (T. HADAŚ, dane niepublikowane).

ROZMIESZCZENIE *METATROPIS RUFESCENS* W POLSCE

Pierwsza wzmianka o tym gatunku z terenu Polski pochodzi ze Słupska sprzed II wojny światowej (KARL 1935). Gatunek ten znany był do tej pory

w naszym kraju z 11 stanowisk (ryc. 2). Są one rozmieszczone głównie na wschodzie - Roztocze, Góry Świętokrzyskie, Białowiecki Park Narodowy, Wyżyna Lubelska (STRAWIŃSKI 1956a, 1956b, 1959a, 1959b, 1962, 1964; CMOLUCHOWA, LECHOWSKI 1994). Stanowisko w rezerwacie „Segiet” jest dwunastym w Polsce i pierwszym na Górnym Śląsku, a także jedynym w południowo-zachodniej Polsce.

Obecność tego gatunku w omawianym rezerwacie potwierdza dużą wartość przyrodniczą występujących tu zespołów roślinnych i zwierzęcych. Pomimo znacznego zainteresowania faunistów tym rezerwatem, nadal odkrywa się tu nowe stanowiska owadów rzadkich na terenie Śląska i Polski.

PODZIĘKOWANIA

Składam serdeczne podziękowania Panu mgr. Rolandowi Doboszowi z Działu Przyrody Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu za udostępnienie do badań okazów *Metatropis rufescens*.



Ryc. 2. Rozmieszczenie *Metatropis rufescens* (Herrich-Schäffer, 1835) w Polsce (kółka – stanowiska z literatury, trójkąt – nowe stanowisko).

Fig. 2. Distribution of *Metatropis rufescens* (Herrich-Schäffer, 1835) in Poland (circles – localities from literature, triangle – new locality).

PIŚMIENICTWO

Cempulik P., Dobosz R. 1996. Ścieżka dydaktyczna na Garbie Tarnogórskim. Las Segiecki. Przewodnicze ścieżki dydaktyczne województwa katowickiego. 6: 1-56.

Cmoluchowa A., Lechowski L. 1994. Łądowe pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera) Roztocza. *Fragm. Faun.* 37, 7: 181-201.

Karl O. 1935. Ein Beitrag zur Hemipterenfauna Ostpreussens. Wanzen, Zikaden und Blattflöhe. *Dohrniana*, 14: 122-141.

Lis J. A., Lis B. 1998. True-bugs of Upper Silesia - an annotated checklist (Hemiptera: Heteroptera). *Ann. upp. siles. Mus., Ent.* 8/9 (w druku).

Lis J. A., Żyła W. 1993. Nowe stanowisko *Graphosoma lineatum* (Linnaeus) (Heteroptera: Pentatomidae) na Górnym Śląsku. *Acta Ent. Siles.* 1, 1: 17.

Strawiński K. 1956a. Materiały do fauny pluskwiaków (Hem.-Heteroptera) Roztocza. *Ann. UMCS, C*, 11: 151-181.

Strawiński K. 1956b. Owady z rzędu Heteroptera w biocenozie Puszczy Białowieskiej. *Roczn. Nauk Leśn.*, 14: 1-123.

Strawiński K. 1959a. Porównawcze badania nad Hemiptera-Heteroptera w kilku biotopach łąkowych w okolicach Suśca. *Pol. Pismo Ent.*, 29: 139-162.

Strawiński K. 1959b. Heteroptera mniej znane i rzadsze lub nowe w faunie Polski. *Fragm. Faun.*, 8: 133-136.

Strawiński K. 1962. Hemiptera-Heteroptera Świętokrzyskiego Parku Narodowego. *Ann. UMCS, C*, 17: 163-193.

Strawiński K. 1964. Hemiptera-Heteroptera stwierdzone w rezerwacie leśnym Bukowa Góra pod Zwierzyńcem (powiat zamajski). *Ann. UMCS, C*, 19: 37-48.

**FIRST RECORD OF METATROPIS
RUFESCENS (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
(INSECTA: HETEROPTERA)
IN UPPER SILESIA**

GRZEGORZ HEBDA

Zakład Zoologii, Instytut Biologii i Ochrony
Środowiska, Uniwersytet Opolski
ul. Oleska 22, 45-052 Opole

(received 1 June 1998,
accepted 29 September 1998)

Reviewer: Jerzy A. Lis

ABSTRACT

The paper presents the first locality of *Metatropis rufescens* (Herrich-Schäffer, 1835) in Upper Silesia. Two specimens of this rare insect species were collected in the „Segiet” nature reserve near Bytom.

KEY WORDS: *Insecta, Heteroptera, Metatropis rufescens*, new locality, „Segiet” nature reserve, Upper Silesia

SUMMARY

Metatropis rufescens (Herrich-Schäffer, 1835) is one of the most rare species of terrestrials bugs (Heteroptera) in Poland. At present, it is known in only

eleven localities in Poland. This species occurs mainly in natural forest stands, where its foodplant *Circaea lutetiana* (L.) grows. Two specimens of *Metatropis rufescens* were collected in the „Segiet” nature reserve near Bytom in May 1997. This is the first record of the species in Upper Silesia.

ZUSAMMENFASSUNG

**Der erste Standort von *Metatropis rufescens*
(Herrich-Schäffer, 1835)**

(Insecta: Heteroptera) in Oberschlesien

Metatropis rufescens (Herrich-Schäffer, 1835) ist in Polen eine seltene Art des Herrichschäfers (*Insecta: Heteroptera*), dessen Auftreten bisher auf 11 Standorten verzeichnet wurde. Sein Auftreten wurde hauptsächlich in den natürlichen Urwaldbeständen bestätigt, in denen Hexenkraut (*Circaea lutetiana* (L.)) vorkommt, mit dem dieser Ungleichflügler nahrungsmäßig verbunden ist. Im Mai 1997 wurden im Naturschutzgebiet „Segiet” bei Bytom 2 Exemplare dieser Art von Heteroptera abgefangen - es ist sein erster verzeichneter Standort in Oberschlesien.



ICHTIOFAUNA WODOCIĄGOWEGO ZBIORNIKA W GOCZAŁKOWICACH I JEJ ROLA W OCHRONIE JAKOŚCI WODY

JANUSZ STARMACH*, HENRYK KASZA**

* Zakład Biologii Wód PAN im. Karola Starmacha, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

** Zakład Biologii Wód PAN im. Karola Starmacha w Krakowie, Stacja Hydrobiologiczna
ul. Jeziorna 80, 43-230 Goczałkowice

(nadesłano 1 czerwca 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Jerzy Mastyński

ABSTRAKT

Przedstawiono sukcesję najważniejszych gatunków ryb w wodociągowym Zbiorniku Goczałkowickim (Polska południowa) oraz ich rolę w ochronie jakości wody.

SŁOWA KLUCZOWE: zbiornik zaporowy, ichtiofauna, biomanipulacja, sukcesja, Zbiornik Goczałkowicki, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Opisano stan jakości wody Zbiornika Goczałkowickiego oraz kształtowanie się rybostanu od początku jego istnienia. Omówiono również rolę poszczególnych gatunków ryb w procesie biomanipulacji i sposoby ochrony cennych gatunków ryb drapieżnych.

W Wiśle w 1954 roku przed napełnieniem zbiornika żyło 21 gatunków ryb (tab. 1), w tym 10 typowo rzecznych i 11 eurytopowych mogących żyć zarówno w rzekach, jak i w zbiorniku. Po napełnieniu zbiornika procentowy udział poszczególnych gatunków ryb w zbiorniku uległ zmianie (ryc. 1). Gatunki reofilne, typowo rzeczne, wycofały się z obszaru zalanego, a gatunki o dużych możliwościach przystosowawczych opanowały zbiornik. W pierwszym roku po zalaniu zbiornika (1956) rozpoczął się dynamiczny wzrost populacji szczupaka, który trwał do roku 1959. Był to jednak szczyt rozwoju tego gatunku. W latach następnych liczebność szczupaków gwałtownie zmalała, do 1% w roku 1968. Rozpoczął się natomiast szybki wzrost populacji płoci, z 19% w 1954 do 60% w roku 1961, a potem w ciągu 10 lat gwałtowny spadek do 3% w 1971 roku. Spadkowi liczebności płoci towarzyszył wzrost liczby leszczy. Krzywa liczebności tych dwu gatunków skrzyżowała się w 1965 roku. W przeciwieństwie do szczupaka i płoci, dominacja leszczy utrzymała się do dnia dzisiejszego. Liczba trzeciego gospodarczo ważnego gatunku, a mianowicie sandacza, w ciągu okresu stabilizacji zbiornika wahała się w granicach 0,2-16% w 1980 roku.

Aktualnie (dane z 1995 roku) w Zbiorniku Goczałkowickim dominuje leszcz (41%) obok płoci (35% udziału w ogólnej liczbie ryb). Liczebność sandacza stanowi 4%, a szczupaka 0,3% (ryc. 2).

WSTĘP

W każdym układzie biotycznym (ekosystemie) działają dwa równoległe systemy: przepływ materii i energii, od najniższego do najwyższego poziomu troficznego oraz przepływ informacji (sprzężenie zwrotne) w przeciwnym kierunku. Ten dwukierunkowy przepływ odbywa się w obrębie określonej struktury ekosystemu podlegającej procesom samoregulacji i adaptacji do warunków środowiskowych. Coraz częściej jednak równowaga pomiędzy produkcją i biomasą, będąca podstawą normalnego funkcjonowania ekosystemów wodnych, zostaje zachwiana beztroską działalnością człowieka wprowadzającego nadmierną ilość odpadowych produktów przemiany materii do wody w postaci ścieków, pyłów przemysłowych oraz spływających z pól uprawnych źle stosowanych nawozów sztucznych. W wyniku tego następuje nadmierny wzrost produkcji prowadzący do degradacji środowiska. Aktualnie jest to już problem o zakresie światowym. Z postępującą eutrofizacją, głównie powodowaną przez fosfor, wiąże się wiele niekorzystnych z punktu widzenia gospodarki ludzkiej zmian w ekosystemach wodnych. Ich zwalczanie staje się koniecznością. Bogata w sole pokarmowe woda nie nadaje się bowiem do celów wodociągowych z powodu masowego rozwoju glonów, tworzących w zbiorniku tak zwane zakwity wody, zdecydowanie pogarszających jej smak i zapach, a nawet – w przypadku zakwitu sinicowego – stwarzających możliwość zatrucia toksynami, wydzielanymi przez niektóre gatunki tych glonów. Poza tym rozkładające się obumarłe komórki glonów wywołują znaczne dobowe wahania koncentracji tlenu oraz jego okresowe zaniki – w skrajnych przypadkach obejmujące całą masę wody. Wydzielany w tych sytuacjach siarkowodór może stanowić ogromne niebezpieczeństwo dla środowiska. Wszystko to zmniejsza wartości użytkowe wody i to nie tylko do picia. Zmusza do wprowadzenia specjalnych, kosztownych technik i urządzeń umożliwiających użytkowanie takich wód. W walce z nadmiernym rozwojem fitoplanktonu, obok czynności zabezpieczających zlewnię zbiornika przed dopływem soli pokarmowych (głównie fosforu), może być pomocny odpowiednio uformowany zespół ryb, stanowiących ostatnie ogniwo troficzne.

MATERIAŁ

Niniejsze opracowanie zostało oparte na badaniach prowadzonych przez ŻARNECKIEGO i KOŁDERA (1956), WAJDOWICZA (1958, 1961, 1965), wynikach odłowów prowadzonych przez brygadę

rybacką Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów w Katowicach, STARMACHA (1986), KRZYŻANKA i inn. (1986), JELONKA i AMIRROWICZA (1987), KASZY (1992) oraz na niepublikowanych materiałach Zakładu Biologii Wód im. K. Starmacha PAN w Krakowie.

WYNIKI

W Wiśle w 1954 roku przed napełnieniem zbiornika żyło 21 gatunków ryb (tab. 1), w tym 10 typowo rzecznych i 11 eurytopowych mogących żyć zarówno w rzekach, jak i w zbiorniku. Późniejsze odłowy kontrolne przeprowadzone w 1957 roku wykazały, że zespół ryb powiększył się o dwa gatunki: sandacza (*Stizostedion lucioperca* L.) i leszcza (*Abramis brama* L.), wsiedlone do Wisły przed napełnieniem zbiornika.

Na rycinie 1 przedstawiono zmiany procentowego udziału poszczególnych gatunków ryb w zbiorniku w latach 1956-1980. Gatunki reofilne, typowo rzeczne, wycofały się z obszaru zalanego, a gatunki o dużych możliwościach przystosowawczych opanowały zbiornik. W pierwszym roku po zalaniu zbiornika rozpoczął się dynamiczny wzrost populacji szczupaka. Z 3 % udziału w Wiśle przed napełnieniem zbiornika, szczupaki osiągnęły w roku 1959 aż 50 % udział w ichtiofaunie. Był to jednak szczyt rozwoju tego gatunku. W latach następnych liczebność szczupaków zmalała, do 1% w roku 1968. Rozpoczął się natomiast szybki wzrost populacji płoci, z 19 % w 1954 do 60% w roku 1961, a potem w ciągu 10 lat gwałtowny spadek do 3% w 1971 roku. W następnych latach udział płoci w ogólnej liczbie ryb wahał się w granicach 2-18%. Spadkowi liczebności płoci towarzyszył wzrost liczby leszczy. Krzywa liczebności tych dwu gatunków skrzyżowała się w 1965 roku. W przeciwieństwie do szczupaka i płoci, dominacja leszczy utrzymała się do dnia dzisiejszego. Liczba trzeciego gospodarczo ważnego gatunku, a mianowicie sandacza, w ciągu okresu stabilizacji zbiornika wahała się w granicach 0,2-16% w 1980 roku.

Aktualnie (dane z 1995 roku), w Zbiorniku Goczałkowickim dominuje leszcz (41%) obok płoci (35% udziału w ogólnej liczbie ryb). Liczebność sandacza stanowi 4%, a szczupaka 0,3% (ryc. 2).

DYSKUSJA

Zbiornik Goczałkowicki aktualnie znajduje się w trzeciej fazie życia, czyli w okresie zaawansowanego procesu eutrofizacji. Pierwiastkiem odpowiedzialnym za ten stan jest fosfor. Bierze on udział w cyklu wiązania węgla i enzymatycznego utleniania związków organicznych w procesie oddychania. Jeden

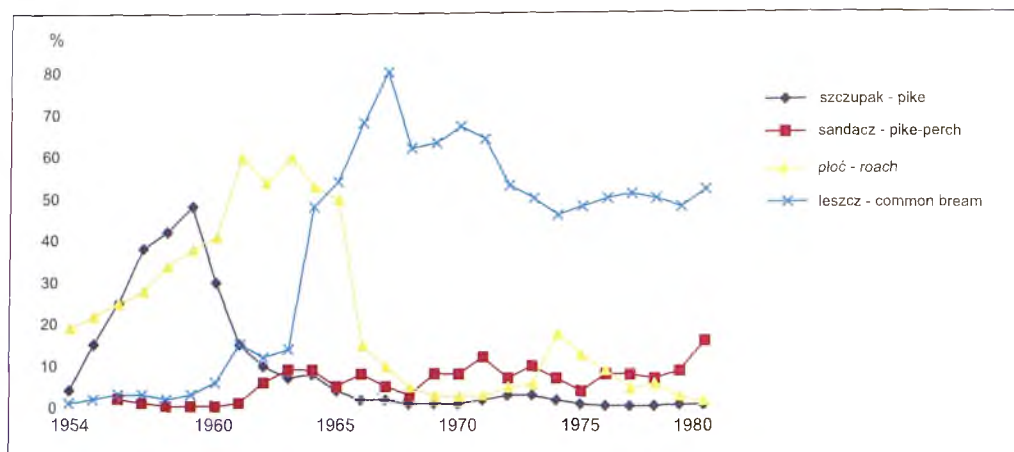
Tabela 1. Struktura gatunków ryb w Wiśle w rejonie Zbiornika Goczałkowickiego przed jego napełnieniem w 1954 roku (według Żarneckiego i Koldera 1956).
Table 1. Structure of fish species in the River Vistula in the region of the Goczałkowice Reservoir before its filling in 1954 (according to Żarnecki and Kolder 1956).

	Gatunki - Species	%
	<i>Salmo trutta m. fario</i> L.	6
Gatunki typowo rzeczne Typical riverine species	<i>Gobio gobio</i> L.	4
	<i>Barbus barbus</i> L.	6
	<i>Barbus petenyi</i> Heckel	9
	<i>Leuciscus leuciscus</i> L.	2
	<i>Leuciscus cephalus</i> L.	24
	<i>Phoxinus phoxinus</i> L.	2
	<i>Chondrostoma nasus</i> L.	14
	<i>Leucaspis delineatus</i> Heckel	0,2
	<i>Noemacheilus barbatulus</i> L.	0,4
Gatunki rzeczno-jeziorowe Riverine-lake species	<i>Esox lucius</i> L.	3
	<i>Tinca tinca</i> Cuvier	3
	<i>Cyprinus carpio</i> L.	0,1
	<i>Carassius carassius</i> L.	0,1
	<i>Leuciscus idus</i> L.	0,1
	<i>Alburnus alburnus</i> L.	1
	<i>Rutilus rutilus</i> L.	20
	<i>Anguilla anguilla</i> L.	0,4
	<i>Lota lota</i> L.	2
	<i>Perca fluviatilis</i> L.	2
	<i>Acerina cernua</i> L.	0,4

kilogram tego pierwiastka umożliwia wytworzenie 1 tony świeżej masy glonów. Gdy raz dostanie się do zbiornika, pozostaje w nim przez bardzo długi czas. Glony bowiem, podobnie jak bakterie, mają niespotykaną u roślin wyższych zdolność kondensacji fosforanów na drodze enzymatycznej i odkładania ich w formie polifosforanów. W razie niedostatku fosforu w wodzie, również na drodze enzymatycznej następuje rozkład zmagazynowanych polifosforanów, co umożliwia rozwój glonów.

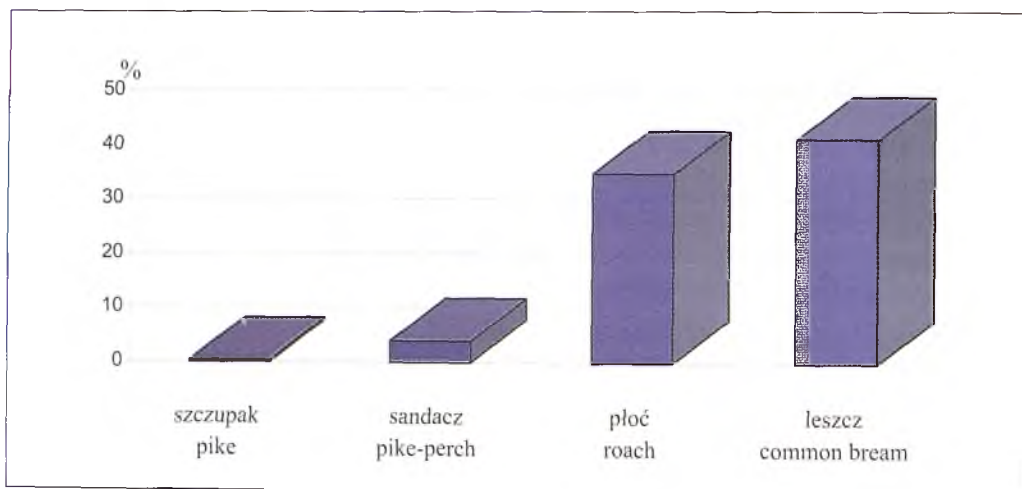
Badania Zbiornika Goczałkowickiego prowadzone od początku jego istnienia ujawniły, że średnioroczna zawartość fosforu w jego wodzie pomiędzy początkiem lat siedemdziesiątych, a początkiem lat dziewięćdziesiątych wzrosła około 2,5 krotnie. Wzrost ten, nie licząc niewielkich odchyłeń od stwierdzonego kierunku, miał charakter liniowy (ryc. 3). Postępująca od 1986 roku trofia zbiornika powoduje coraz większe zakwity glonów, które pojawiają się głównie w porze letniej i jesiennej.

Na rycinie 4 przedstawiono średnie zawartości chlorofilu *a* w wodzie Zbiornika Goczałkowickiego w poszczególnych latach badań. Na podstawie danych empirycznych o zawartości chlorofilu *a* w wodzie wiemy, że jego stężenie wyższe niż 50 µg dm⁻³ wskazuje na zakwit wody. Przedstawione na wykresie wyniki badań, obejmujących lata 1960-1995, jednoznacznie wykazują postępującą eutrofizację zbiornika wyrażającą się systematycznym zwiększaniem masowych pojawów glonów. W procesie eutrofizacji wód zachodzą nie tylko zmiany ilościowe biomasy glonów z tendencją jej wzrostu, lecz także zmiany struktury zespołów fitoplanktonu. Prowadzone przez wiele lat badania hydrobiologiczne zbiornika wykazały zmiany struktury gatunkowej glonów. Wkrótce po napełnieniu zbiornika wodą, w latach 1956-1961 (w początkowym okresie stabilizacji) pojawiały się jednogatunkowe zakwity glonów, które wiązano głównie z wylugowywaniem do wody soli pokarmowych z załanych



Ryc. 1. Zmiany procentowego udziału poszczególnych gatunków ryb w okresie formowania się ichtiofauny Zbiornika Goczałkowickiego w latach 1954-1980 (według Starmacha 1986).

Fig. 1. Changes in the percentage participation of different fish species in the period of ichthyofauna formation in the Goczałkowice Reservoir in 1954-1980 (according to Starmach 1986).



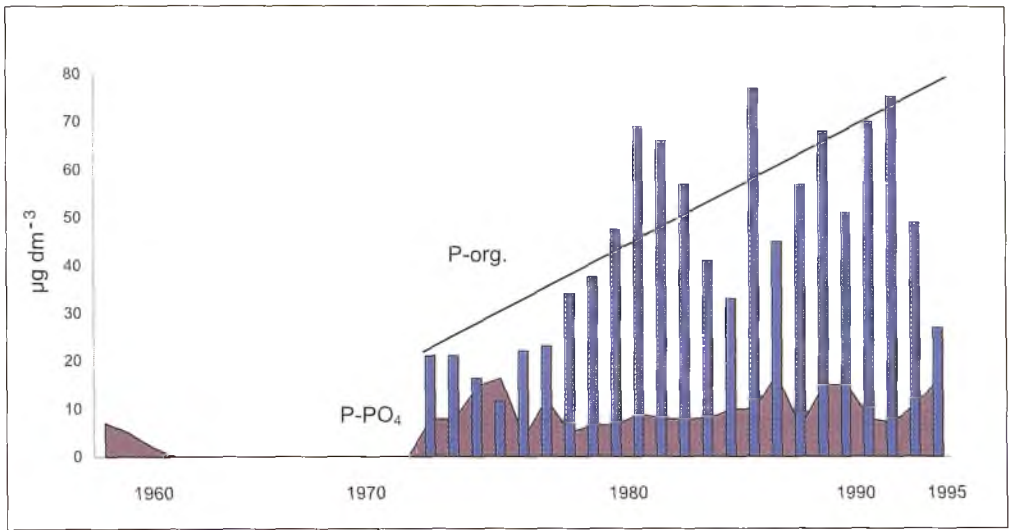
Ryc. 2. Procentowy udział głównych gatunków ryb w Zbiorniku Goczałkowickim w roku 1995.

Fig. 2. Percentage participation of the main fish species in the Goczałkowice Reservoir in 1995.

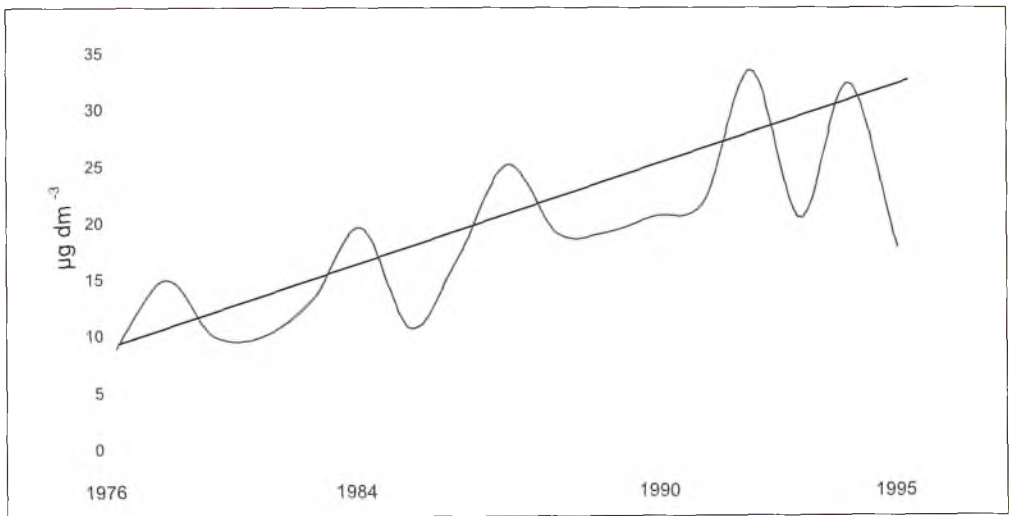
gleb i rozkładającej się roślinności. Od 1962 roku, kiedy pierwotne gleby zostały przykryte warstwą naniesionego mułu, aż do roku 1974 ilość fitoplanktonu uległa wyraźnemu zmniejszeniu. Począwszy od roku 1976 ilość fitoplanktonu zaczęła się systematycznie zwiększać, a w jego składzie gatunkowym coraz częściej dominowały sinice, powodujące od 1986 roku katastroficzne zakwity.

Zmiany trofii wody mają ogromny wpływ na ryby. Po przegrodzeniu Wisły i powstaniu zbiornika zaporowego rozpoczęło się formowanie rybostanu o składzie gatunkowym odpowiadającym zmienionym warunkom środowiskowym. Z nowo powstałego zbiornika ustępowały gatunki prądolubne: pstrąg potokowy, brzana, brzanka, kleń, świnka, śliz i strzebla. Zastępowały je ryby naturalnie występujące w Wiśle, lepiej przystosowane do życia w zbiorniku, takie jak: szczupak, okoń, płoć, krąp, lin i karaś oraz

sztucznie wprowadzone jeszcze przed napełnieniem zbiornika: sandacz i leszcz. Po początkowych wahaaniach liczebności poszczególnych gatunków dominujących, w późniejszym okresie istnienia zbiornika wytworzył się nowy – w miarę stabilny – zespół ryb. Formowanie właściwej dla Zbiornika Goczałkowickiego ichtiofauny trwało około 15 lat (STARMACH 1986). Po tym okresie wraz ze wzrostem poziomu zanieczyszczenia wód górnej Wisły, a co za tym idzie wód zbiornika, zaczęto obserwować rosnący wpływ postępującej eutrofizacji na ichtiofaunę. Mechanizmy tego wpływu bardzo sugestywnie i wyczerpująco dokumentują prace COLBY'EGO i in. (ryc. 5). Jak widać na przedstawionym rysunku, w zbiornikach nie zanieczyszczonych (oligotroficznymi) gatunkami dominującymi są ryby łososiowate. W miarę postępu eutrofizacji i zmian środowiska wodnego zostają wyparte przez ryby karpiozłote.



Ryc. 3. Średnie roczne zawartości fosforu w wodzie Zbiornika Goczałkowickiego w latach 1957-1995.
Fig. 3. Annual mean contents of phosphorus in the water of the Goczałkowice Reservoir in 1957-1995.

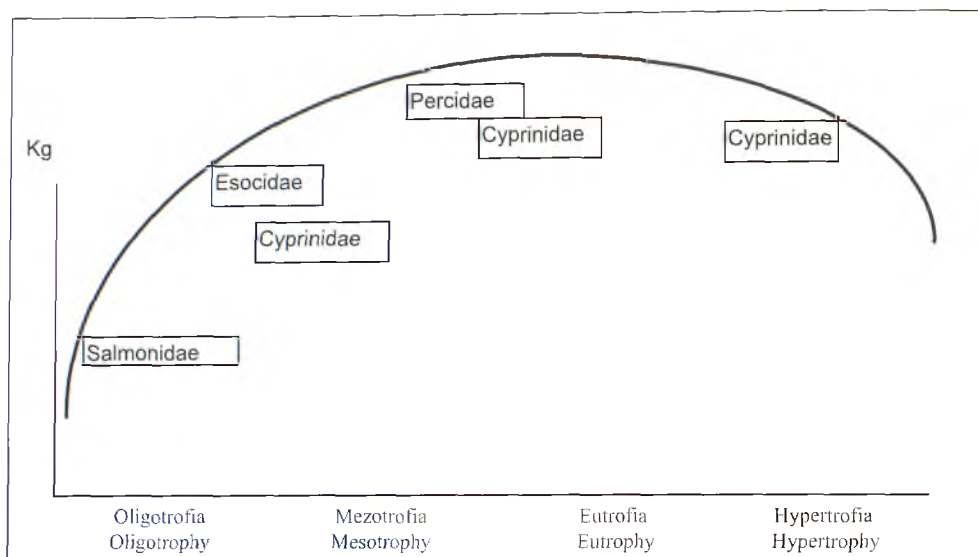


Ryc. 4. Wartości średnie zawartości chlorofilu *a* w wodzie Zbiornika Goczałkowickiego w latach 1976-1995.
Fig. 4. Mean values of chlorophyll *a* content in the water of the Goczałkowice Reservoir in 1976-1995.

W początkowym okresie zespół tych ryb obfituje w liczne wyspecjalizowane gatunki, zajmujące różne nisze ekologiczne i współbytujące z silnymi populacjami drapieżników, najpierw ze szczupakiem, a następnie z okoniowatymi (sandacz, okoń). Dalsza eutrofizacja powoduje stopniowe zanikanie ryb drapieżnych, a pozostający zespół ryb karpiowatych ubożeje gatunkowo. Zmiany prowadzą do powstawania silnych dominacji jednego lub dwóch gatunków karpiowatych (płoc lub leszcz i krap), co sprzyja jednostronnej eksploatacji bazy pokarmowej i powoduje chroniczne niedożywienie zbyt licznych populacji. Na dłuższą metę spowalnia to tempo wzrostu i prowadzi do karłowacenia ryb. W ten sposób do tarła przystępują coraz mniejsze osobniki, a silna i jednokierunkowa presja pokarmowa wyjątkowo licznych stadiów młodocianych dominujących ryb karpiowatych na zooplankton, powoduje przyspieszenie

degradacji zbiornika. Wraz ze zmianami składu ichtiofauny zmienia się też produkcja rybacka. Początkowo wzrost trofii zbiornika powoduje zwiększenie produkcji rybackiej, następnie zahamowanie, aby wreszcie w miarę postępu eutrofizacji spowodować jej całkowite załamanie.

Ryby w wodociągowym zbiorniku zaporowym obok tego, że są cennym towarem poszukiwanym na rynku żywnościowym, mają bardzo ważne znaczenie w procesie ochrony jakości wody. Koncepcja sterowania strukturą troficzną ekosystemów w celu poprawy jakości wody, znana pod nazwą biomanipulacji, pojawiła się po raz pierwszy w pracach SHAPIRO i innych (1975). Sprowadza się ona do zabiegów na szczycie piramidy troficznej, czyli poziomie ryb drapieżnych, a jej zadaniem jest przywrócenie pierwotnego oligotroficznego stanu wody zbiornika poprzez redukcję pierwiastków biogennych, sta-



Ryc. 5. Sukcesja zespołów ryb oraz zmiany wielkości produkcji rybackiej w miarę postępu eutrofizacji wód zbiornika (według Colby'ego i in. 1972).

Fig. 5. Succession of fish communities and changes in the magnitude of fish production during the progressing eutrophication of reservoir water (according to Colby et al. 1972).

nowiących podstawę produkcji pierwotnej fitoplanktonu, którego nadmierny rozwój jest kontrolowany przez zooplankton, a w szczególności przez duże filtratory. Ryby pełnią więc funkcję istotnego czynnika kształtującego strukturę zespołów planktonowych i dennych. Wobec faktu, że kontrolowane przez ryby składniki biocenozy zbiornika (zooplankton i bentos) odgrywają kluczową rolę w obiegu pierwiastków biofilnych, szereg biotycznych i abiotycznych parametrów ekosystemu (jak np. koncentracja dostępnych dla glonów form fosforu, a w ślad za tym biomasa fitoplanktonu) podlega pośredniemu wpływowi ichtiofauny. Efektywnie filtrujące duże formy zooplanktonu dominujące w zbiornikach przy małej presji ryb, utrzymują biomasa glonów na poziomie znacznie niższym od przewidywanego na modelach wiążących wiosenną koncentrację fosforu w wodzie z letnią biomasa fitoplanktonu. Duże wioślarki – selektywnie usuwane przez ryby – zjadają większe cząstki fitoplanktonu i w większych ilościach. Poddany presji ryb zooplankton zdominowany przez małe wioślarki, wrotki i pierwotniaki, eksploatuje tylko część obecnego w środowisku fitoplanktonu o dostatecznie małych komórkach lub koloniach, a zarazem szybko uwalnia zawarte w pokarmie pierwiastki biofilne.

O ile ryby planktonożerne wpływają bezpośrednio na strukturę fitoplanktonu, to ryby bentosożerne wprost powiększają pulę fosforanów w toni poprzez zjadaną faunę denną. Zakumulowane w biomasie bentosu pierwiastki biofilne są stosunkowo szybko uwalniane do wody w zmineralizowanej formie po przejściu nieprzyswajalnej frakcji pokarmu przez

przewody pokarmowe ryb. Poza tym mieszanie wiecznej warstwy osadów w poszukiwaniu pokarmu, powoduje uwalnianie fosforu z wody interstycjalnej oraz jej zmętnienie sprzyjające rozwojowi sinic. Wielkość ładunku fosforu docierającego do wody z osadów dzięki aktywności ryb bentosożernych wzrasta ze wzrostem ich zagęszczenia. W stosunkowo płytkim Zbiorniku Goczałkowickim wynoszenie z dna fosforu przez dominującego bentosożernego leszcza, może być jednym z głównych źródeł fosforu w warstwach powierzchniowych.

Zakumulowana w biomasie makrofauny dennej pula fosforu jest przez długi czas niedostępna dla fitoplanktonu, a co więcej, może być w dużej części bezpowrotnie wynoszona ze zbiornika z wylotami imago (form dojrzałych płciowo owadów), dominujących w zbiorniku *Chironomidae*. Wyjadanie fauny dennej wpływa więc nie tylko na uruchomienie zakumulowanego w biomasie bentosu fosforu, ale poważnie również ogranicza jego eksport poza system. Podobny efekt wywołują ryby żerujące w toni, które intensywnie wyjadają poczwarki owadów w okresie ich masowej migracji od osadów do powierzchni w czasie wylotów. Pula fosforu jest również znacznie powiększana przez gatunki roślinożerne takie, jak płóć i wzdrega, zaliczane do dominantów w Zbiorniku Goczałkowickim. Są one bowiem głównymi konsumentami makrofitów zawierających w tkankach duże ilości pierwiastków biogenych.

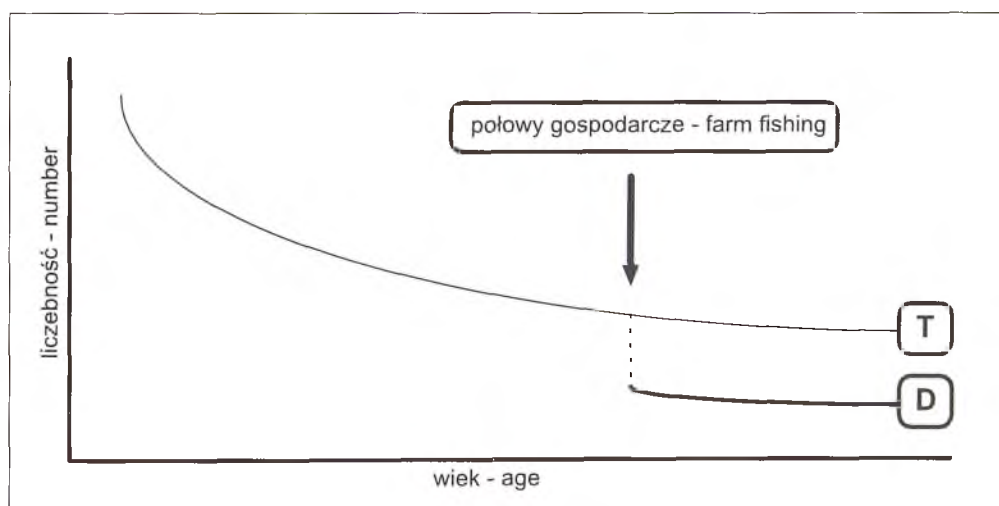
W przeciwieństwie do szkodliwego działania ryb karpiojących i okonia w zbiorniku wodociągowym, ryby drapieżne rybożerne spełniają ważną

rolę w ochronie jakości jego wody. Są one niezastąpionym czynnikiem ograniczającym nadmierny rozwój ryb planktono- i detrytosożernych. Należy w tym miejscu wyraźnie zaznaczyć, że w każdym zbiorniku wodnym ogromne szkody w liczebności zooplanktonu, jak wiadomo ograniczającego nadmierny rozwój fitoplanktonu, powoduje narybek masowo rozwijających się okoni i ryb karpiowatych. Biomasa narybku w zbiorniku jest zwykle mniejsza od biomasy ryb dorosłych, lecz produkcja młodych ryb, np. okoni lub karpiowatych stanowi około 60 do 70 % całkowitej produkcji zespołu ryb w danym zbiorniku. Ponadto ryby dorosłe, z wyjątkiem planktonożerców, odżywiają się zooplanktonem w znacznie mniejszym stopniu niż ryby młode. Stąd należy dążyć do możliwie maksymalnego ograniczenia wylęgu ryb karpiowatych i okonia, często traktowanego jak rybę drapieżną. W rzeczywistości jednak bardzo intensywnie wyjadającego duże filtratory, które są jego dominującym pokarmem przez bardzo długi okres życia, bo około 7-8 lat, aż do osiągnięcia 30-35 cm długości całkowitej, kiedy to okon przechodzi na rybożerstwo.

Reasumując, przedstawioną pokrótce działalność poszczególnych gatunków ryb pod względem ich sposobu odżywiania wpływającego na jakość wody w zbiorniku należy stwierdzić, że niedrapieżne ryby są czynnikiem zwiększającym pulę pierwiastków biogennych w wodzie poprzez intensyfikację tempa ich regeneracji z osadów oraz wywierania silnej presji na zooplankton. Na-

tomiast duża liczebność ryb drapieżnych szybko przechodzących na pokarm rybi (szczupak, sandacz) i małe zagęszczenie wylęgu karpiowatych i okonia, pozwala na rozwój równowagi pomiędzy fitoplanktonem, zooplanktonem, zoobentosem i rybami gwarantującej przepływ energii na poziomie oligotroficznym. Znaczne zmniejszenie liczebności ryb karpiowatych i okoni jest więc zabiegiem bardzo pożądanym w celu powstrzymania eutrofizacji zbiornika i powinno być traktowane jako skuteczny i stosunkowo tani zabieg rekultywacji – pod warunkiem, że liczebność populacji ryb drapieżnych – które w założeniach mają być kontrolerem ryb planktonożernych i bentosożernych – powinna być na tyle liczna, aby ich wpływ na populacje ofiar był znaczący (minimum 30%). Musi być również zachowana odpowiednia struktura wiekowa populacji ryb drapieżnych. Przy pomocy odpowiednio ukierunkowanych połowów gospodarczych należy dążyć do utrzymywania w zbiorniku młodych populacji drapieżników, efektywnie wyzerających stadia młodociane ryb planktonożernych i bentosożernych (ryc. 6), które ze względu na efektywność żerowania i silny wpływ na populacje ryb niedrapieżnych nie powinny być obiektem eksploatacji rybackiej. W Zbiorniku Goczałkowickim gospodarcze połowy szczupaka i sandacza powinny obejmować osobniki o ciężarze osobniczym powyżej 2 kg (piąty rocznik).

Utrzymywanie w zbiorniku odpowiedniej dla potrzeb biomanipulacji wielkości populacji ryb drapieżnych, poza ich częściową ochroną – rozumianą



Ryc. 6. Zalecany sposób gospodarowania populacjami ryb drapieżnych. Krzywa T obrazuje naturalne zmniejszanie się liczebności rocznika (śmiertelność naturalną), odcinek krzywej D przedstawia umowny moment początku eksploatacji drapieżników (według Jelonek 1996).

Fig. 6. The recommended method for managing predatory fish population. Curve T illustrates the naturally decreasing numbers of a given age group (natural mortality), a segment of curve D presents the conventional time point when the exploitation of predators begins (according to Jelonek 1996).

jako ograniczenie presji połowowej na osobniki młode – i ochroną tarlisk, wymaga stałych zabiegów zarybieniowych.

PIŚMIENNICTWO

- Jelonek M. 1996. Zbiorniki zaporowe jako obiekty nowoczesnej gospodarki rybackiej. Materiały ZBW PAN, Kraków.
- Jelonek M., Amirowicz A. 1987. Composition density and biomass of the ichthyofauna of the Goczałkowice Reservoir (Southern Poland). *Acta Hydrobiol.*, 29: 253-259.
- Kasza H. 1992. Changes in the aquatic environment over many years on three dam reservoirs in Silesia (Southern Poland) from the beginning of their existence - causes and effects. *Acta Hydrobiol.*, 35: 65-114.
- Krzyżanek E., Kasza H., Krzanowski W., Kuflukowski T., Pająk G. 1986. Succession of communities in Goczałkowice Dam Reservoir, in the period 1955 - 1982. *Arch. Hydrobiol.*, 106: 21-43.
- Shapiro J., Lamara V., Lynch M. 1975. Biomanipulation: an ecosystem approach to lake restoration, p. 85-96. In: *Proc. Symp. on water quality management through biological control*. Brezonik P. L. & Fox J. L. (Eds) Rep. No. ENV-07-75-1, University of Florida, Gainesville.
- Starmach J. 1986. Development and structure of the Goczałkowice reservoir ecosystem. XV. *Ichtyofauna. Ekol. Pol.*, 34: 515-521.
- Wajdowicz Z. 1958. Zbiornik Goczałkowski jako obiekt gospodarki rybackiej. Cz. 2. Formowanie się stada ryb w początkowym okresie istnienia zbiornika. *Biuletyn Zakładu Biologii Stawów PAN*, 7: 67-86. Kraków.
- Wajdowicz Z. 1961. Zbiornik Goczałkowski jako obiekt gospodarki rybackiej. Cz. 3. Dalsze formowanie się stada ryb. *Acta Hydrobiol.*, 3: 225-239.
- Wajdowicz Z. 1965. Szczupak w Zbiorniku Goczałkowskim. *Acta Hydrobiol.*, 7: 179-195.
- Żarnecki S., Kolder W. 1956. Ichtyofauna Wisły Śląskiej. *Biuletyn Zakładu Biologii Stawów PAN*, 3: 19-45. Kraków.

ICHTHYOFAUNA OF THE DAM WATER RESERVOIR AT GOCZAŁKOWICE AND ITS ROLE IN THE PROTECTION OF WATER QUALITY

JANUSZ STARMACH*, HENRYK KASZA**

* Zakład Biologii Wód PAN im. K. Starmacha
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

** Zakład Biologii Wód PAN im. K. Starmacha
Stacja Hydrobiologiczna, ul. Jeziorna 80
43-230 Goczałkowice

(received 1 June 1998,
accepted 29 September 1998)

Reviewer: Jerzy Mastynski

ABSTRACT

Presented is the succession of the most important fish species in the Goczałkowice dam water reservoir in southern Poland and their role in protecting water quality.

KEY WORDS: dam reservoir, ichthyofauna, biomanipulation, succession, Goczałkowice Reservoir, Upper Silesia

SUMMARY

The condition of water quality in the Goczałkowice Reservoir and the formation of the fish stock has been described with the entire period after filling the impoundment having been taken into consideration. Also, the role of the different fish species in the biomanipulation process and the methods for the protection of valuable species of predatory fish were discussed.

Before the reservoir was filled in 1954, twenty one fish species occurred in the River Vistula (tab. 1). Of this amount, 10 typical riverine species and 11 eurytopic ones - which might live both in rivers and reservoirs - were identified. After the filling, the percentage participation of various fish species in reservoir changed (fig. 1). Rheophilic species typical of river environments receded from the flooded area while fish of great adaptation capabilities dominated in the reservoir. In the first year after filling (1956), a dynamic increase in the population of pike began and continued until 1959. This was the peak of its development, however, and in the following years its numbers rapidly decreased to only 1% in 1968. On the other hand the roach population increased from 19% in 1954 to 60% in 1961, yet during the next 10 years

it was greatly reduced, falling to 3% in 1971. The decreasing number of roach were accompanied by intensively developing common bream. The number curves of the two species crossed in 1965. In contrast to pike and roach, the domination of common bream had been maintained until the present. The number of the third species of great economic importance, i.e. the pike-perch varied from 0,2-16% (in 1980) during a period of stabilization in the impoundment.

According to the data from 1995 (fig. 2), common bream currently dominates (41%), followed by roach (35% in the total number of fish) in the Goczałkowice reservoir. The stock of pike-perch reached 4% and that of pike at 0,3%.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ichthyofauna des Wasserversorgungsbeckens in Goczałkowice und ihre Rolle für den Wasserqualitätsschutz

Es wurden die Wasserqualität des Wasserbeckens von Goczałkowice und die Veränderungen des Fischbestandes seit dem Anfang seiner Existenz beschrieben und die Rolle einzelner Fischarten im Prozeß der Biomanipulation, sowie auch die Maßnahmen zum Schutz wertvoller Raubfische besprochen.

Im J. 1954, vor dem Vollfüllen des Wasserbeckens lebten in der Weichsel 21 Fischarten (Tab. 1), darunter 10 typische Flußarten und 11 eurytopische, die sowohl in Flüssen als auch im stehenden Wasser leben können. Nach dem Vollfüllen des Beckens veränderte sich der prozentuelle Anteil einzelner Fischarten im Wasserbecken (Abb. 1). Die rheophilen, typischen Flußarten haben sich von dem Beckenareal zurückgezogen und das Reservoir wurde durch Arten von großer Anpassungsfähigkeit erobert. Im ersten Jahr nach dem Vollfüllen des Beckens (1956) begann eine dynamische Entwicklung der Population des Hechtes, die bis 1959 fort dauerte. Dies war jedoch der Höhepunkt der Entwicklungsmöglichkeit dieser Art. In den darauffolgenden Jahren hat sich die zahlenmäßige Stärke des Hechtes abrupt bis auf 1% im J. 1968 vermindert. Dementgegen erfolgte ein schneller Anstieg der Plötzenpopulation von 19% im J. 1954 auf 60% im J. 1961, die jedoch in den nächsten 10 Jahren auf 3% im J. 1971 gesunken war. Die Verminderung der Plötzenpopulation wurde den Zuwachs der Brassenpopulation begleitet. Die Kurven der Populationsstärke der beiden Arten kreuzten sich im J. 1965. Im Unterschied zu Hecht und Plötze hat sich die Vorherrschaft der Brasse bis zum heuti-

gen Tag erhalten. Die Stärke der dritten wirtschaftlich wichtigen Art des Zanders schwankte in der Zeit der Reservoirstabilisation im J. 1980 zwischen 0,2 - 16%.

Nach den aktuellen Angaben aus dem J. 1995 (Abb. 2) ist im Wasserbecken von Goczałkowice die Brasse (41%) neben Plötze (35% in der Gesamtfischpopulation vorherrschend). Der Zanderbestand beträgt 4% und der Hechtbestand – 0,3%.





KIERUNKOWE ZMIANY MAKROFAUNY DENNEJ W ZEUTROFIZOWANYM I O ZMIENIONEJ TERMICE WODY ZBIORNIKU ZAPOROWYM PO REDUKCJI DOPŁYWU NUTRIENTÓW

HENRYK KASZA*, EDWARD KRZYŻANEK**,
FRANCISZEK PISTELOK***

* Zakład Biologii Wód PAN im. K. Starmacha, Kraków,
Stacja Hydrobiologiczna, 43-230 Goczałkowice

** Szkoła Podstawowa, Łąka

*** Ośrodek Badania i Kontroli Środowiska, ul. Owocowa 8, 40-158 Katowice

(nadesłano 1 czerwca 1998, zaakceptowano 29 września 1998)

Recenzent pracy: Zdzisław Kajak

ABSTRAKT

Omówiono wpływ redukcji ładunku biogenów ($N_{\text{całk.}}$ o ok. 30% i $P_{\text{całk.}}$ o ok. 50%) dopływających do Zbiornika Rybnik na zmiany chemizmu jego wody i makrofaunę denną. Stwierdzono wyraźne zmniejszenie się stężeń średniej zawartości fosforu całkowitego w wodzie zbiornika (0,35 mg P dm⁻³ przed i 0,14-0,17 mg P dm⁻³ po zmniejszeniu dopływu ładunku nutrientów). Relacje azotu do fosforu zmieniły się z 13 na 24-35. Zaobserwowano wzrost biomasy makrofauny dennej. Nie zmienił się natomiast skład jakościowy zwierząt zamieszkujących dno.

SŁOWA KLUCZOWE: zbiornik zaporowy, podgrzane wody, eutrofia, redukcja nutrientów, makrofauna denna, Zbiornik Rybnik, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Badano chemizm wody oraz skład ilościowy i jakościowy makrofauny dennej przed i po wprowadzonych działaniach ochronnych w Zbiorniku Rybnik. W lipcu 1992 roku skierowano część ścieków z oczyszczalni, które do tej pory wpływały do jego cofki – poza zbiornik. Spowodowało to obniżkę dopływających ładunków biogenów ($N_{\text{całk.}}$ o ok. 30% i $P_{\text{całk.}}$ o ok. 50%). Prowadzono również napowietrzanie wody w rejonie zapory zbiornika. Przed wprowadzonymi zmianami nadmierny dopływ składników pokarmowych powodował stopniowe pogarszanie jakości wody zbiornika. Woda tego zbiornika uległa silnemu zeutrofizowaniu. Nastąpiły niekorzystne zmiany w składzie makrobezkręgowców: zubożenie liczby gatunków, zmniejszenie gęstości zasiedlenia oraz ustąpienie ze zbiornika ślimaków (*Gastropoda*) i małży (*Bivalvia*). Po redukcji puli dopływających składników pokarmowych stwierdzono wyraźne zmniejszenie się stężeń związków fosforu w wodzie zbiornika (0,35 mg P dm⁻³ przed i 0,14-0,17 mg P dm⁻³ po zmniejszeniu dopływu ładunku nutrientów). Relacje azotu do fosforu zmieniły się z 13 na 24-35. Zaobserwowano wzrost biomasy makrofauny dennej. Nie zmienił się natomiast skład jakościowy zwierząt zamieszkujących dno.

WSTĘP

Badania makrofauny dennej w nowo powstałych zbiornikach zaporowych (KOWNACKI 1963; GIZIŃSKI, WOLNOMIEJSKI 1982; KRZYŻANEK 1991) wykazały, że proces jej formowania się przebiega w następujących etapach: – pierwszy okres to tworzenie się pierwszych (pionierskich) zgrupowań, drugi jest okresem zgrupowań przejściowych, trzeci to okres tworzenia się zgrupowań trwałych. W procesie tym dwie grupy zwierzęce odgrywają decydującą rolę: owady z rodziny ochotkowatych (*Chironomidae*) i skąposzczety (*Oligochaeta*). Dalsze przemiany w obfitości i składzie zwierząt bezkręgowych zamieszkujących dno powiązane są z kierunkami zmian warunków w środowisku wodnym.

Na ogół równolegle do wzrostu trofii (do pewnego poziomu) wzrasta obfitość zwierząt bezkręgowych zamieszkujących dno. Pojawiające się z czasem wskutek podwyższonej trofii deficyty tlenowe mogą powodować ponowny spadek liczebności makrofauny dennej. Może też maleć biomasa i różnorodność jakościowa. W przypadku, gdy do zbiornika wodnego dopływają ścieki zawierające substancje toksyczne, to efektem szkodliwego ich oddziaływania będzie eliminacja określonych gatunków, czy nawet całych ugrupowań. Również zrzut wód podgrzanych poprzez podwyższenie temperatury wody może mieć wieloraki wpływ na dynamikę liczebności makrofauny dennej. Podwyższenie temperatury wody przyspiesza rozwój, zwiększa liczbę generacji, zmienia stosunki ilościowe między gatunkami, a w związku z tym średnią obfitość (KAJAK 1988).

W zbiornikach wodnych będących pod wpływem zrzutu wód podgrzanych, wzrost temperatury wody może powodować spadek zawartości tlenu, gdyż wraz ze wzrostem temperatury zmniejsza się rozpuszczalność tego gazu. Zwiększa się także w takich wodach tempo destrukcji, co również obniża zawartość tlenu. Następuje odkształcenie sezonowego cyklu zmian zawartości tlenu – wcześniejszy wzrost tlenu w epilimnionie w okresie zimowo-wiosennym oraz znaczne obniżenie tlenu latem (ZDANOWSKI i in. 1988). Podgrzanie wody może powodować przyspieszenie eutrofizacji, wzrost produktywności wody objawiającej się nieraz masowymi „zakwitami” i wszelkimi ich niekorzystnymi konsekwencjami.

Z reguły wodzie podgrzanej towarzyszą zanieczyszczenia komunalne i techniczne tak, że trudno oddzielić efekty zrzutu ciepłych wód od innych przyczyn. Efekty zmian zachodzących w ekosystemie wodnym pod wpływem funkcjonowania sprzężonej

z nim elektrociepłowni są wynikiem synergistycznego działania dopływu N i P oraz innych zanieczyszczeń z jednej strony oraz zrzutu ciepłych wód z drugiej.

Przykładem zbiornika silnie zanieczyszczanego ściekami komunalnymi i przemysłowymi oraz obciążanego zrzutami wód podgrzanych jest Zbiornik Rybnik. Zbiornik ten był obiektem okresowych badań hydrobiologicznych w latach 1973-1981 oraz w 1994, 1995 i 1997 roku. Te pierwsze badania miały m.in. na celu prześledzenie procesu formowania się zespołów makrofauny dennej w nowo powstałym zbiorniku, posiadającym zmienioną termikę wody i będącym pod wpływem silnego obciążenia ściekami. Badania te zostały częściowo opublikowane (KRZYŻANEK 1979, 1991; KASZA 1992). Późniejsze badania miały dać odpowiedź na pytanie, jaki jest aktualny stan ilościowy i jakościowy makrobezkręgowców dennych i jaki jest wpływ redukcji obciążenia zbiornika nutrientami na rozwój makrofauny dennej. W celu zmniejszenia dopływu substancji biogennej do zbiornika, w 1992 roku skierowano część oczyszczonych w oczyszczalni ścieków poza jego zlewnię. W tym samym roku przeprowadzono również napowietrzanie wody (w 3 punktach usytuowanych w pobliżu zapory) (PISTELOK, WYMYSŁO 1995).

TEREN BADAŃ

Zbiornik Rybnik powstał na rzece Rudzie na 21 km biegu rzeki. Rzeka ta stanowi jego główne źródło zasilania w wodę. Rzeka Ruda przepływa przez tereny silnie zurbanizowane i uprzemysłowione oraz rolnicze. Powierzchnia zlewni zbiornika wynosi 280 km². Rzeka na odcinku powyżej zbiornika jest odbiornikiem ścieków komunalnych i przemysłowych miast Rybnik i Żory oraz spływów zanieczyszczeń z obszarów rolniczych. Sytuacja ta sprawia, że woda Rudy jest bardzo zasobna w składniki biogenne. Prowadzone w latach 1973-1981 badania wykazały, że średnie roczne stężenia azotu mineralnego w Rudzie przy ujściu do zbiornika dochodziły do 5 mg N dm⁻³, zaś fosforu całkowitego 0,5 mg P dm⁻³ (KASZA 1992). W 1995 roku średnia zawartość azotu mineralnego w Rudzie powyżej zbiornika wynosiła 5,78 mg N dm⁻³, azotu całkowitego 7,24 mg N dm⁻³, a fosforu całkowitego 0,95 mg P dm⁻³ (PISTELOK – dane niepublikowane). Zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami – na podstawie zawartości związków biogennej – zakwalifikowano jej wodę do wód pozaklasowych (Atlas jakości powierzchniowych wód płynących 1995).

Powyżej zbiornika – do 1972 roku – do Rudy uchodziła rzeka Nacyna. Z uwagi na znaczne za-

nieczyszczenie tej rzeki wodami dołowymi kopalń ROW-u oraz ściekami miejskimi, woda Nacyny została skierowana w 1972 roku specjalnym rurociągiem do Rudy poniżej zbiornika. Zdarza się, że zbiornik okresowo zasilany jest przelewami rzeki Nacyny.

W rejonie cofki zbiornika uchodzi odpływ z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla miasta Rybnika. Nominalna przepustowość oczyszczalni wynosi 23000 m³/dzień. Poczynając od lipca 1992 roku, skierowano część (około 50-75%) oczyszczonych w oczyszczalni ścieków poza zbiornik. W tym celu wykorzystano istniejący rurociąg, którym do tej pory jedynie były odprowadzane wody Nacyny.

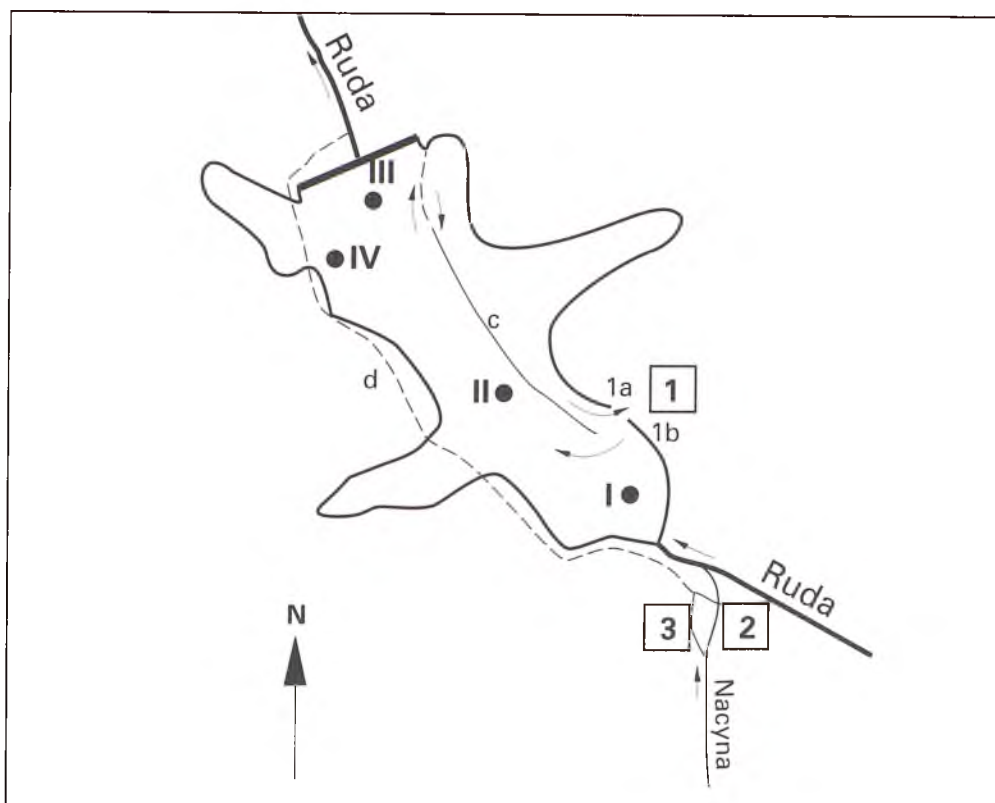
Zbiornik został oddany do użytku w 1972 roku. Jego powierzchnia całkowita jest równa 555 ha, a eksploatacyjna 470 ha. Jest to płytki zbiornik o średniej głębokości wynoszącej 4,3 m. Długość zbiornika wynosi 4,35 km, a maksymalna szerokość 1,3 km. Największa głębokość występuje w pobliżu zapory i przy maksymalnym spiętrzeniu wynosi 11 m. Zbiornik charakteryzuje się pojemnością: maksymalną – 24 mln m³, eksploatacyjną – 21,4 mln m³. Jego woda wymienia się w zbiorniku 2,5-4 razy w roku.

Woda zbiornika służy do schładzania kondensatorów w elektrowni Rybnik. Jest zwracana do zbiornika po podgrzaniu jej do temperatury 26,0-32,5° C. Zrzut podgrzanych wód powoduje wzrost temperatury wody w zimie o około 3° C, a w lecie o około 7° C, co sprawia, że na zbiorniku nie powstaje pokrywa lodowa (JANKOWSKI, KUCZERA 1992; WODZIŃSKA, MIKSCH 1995).

METODYKA

Badania zbiornika Rybnik były prowadzone w latach 1974-1981 i 1991-1997. Te wcześniejsze badania prowadzone były przez wszystkie kolejne lata okresu 1974-1981 i uwzględniały zarówno analizy hydrochemiczne, jak i makrofauny dennej. Późniejsze badania były wykonywane z przerwami. Chemizm wody scharakteryzowano w okresie od kwietnia 1991 do kwietnia 1992 oraz w latach 1995-1997; makrofaunę denną badano w 1994, 1995 i 1997 roku.

Badania hydrochemiczne prowadzone w latach 1974-1981 obejmowały 3 stanowiska poboru prób wody, a w okresie 1991-1997 jedno stanowisko usytuowane w centralnej części zbiornika (ryc. 1).



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk. Stanowiska: I, II, III, IV – badania makrofauny dennej; I, II, III – badania hydrochemiczne w latach 1974-1981; II – badania hydrochemiczne w latach 1991-1997. 1 – elektrownia Rybnik. 2 – oczyszczalnia ścieków. 3 – przepompownia rzeki Nacyny. 1a – pobór wody do elektrowni, 1b – zrzut podgrzanej wody. c – obwałowanie, d – kanał rzeki Nacyny, strzałki – kierunek przepływu i obiegu wody.

Fig. 1. Distribution of sampling stations. Stands: I, II, III, IV – investigations of bottom macrofauna: I, II, III – hydrochemical investigations in 1974-1981; II – hydrochemical investigations in 1991-1997. 1 – power station „Rybnik”. 2 – purification plant, 3 – Nacyna pumping station, 1a – water intake to power station, 1b – discharge of warm waters. c – embankment, d – the Nacyna canal, arrows – direction of water flow and circulation.

Próby pobierano z dwóch poziomów – z powierzchniowej i przydennej warstwy wody. Częstotliwość poboru prób wynosiła 1 raz w miesiącu. Oznaczano następujące parametry wody: zawartość tlenu, azot amonowy, azot azotanowy (od 1976 roku), azot całkowity (od 1991 roku), fosforany, fosfor całkowity (od 1979). Wyniki przedstawiono w postaci średnich rocznych. Analizy wody w badaniach z lat 1974-1981 wykonywano wg JUSTA i HERMANOWICZA (1964), GOLTERMANA i CLYMO (1969), a w okresie 1991-1997 zgodnie z przepisami zawartymi w obowiązujących polskich normach.

Makrofaunę denną badano na 4 stanowiskach. Stanowisko I położone było w rejonie bezpośredniego zrzutu ciepłych wód z elektrowni. Jego głębokość wynosiła 1,5-2,0 m. Posiadało piaszczyste dno. Stanowisko II znajdowało się w centralnej strefie zbiornika i miało głębokość 4-5 m. W tym punkcie dno było kamienisto-piaszczyste z niewielką warstwą mułu. Stanowisko III – o głębokości 6-7 m – usytuowane było w strefie przysaporowej w obrębie dawnego koryta rzeki. Dno pokrywała gruba wars-

ochotkowatych zastosowano nomenklaturę LEH-MANNA (1971).

WYNIKI BADAŃ

Hydrochemiczna charakterystyka wody zbiornika w latach 1974-1981

Zbiornik już w pierwszych latach istnienia był eutroficzny. Woda zawierała 0,3-2,4 mg N-NO₃ dm⁻³, 0,01-1,6 mg N-NH₄ dm⁻³, 0-192 µg P-PO₄ dm⁻³ (tab. 1, ryc. 2). Stężenie tlenu dochodziło przy powierzchni do 18,4 mg O₂ dm⁻³ (229% nasycenia), przy dnie wynosiło 3,7 mg O₂ dm⁻³. Mimo intensywnych procesów rozkładu nie występowały w wodzie deficyty tlenowe.

Hydrochemiczna charakterystyka wody zbiornika w latach 1991-1997

Woda zbiornika w latach 1991-1997 zawierała – na podstawie średnich rocznych – około 1,5 razy więcej mineralnych postaci azotu oraz 2-3 krotnie więcej związków fosforu niż w latach 1974-1981 (tab. 1, ryc. 2) i była silnie zeutrofizowana. Dochodziło do bardzo wyraźnego przesycenia tlenem warstw powierzchniowych (15,4 mg O₂ dm⁻³, tj. 192% nasycenia tlenem), jak i głębokich deficytów tlenowych

Tabela 1. Zakresy stężeń niektórych parametrów wody Zbiornika Rybnik (P- µg dm⁻³, inne – mg dm⁻³).
Table 1. Range of concentrations of some water parameters in Rybnik reservoir (P – µg dm⁻³, other factors – mg dm⁻³).

Parametr Parameter	1974-1981	1991-1992 ^{a)}	1995	1996	1997
N-NO ₃	0,34-2,35 ^{b)}	0,47-4,09	0,49-3,27	0,56-3,70	0,83-3,85
N-NH ₄	0,01-1,65	0,06-3,23	0,17-1,17	0,11-1,48	0,22-1,48
P-PO ₄	0,0-192	98-359	29-156	13-130	29-140
P _{tot.}	26-298 ^{c)}	190-990	40-360	60-370	80-540
O ₂ (pow.)	5,4-18,4	4,8-11,4	4,8-15,4	6,8-14,8	5,6-14,8
O ₂ (dno)	3,7-11,8	4,5-9,5	0,8-12,7	7,4-13,7	3-12,1

^{a)} w okresie od kwietnia 1991 do kwietnia 1992 (in the period from April 1991 to April 1992)

^{b)} lata (years) 1976-1981

^{c)} lata (years) 1979-1981

twa mułu ciemnej barwy. Na stanowisko IV wybrano przybrzeżną strefę przysaporową o dnie mulistym i głębokości około 1 m.

Próby pobierano chwytaczem Ekmana (225 cm²; 2-4 chwytacze na 1 próbę). Materiał płukano w siatce o średnicy oczek 0,5 mm. Określano liczebność, biomasa oraz skład jakościowy głównych grup. Biomasa określano ważąc poszczególne grupy i wybrane taksony na wadze torsyjnej z dokładnością do 0,001 mg. Próby pobierano w 1 miesięcznych odstępach czasu.

Nazewnictwo gatunków (za wyjątkiem ochotkowatych) oparto o pracę ILLIESA (1978); dla

w przydennych warstwach wody (0,8 mg O₂ dm⁻³, co odpowiada 8,5% nasycenia tlenem).

Uwidoczniła się różnica zasobności w biogeny pomiędzy wodą zbiornika sprzed okresu rozpoczęcia działań ochronnych, tj. przed lipcem 1992, a okresem po odprowadzaniu ścieków oczyszczonych w oczyszczalni miejskiej z pominięciem zbiornika. Przed wprowadzonymi zmianami woda zbiornika była znacznie bogatsza w nutrienty – zwłaszcza w związki fosforu (0,47-4,09 mg N-NO₃ dm⁻³, 0,06-3,23 mg N-NH₄ dm⁻³, 98-359 µg P-PO₄ dm⁻³, 190-990 µg P_{całk.} dm⁻³), niż po skierowaniu ścieków poza zbiornik (0,49-3,85 mg N-NO₃ dm⁻³,

Tabela 2. Średnia zawartość $N_{\text{całk.}}$ i $P_{\text{całk.}}$ (mg dm^{-3}) oraz stosunek N:P w wodzie Zbiornika Rybnik przed (lata 1991-1992) i po (lata 1995-1997) zmniejszeniu dopływu do niego ścieków z oczyszczalni.
Table 2. Average content of N_{tot} and P_{tot} (mg dm^{-3}) and P:N ratio in Rybnik reservoir water before (1991/1992) and after (1995-1997) reduction of waste water inflow from the treatment plant.

Parametr Parameter	przed redukcją before reduction	po redukcji N i P after reduction		
	1991-1992 ^{a)}	1995	1996	1997
$N_{\text{tot.}}$	4,56	3,94	4,89	4,01
$P_{\text{tot.}}$	0,35	0,14	0,14	0,17
N:P	13	28	35	24

^{a)} w okresie od kwietnia 1991 do kwietnia 1992 (in the period from April 1991 to April 1992)

0,11-1,48 $\text{mg N-NH}_4 \text{ dm}^{-3}$, 13-156 $\mu\text{g P-PO}_4 \text{ dm}^{-3}$, 40-540 $\mu\text{g P}_{\text{całk.}} \text{ dm}^{-3}$). Nastąpiły też inne pozytywne zmiany. Wzrósł prawie dwukrotnie, bo z ilości 13 (okres 1991-1992) do wartości 24-35 (w okresie 1995-1997) stosunek azotu do fosforu (tab. 2).

Makrofauna denna w latach 1974-1981

Makrofauna denna była bardzo uboga, zarówno pod względem liczebności, biomasy, jak i składu jakościowego. Średnia dla wszystkich stanowisk liczebność zwierząt bezkręgowych wahała się w tym okresie w granicach od 900 do 1750 okazów m^{-2} , a biomasa 1,6-4,0 g m^{-2} (ryc. 3).

Dominującą grupą były larwy ochotkowatych (*Chironomidae*). Średnia roczna liczebność tej grupy zwierząt oscylowała pomiędzy 350 a 900 osobn. m^{-2} , a biomasa 0,5-1,2 g m^{-2} (ryc. 3). Wśród ochotkowatych oznaczono 31 taksonów. W pierwszych latach istnienia zbiornika dominował drapieżny *Procladius* spp. W miarę upływu lat malała jego liczebność i procentowy udział w obrębie *Chironomidae* (tab. 3). Równocześnie wzrastała liczebność *Chironomus plumosus* L., który w krótkim czasie stał się głównym dominantem wśród ochotkowatych. W rejonie zrzutu wód z elektrowni istotne znaczenie dla obfitości osobników zasiedlających dno posiadały larwy *Polypedillum nubeculosum* Mg.

Skąposzczety (*Oligochaeta*) stanowiły drugą – ważną pod względem liczebności i biomasy – grupę w zespole makrofauny dennej. Ich średnia roczna liczebność wynosiła 300-1000 osobn. m^{-2} , a biomasa 0,4-1,0 g m^{-2} (ryc. 3). Według GRZYBOWSKIEJ (dane niepublikowane), tuż po zalaniu (lata 1972-1973) skąposzczety były ugrupowaniami dominującymi wśród makrobezkręgowców.

Charakterystyczną cechą ugrupowań bezkręgowców dna zbiornika było występowanie *Gastropoda*. Istotny składnik biomasy stanowiły ślimaki. W 1981 roku na 1 m^2 powierzchni dna przypadało ponad 3 g ślimaków. *Gastropoda* reprezentowane były przez

rodzinę *Planorbidae* (*Planorbarius corneus* L., *Gyraulus albus* Müll., *Anisus vortex* L., *A. spirorbis* L., *Anisus* sp.), *Lymnaeidae* (*Lymnaea peregra* Müll.) i *Physidae* (*Physa fontinalis* L., *Ph. acuta* Drap.). Dominującym gatunkiem była ciepłolubna *Physa acuta*, po raz pierwszy stwierdzona w zbiorniku w 1974 roku. W 1981 roku jego liczebność na niektórych stanowiskach dochodziła do 200 osobn. m^{-2} .

Dno zbiornika zasiedlały również małże (*Bivalvia*). Występowały one tylko w płytkiej przyzaporowej strefie zbiornika i to w niewielkich ilościach. Spotkanymi gatunkami były: *Pisidium amnicum* Müll., *P. subtruncatum* Malm., *P. nitidum* Jen., *P. pulchellum* Jen. i *Sphaerium lacustre* Müll.

Wśród pozostałych grup organizmów bentosowych przeważały *Nematodes* i *Hirudinea*.

Makrofauna denna w latach 1994-1997

W porównaniu z wynikami uzyskanymi w latach 1974-1981 makrofauna denna jeszcze bardziej zubożała pod względem liczebności i składu taksonomicznego. Natomiast, z powodu zmienionych proporcji ilościowego występowania taksonów, wzrosła jej biomasa. Średnia liczebność zwierząt bezkręgowych wahała się w granicach od 420 do 1150 okazów m^{-2} , a biomasa 1,8-6,4 g m^{-2} (ryc. 3).

Pod względem liczebności skąposzczety (300-550 osobn. m^{-2}) zaczęły nieznacznie przeważać nad ochotkowatymi (100-570 osobn. m^{-2}), co szczególnie uwidoczniło się w 1994 i 1995 roku (ryc. 3).

W biomase dominowały larwy ochotkowatych. Ochotkowate były mało zróżnicowane jakościowo – występowało zaledwie 11 taksonów. Prawie 90% całej fauny *Chironomidae* stanowił *Chironomus plumosus* L. To właśnie dzięki jego dużym rozmiarom biomasa owadów ochotkowatych była wysoka (1,1-5,4 g m^{-2}).

W ugrupowaniach zwierząt bezkręgowych nie stwierdzono występowania ślimaków (*Gastropoda*), które stanowiły istotny składnik biomasy tej fauny

w 1981 roku. Nie odnotowano też występowania małży (*Bivalvia*).

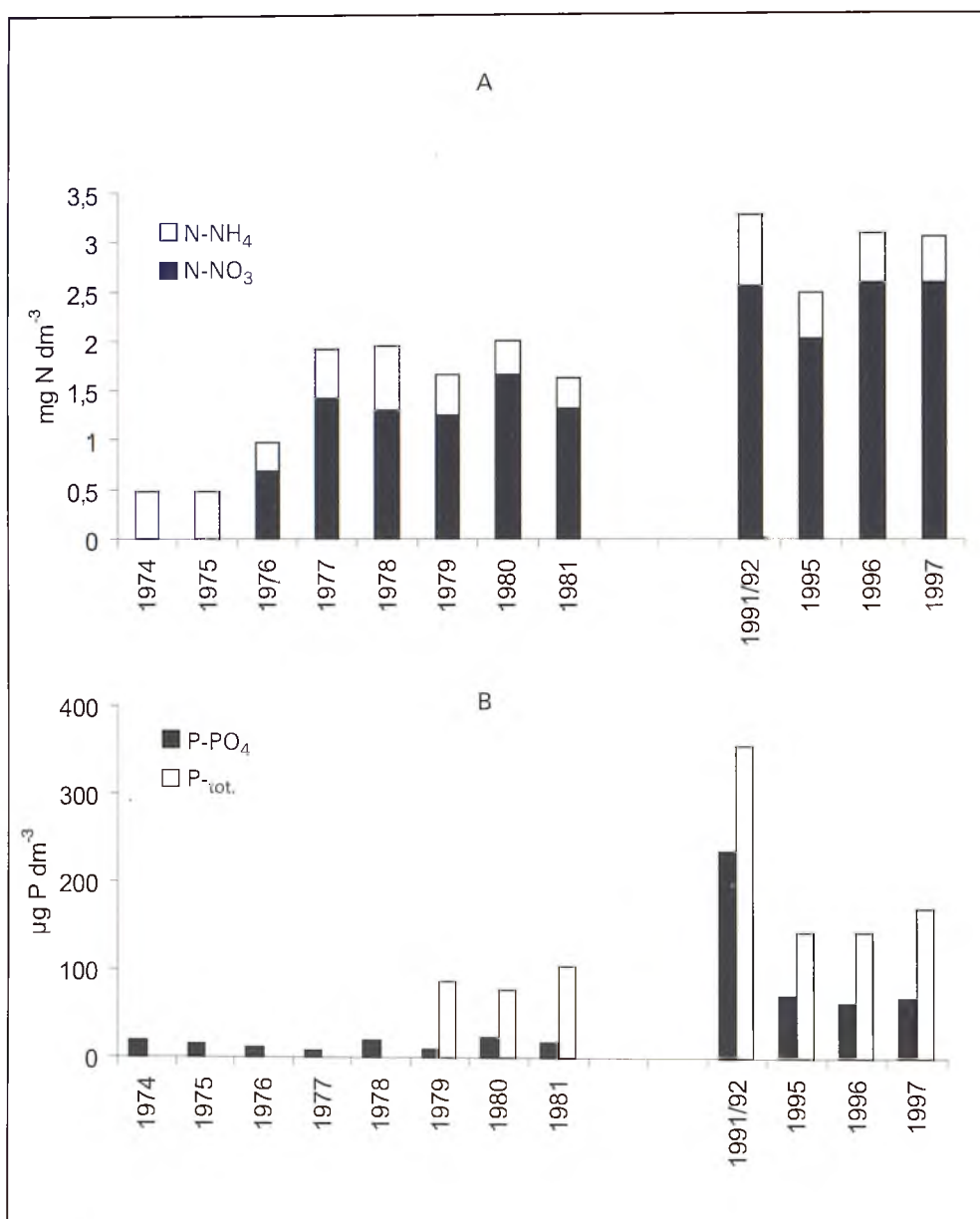
Wśród innych organizmów spotykano *Ceropogonidae* oraz *Megaloptera*.

DYSKUSJA

Od początku istnienia zbiornika dopływały do niego nadmierne ilości związków biogenych. Według KASZY (1992) obciążenie zbiornika fosforem całkowitym (bez uwzględniania częstości wymiany wody) w latach 1979-1981 wynosiło prawie 7 g P m⁻² rok⁻¹ (w danych nie ujęto ładunku wprowadzanego do cofki zbiornika przez ścieki z oczyszczalni ścieków). W latach 1991-1992 roku dopływ

związków fosforu (łącznie z dopływem z oczyszczalni) wyniósł 14,4 g P m⁻² rok⁻¹, a po wprowadzonych działaniach ochronnych około 2 razy mniej, bo 6,9-8,9 g P m⁻² rok⁻¹. Dopływ azotu całkowitego zmniejszono z ilości 193 g N m⁻² rok⁻¹ w okresie 1991-1992 do 130 g N m⁻² rok⁻¹ w latach 1993-1994 (PISTELOK, WYMYSŁO 1995). Przytoczone wyżej wartości, zarówno przed, jak i po skierowaniu oczyszczonych ścieków z oczyszczalni poza zbiornik, znacznie przekraczają ładunki dopuszczalne i niebezpieczne powodujące – według kryteriów Vollenweidera – przyspieszoną eutrofizację.

Warunki tlenowe przy dnie, zasadnicze dla ben-



Ryc. 2. Średnia zawartość w wodzie zbiornika związków azotu (A) i fosforu (B). Brak danych: N-NO₃ w latach 1974-1975, P_{całk.} w latach 1974-1978.

Fig. 2. Average nitrogen (A) and phosphorus compound contents (B) in water of Reservoir. No data: N-NO₃ in 1974-1975, P_{tot} in 1974-1978.

Tabela 3. Sukcesja ważniejszych taksonów *Chironomidae* w Zbiorniku Rybnik w latach 1974-1981 i 1994-1997.
Table 3. Succession of more important *Chironomidae* taxa in the Rybnik reservoir in 1974-1981 and 1994-1997.

Taksony-Taxa	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1994	1995	1997
<i>Dicerotendipes tritonus</i> K.	+	+	+	+							
<i>Microtendipes</i> sp.	+	+	+	+							
<i>Tanytarsus</i> spp.	+	+	+	+	+						
<i>Dicerotendipes nervosus</i> Staeg.	+	+	+	+	+			+			+
<i>Harnischia</i> sp.	+	+	+	+	+			+	+	+	+
<i>Cladotanytarsus mancus</i> Wulp.	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Endochironomus</i> spp.	+	+				+	+	+			
<i>Chironomus thummi</i> K.			+	+						+	
<i>Einfeldia</i> sp.			+	+							
<i>Chironomus plumosus</i> L.	+	+	+	+	+	++	+	++	++	+	+
<i>Procladius</i> spp.	++	++	++	+++	++	++	+	+	+	+	+
<i>Cryptochironomus defectus</i> K.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Glyptotendipes</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>Polypedilum nubeculosum</i> Mg.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Psectrocladius</i> spp.		+	+	+	+	+	+	+			
<i>Cricotopus sylvestris</i> (Fabr.)			+	+	+	+	+	+			
<i>Cricotopus</i> spp.				+	+	+	+	+			+
Razem-Total	12	13	15	16	12	10	10	11	5	6	7

(+ – pojedyncze okazy, ++ – liczebność 200-500 okazów m^{-2} , +++ – liczebność ponad 500 okazów m^{-2})
(+ – single specimens, ++ – 200-500 indiv. m^{-2} , +++ – over 500 indiv. m^{-2})

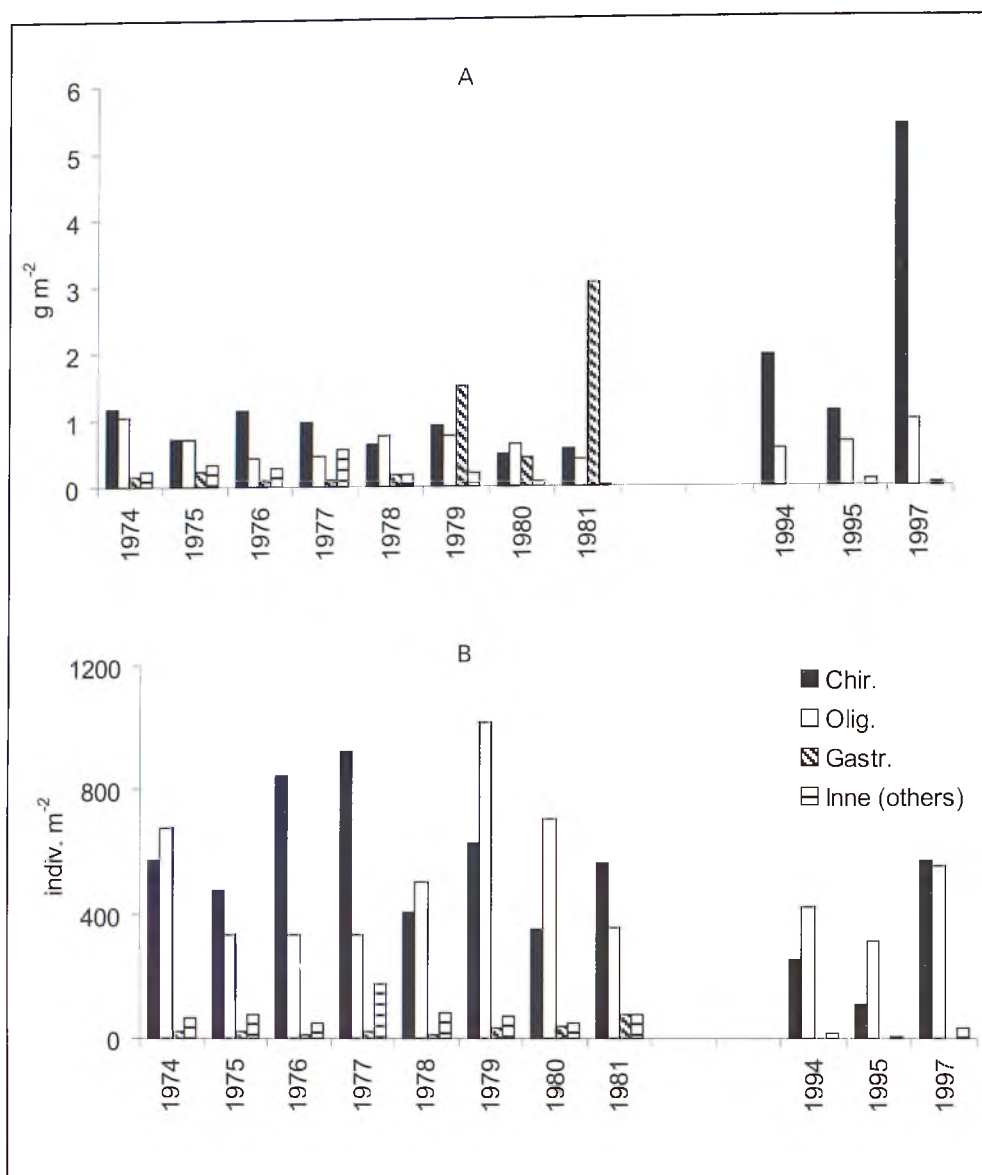
tosu, nie różniły się istotnie (tab. 1) przed i po zmniejszeniu dopływu substancji do zbiornika. Prowadzone okresowo pomiary O_2 mogły „nie trafić” na deficyty tlenowe. Można przypuszczać, że stwierdzane zawartości tlenu nie odpowiadają wartościom ekstremalnym występującym w jego wodzie. Próby do analiz pobierano zwykle w tych samych godzinach przedpołudniowych. Najniższa zawartość tlenu w ciągu doby występuje wcześniej rano po nocnej przewadze oddychania nad fotosyntezą.

Wprowadzane przez wiele lat nadmierne ładunki biogenów powodowały stałe pogarszanie jakości wody w zbiorniku. Występowały w nim częste, trwające czasem parę miesięcy zakwity wody wywołane masowym pojawem okrzemek, zielenic i sinic (niepublikowane dane Zakładu Biologii Wód PAN w Krakowie z lat 1974-1981 oraz WODZIŃSKA, MIKSCH 1995).

Mimo zasobności wody w składniki pokarmowe i jej eutroficznego charakteru, fauna zasiedlająca dno bezpośrednio po oddaniu zbiornika do eksploatacji i w następnych kolejnych latach, była uboga i stosunkowo mało zróżnicowana gatunkowo. W ogromnej większości wód, zarówno płynących, jak i sto-

jących, biomasy bentosu wynoszą od kilka do kilkunastu, rzadko kilkudziesięciu $g\ m^{-2}$, a sporadycznie – do kilku kilogramów na $1\ m^2$ (KAJAK 1988). Dla porównania, średnia biomasa zoobentosu w zaporowym zbiorniku Wisła Czarne wynosiła 3,5 – 37,7 $g\ m^{-2}$, a w Zbiorniku Goczałkowickim 10,4-14,6 $g\ m^{-2}$ w latach 1990-1992 (KRZYŻANEK 1986; KRZYŻANEK, KASZA 1995). Według KRZYŻANKA (1979) ubóstwo makrobezkręgowców dennych w Zbiorniku Rybnik było spowodowane całkowitym brakiem makrofytów, składnikami toksycznymi dopływającymi Rudą i z przelewów Nacyny oraz wysoką temperaturą wody zrzutowej z elektrowni.

Proces formowania się bentosu w początkowym okresie istnienia zbiornika był inny, niż „klasyczny” – opisany przez MORDUKHAY-BOLTOVSKIEGO (1961). Wpływ na to miały przyczyny opisane wyżej, tj. dopływ zanieczyszczeń i ciepłe wody z elektrowni. Podobne rezultaty, tj. dominację skąposzczetów w zbiorniku z podgrzaną wodą, uzyskała SKALSKAJA (1975). ASTON – za SOSZKA, SOSZKA (1976) znaczną liczebność *Oligochaeta* w wodach podgrzanych tłumaczy dużą tolerancją termiczną tych zwierząt.



Ryc. 3. Średnia biomasa (A) i liczebność (B) makrofauny dennej w Zbiorniku Rybnik (Chir. – *Chironomidae*, Olig. – *Oligochaeta*, Gastr. – *Gastropoda*).

Fig. 3. Average biomass (A) and numbers (B) of bottom macrofauna in the Rybnik reservoir (Chir. – *Chironomidae*, Olig. – *Oligochaeta*, Gastr. – *Gastropoda*, inne – others).

Pomiędzy latami 1981-1992 nastąpiły niekorzystne zmiany w składzie makrobezkręgowców, ujawniające się zubożeniem liczby gatunków, zmniejszeniem gęstości zasiedlenia oraz ustąpieniem ze zbiornika ślimaków i małży (przynajmniej w tych miejscach, gdzie zlokalizowane były stanowiska poboru prób). Te negatywne zmiany w zespołach fauny dennej były spowodowane z jednej strony przyczynami wymienionymi już wcześniej, a z drugiej postępującą degradacją wody zbiornika wskutek nadmiernego obciążenia biogenami. WODZIŃSKA i MIKSCH (1995) badając peryfiton zbiornika stwierdzili, że na początku tego okresu w jego składzie występowały gatunki mezoprobowe. W miarę upływu lat następowała saprobizacja zbiornika. W latach

1991-1992 w peryfitonie zbiornika dominowały gatunki alfa- i polisaprobowe (WODZIŃSKA, MIKSCH 1995). Według BIELAŃSKIEJ-GRAJNER (1995) w 1992 roku wrotki osiągnęły w tym zbiorniku liczebność charakterystyczną dla wód politroficznych.

Po wprowadzeniu działań ochronnych wystąpiła pewna poprawa stanu makrofauny dennej – wzrost jej biomasy. Nie zmienił się natomiast skład jakościowy zwierząt zamieszkujących dno. WODZIŃSKA i MIKSCH (1995) stwierdzili pozytywne zmiany w składzie peryfitonu. W 1995 roku jego skład gatunkowy był bardziej zróżnicowany niż w latach poprzednich.

Trudno jednak ocenić w sposób całkowicie jednoznaczny uzyskane efekty obniżenia ładunku bio-

genów i zastosowanego natleniania wód, gdyż okres badań był zbyt krótki, a pula azotu i fosforu dopływająca do niego jest nadal zbyt duża. Wielu autorów uważa problem zmniejszenia puli dopływających biogenów za podstawowy, bez rozwiązania którego trudno spodziewać się pozytywnych efektów działań rekultywacyjnych (KAJAK 1981, LOSSOW 1995).

PIŚMIENICTWO

Atlas jakości powierzchniowych wód płynących na obszarze działania regionalnego zarządu gospodarki wodnej w Katowicach w 1994 roku. AGA Katowice, ss. 30.

Bielawska-Gratner I. 1995. Wykorzystanie wrotków (*Rotifera*) do określenia trofii zbiorników poddanych antropopresji na przykładzie zbiornika zaporowego w Rybniku, s.: 203-211. W: Materiały konf. nt. „Problemy ochrony, zagospodarowania i rekultywacji antropogenicznych zbiorników wodnych”. Zabrze.

Giziński A., Wolnomiejski N. 1982. Zoobenthos of Koronowo Dam Reservoir in its 10th and 15th year of existence. *Acta Univ. N. Copernici, Limnol. Papers*, 13: 35-50.

Golterman H.L., Clymo R.S. 1969. *Methods for chemical analysis of fresh water*. Oxford. Blackwell Sci. Publ., IBP-Handbook, 8, ss. 180.

Illies J. 1978. *Limnofauna Europaea*. G. Fischer Verlag, Stuttgart – New York, Swet and Zeitlinger B.V., Amsterdam, ss. 532.

Jankowski A. T., Kuczera A. 1992. Wpływ zrzuć wód podgrzanych na warunki termiczne, tlenowe i przejrzystość wody w Zbiorniku Rybnik. *Prace U. Śl., seria: Nauki o Ziemi*, ss. 79.

Just J., Hermanowicz W. 1964. Fizyczne i chemiczne badania wody do picia i potrzeb gospodarczych. PZWL, Warszawa, ss. 310.

Kajak Z. 1981. Skuteczność różnych metod rekultywacji jezior w celu poprawy czystości ich wód. *Wiad. ekol.*, 27: 331-357.

Kajak Z. 1988. 4. Benthos, s.: 235-313. W: *Ekologia wód śródlądowych*. Tarwid K. (Red.). PWN, Warszawa, ss. 322.

Kasza H. 1992. Changes in the aquatic environment over many years in three dam reservoirs in Silesia (southern Poland) from the beginning of their existence – causes and effects. *Acta Hydrobiol.* 34, 1/2: 65-114.

Kownacki A. 1963. The bottom fauna of the dam reservoir in Porąbka of the Sola river. *Acta Hydrobiol.* 5, 2: 159-172.

Krzyżanek E. 1979. Bottom macrofauna of the dam reservoir at Rybnik remaining under the influence of hot discharged waters from the hot power station. *Acta Hydrobiol.* 21, 3: 243-259.

Krzyżanek E. 1986. Zoobenthos of the small rheolmic Wisła-Czarne dam reservoir (Southern Poland) in the period 1975-1984. *Acta Hydrobiol.* 28, 3/4: 415-427.

Krzyżanek E. 1991. The formation of bottom macrofauna communities in three dam reservoirs in Silesia (southern Poland) from the beginning of their existence. *Acta Hydrobiol.* 33, 3/4: 265-305.

Krzyżanek E., Kasza H. 1995. Formation of bottom macrofauna in the Goczałkowice Reservoir (southern Poland) against the background of changing selected physico-chemical properties of the water. *Acta Hydrobiol.* 37, 2: 103-111.

Lehmann J. 1971. *Die Chironomiden der Fulda (systematische, ökologische und faunistische Untersuchungen)*. Arch. Hydrobiol., Suppl., 37: 466-555.

Lossow K. 1995. *Możliwości i uwarunkowania rekultywacji jezior w Polsce*, s.: 115-122. W: *Materiały konf. nt. „Problemy ochrony, zagospodarowania i rekultywacji antropogenicznych zbiorników wodnych”*. Zabrze.

Mordukhay-Boltovskoy F., D. 1961. *Protsess formirovaniya donnoy fauny v Gorkovskom i Kuybyshevskom vodokhranilishchach*. *Trudy Inst. Biol. Vodokhr.* 4, 49-177.

Pistelok F., Wymysło K. 1995. Zmiany jakości wody w zbiorniku

Rybnik na przestrzeni ostatnich lat, s.: 151-172. W: *Materiały konf. nt. „Problemy ochrony, zagospodarowania i rekultywacji antropogenicznych zbiorników wodnych”*. Zabrze.

Skalskaja I. A. 1975. *Sostav i raspredelenie zoobentosa Gorkovskogo vodochranisca v rajone Kostromskoj GRES*. *Trudy Inst. Biol. Vnutr. Vod.* 27, 30: 258-271.

Sosza H., Sosza G. J. 1976. *Reakcja biocenoz na podgrzanie wody*. *Wiad. ekol.* 22, 2: 117-135.

Wodzińska B., Miksch K. 1995. *Peryfiton zbiornika zaporowego zanieczyszczonego i o zmiennej termice*, s.: 191-202. W: *Materiały konf. nt. „Problemy ochrony, zagospodarowania i rekultywacji antropogenicznych zbiorników wodnych”*. Zabrze.

Zdanowski B., Korycka A., Gębicka A. 1988. Long-term variation in habitat and trophic factors in the Konin lakes (Poland) under the influence of heated-water discharge and pollution. *Ekol. pol.* 36, 1-2: 47-77.

DIRECTIONAL CHANGES OF BOTTOM MACROFAUNA IN A EUTROPHICATED DAM RESERVOIR WITH CHANGED THERMAL WATER CONDITIONS AFTER NUTRIENT INFLOW REDUCTION

HENRYK KASZA*

EDWARD KRZYŻANEK**

FRANCISZEK PISTELOK***

* Zakład Biologii Wód PAN im. K. Starmacha,

Kraków, Stacja Hydrobiologiczna

43-230 Goczałkowice

**Szkoła Podstawowa, Łąka

***Ośrodek Badania i Kontroli Środowiska

ul. Owocowa 8, 40-158 Katowice

(received 1 June 1998,

accepted 29 September 1998)

Reviewer: Zdzisław Kajak

ABSTRACT

This study discusses the effect of nutrient loads reduction (N_{tot} by approximately 30% and P_{tot} by approximately 50%) to the Rybnik reservoir on changes of water chemical properties and bottom macrofauna. A significant reduction of mean concentrations of total phosphorus was detected in the water of the reservoir ($0,35 \text{ mg P dm}^{-3}$ before and $0,14-0,17 \text{ mg P dm}^{-3}$ after reduction of waste water inflow from the treatment plant). The nitrogen phosphorus ratio has changed from 13 to 24-35. An increase in the biomass of bottom macrofauna was observed. The quality composition of animals that inhabited the bottom has not changed.

KEY WORDS: dam reservoir, eutrophy, nutrients reduction, bottom macrofauna, Rybnik Reservoir, Upper Silesia

SUMMARY

Henryk Kasza, Edward Krzyżanek, Franciszek Pistelok

Water chemical properties as well as the quantity and quality of bottom macrofauna before and after implementation of protection measures in the Rybnik reservoir were examined. In July 1992, a part of an effluent from a waste water treatment plant was directed downstream of the reservoir. It resulted in the reduction of inflowing nutrients loads (N_{tot} by approximately 30% and P_{tot} by approximately 50%). Water aeration was also employed in the near-dam zone. Before this implementation of remedial measures, an excessive inflow of nutrient compounds gradually deteriorated the water quality in the reservoir. Water in this reservoir eutrophicated significantly. There were adverse changes in the composition of macroinvertebrates as indicated by a reduction of species number, decreases in the benthos density and disappearance of *Gastropoda* and *Bivalvia*. After the reduction of nutrient loads, a considerable decrease in concentration of phosphorus compounds was detected in the water of the reservoir (0,35 mg P dm⁻³ before and 0,14-0,17 mg P dm⁻³ after reduction of nutrients loads). The nitrogen/phosphorus ratio has changed from 13 to 24-35. An increase in the biomass of bottom macrofauna has been observed. The quality composition of benthic animals has not changed.

ZUSAMMENFASSUNG

Veränderungstendenzen der Bodenmakrofauna in eutrophierten und geänderten Wasserthermik des Talsperre nach der Reduktion der Nährstoffzufuhr

Vor und nach der Einführung von Schutzmaßnahmen im Wasserbecken von Rybnik wurde sowohl der Ablauf chemischer Stoffumsetzungen im Wasser als auch die quantitative und qualitative Zusammensetzung der Bodenmakrofauna erforscht. Im Juli 1992 wurde ein Teil der Kläranlagenabwässer, der bisher in die Stauwurzel zuströmte, außerhalb des Reservoirs abgeleitet. Diese Maßnahme hatte eine Verminderung der zufließenden Biogenmengen ($N_{ges.}$ um ca. 30% und $P_{ges.}$ um ca. 50%) zur Folge. Es wurde auch eine Abwasserbelüftung der Sperrmauerregion unternommen. Vor der Einführung der Maßnahmen verursachte der übermäßige Zufluß der Nutriente die allmähliche Verschlechterung der Wasserqualität im Wasserbecken. Das Beckenwasser wurde stark eutrophiert. Es sind unerwünschte Veränderungen der Wirbellosenbestände eingetreten, wie: Senkung der Gattungenzahl und Verminderung ihrer Dichte sowie auch das Verschwinden von Schnecken (*Gas-*

tropoda) und Muscheln (*Bivalvia*). Nach der Reduktion des Nutrientzuflusses ist eine deutliche Verminderung der Konzentration von Phosphorverbindungen im Beckenwasser eingetreten. Das Verhältnis des Stickstoffs zu Phosphor ist günstiger geworden. Es wurde der Zuwachs der Biomasse der Bodenfauna beobachtet. Die qualitative Zusammensetzung der Bodentierbestände unterlag jedoch keinen Veränderungen.



N A S Z E W Y D A W N I C T W A



PRZYRODA GÓRNEGO ŚLĄSKA - ilustrowany przyrodniczy kwartalnik popularno-naukowy, ukazujący się od 1995 roku. Dotychczas wydano 14 numerów.

Wydawnictwo przeznaczone jest do publikacji oryginalnych prac, krótkich komunikatów i artykułów przeglądowych o przyrodzie Górnego Śląska - jej bogactwie i różnorodności, stratach, zagrożeniach, ochronie i kształtowaniu, strukturze i funkcjonowaniu, a także o jej badaczach, miłośnikach i nauczycielach oraz postawach człowieka wobec przyrody.

Cena jednego egzemplarza: 2,00 zł. Dostępny także w prenumeracie półrocznej i rocznej.



RAPORTY OPINIE - naukowe wydawnictwo seryjne, ukazujące się od 1996 roku.

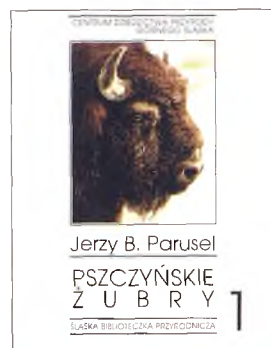
W ramach serii opublikowano:

T o m 1 (1996) - zawierający czerwone listy roślin naczyniowych oraz kręgowców Górnego Śląska w granicach województw: bielskiego, częstochowskiego, katowickiego i opolskiego.

T o m 2 (1997) - zawierający czerwone listy wątrobowców, mchów i zbiorowisk roślinnych Górnego Śląska w granicach województw: bielskiego, częstochowskiego, katowickiego i opolskiego.

T o m 3 (1998) - zawierający czerwone listy chrząszczy i motyli dziennych Górnego Śląska w granicach województw: bielskiego, częstochowskiego, katowickiego i opolskiego.

Cena jednego egzemplarza: 3,00 zł



ŚLĄSKA BIBLIOTECZKA PRZYRODNICZA - popularno-naukowe wydawnictwo seryjne, ukazujące się od 1996 roku. W ramach serii opublikowano:

T o m 1 - poświęcony 130-letniej historii hodowli żubrów na Ziemi Pszczyńskiej (J. B. Parusel 1996. Pszczyńskie żubry).

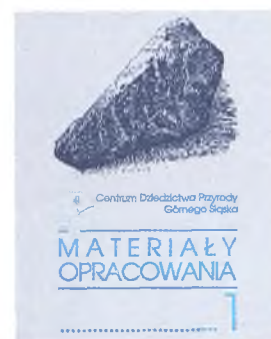
Cena jednego egzemplarza: 4,50 zł



NATURA SILESIAE SUPERIORIS - rocznik naukowy, ukazujący się od 1997 roku.

Wydawnictwo przeznaczone jest do publikacji wyników badań i studiów przyrody ożywionej i nieożywionej Górnego Śląska, dokumentujących jej bogactwo i różnorodność, straty, zmiany i zagrożenia oraz strukturę i funkcjonowanie w aspektach jej ochrony i kształtowania.

Cena jednego egzemplarza: 20,00 zł.



MATERIAŁY OPRACOWANIA - naukowe wydawnictwo seryjne, ukazujące się od 1998 roku. W ramach serii opublikowano:

T o m 1 - A. Stebel 1998. Mszaki województwa katowickiego - stan poznania, zagrożenia i ochrony.

Cena jednego egzemplarza: 3,00 zł.

WYDAWNICTWA SĄ DO NABYCIA

W BIURZE CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA W KATOWICACH
ORAZ W:

- Księgarni ORWN PAN w Katowicach, ul. Bankowa 11,
- Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze, ul. 3 Maja 19,
- Muzeum Górnośląskim w Bytomiu, ul. J. III Sobieskiego 2,
- Muzeum Śląskim w Katowicach, Al. Korfantego 3,
- Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego we Wrocławiu, ul. Sienkiewicza 23,
- Firma Geo-Mat, ul. Akacjowa 55/4, Sosnowiec,
- Muzeum Śląska Opolskiego, ul. Mały Rynek 7, Opole.

Można je także otrzymać za zaliczeniem pocztowym. Wpłaty należy dokonywać na konto: NBP
O/O Katowice, nr rachunku - 10101212-317544-223-1.

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

1. *Natura Silesiae Superioris* jest rocznikiem naukowym prezentującym wyniki badań i studiów przyrody żywej i nieżytwej Górnego Śląska, dokumentujących jej bogactwo i różnorodność, straty, zmiany i zagrożenia oraz strukturę i funkcjonowanie w aspektach jej ochrony i kształtowania.
2. W roczniku publikowane są oryginalne prace materiałowe oraz artykuły teoretyczne i problemowe, podsumowujące i wyznaczające nowe kierunki badań w zakresie ochrony i kształtowania przyrody. Zamieszczane są również recenzje, sprawozdania, notatki biograficzne, informacje oraz zarządzenia ochronne administracji rządowej i samorządowej, których treść związana jest z Górnym Śląkiem i profilem wydawnictwa.
3. Prace nadsyłane do druku w roczniku powinny być przygotowane zgodnie z podanymi niżej zaleceniami:
 - Tekst powinien być uporządkowany następująco: tytuł pracy, imię i nazwisko oraz miejsce pracy autora (-ów), abstrakt, słowa kluczowe, streszczenie, wstęp, materiał, metoda, wyniki, dyskusja, wnioski, podziękowania, piśmiennictwo.
 - Prace publikowane są w języku polskim lub języku angielskim. Prace w języku polskim powinny zawierać poprawne tłumaczenia angielskie tytułu pracy, abstraktu, słów kluczowych, streszczenia, podpisów pod rycinami, tytułów tabel i nagłówek kolumn w tabelach oraz poprawne tłumaczenia niemieckie tytułu pracy i streszczenia. Prace w poprawnym języku angielskim powinny być nadesłane wraz z wersją w języku polskim. W pisowni wyrazów w językach rosyjskim, bułgarskim i serbskim należy stosować transliterację zgodnie z polskimi normami.
 - Objętość maszynopisu pracy wraz z tabelami i materiałem ilustracyjnym nie powinna przekraczać 20 stron.
 - Tabele, rysunki oraz fotografie winny być wykonane starannie, ponumerowane kolejno i dołączone osobno wraz z ich opisem; w maszynopisie należy zaznaczyć proponowane miejsce ich włamania. Rysunki mogą być wykonane na papierze lub kalce czarnym tuszem lub przygotowane komputerowo oraz mieścić się na arkuszu formatu A4. Fotografie czarno-białe winny być bardzo dobrej jakości, o formacie 13x18 cm i większym. Fotografie kolorowe najlepiej dostarczyć w postaci diapozytywu. W opisie należy zaznaczyć datę wykonania zdjęcia.
 - Nazewnictwo łacińskie należy pisać kursywą z podaniem autora nazwy.
 - Piśmiennictwo należy cytować w tekście jako (WILK 1993) lub WILK (1993), a w wykazie uporządkować alfabetycznie i chronologicznie. Przykłady sporządzania wykazu:
Wilk C. 1991. Pogromcy zwierząt. Wiedza Powszechna, Warszawa, ss. 68.
Wilk C. 1992. Zdobywanie pokarmu zimą. Przegl. Zool. 35, 4: 345-350.
Wilk C. 1993. Na tropie, s.: 35-56. W: Wielkie drapieżniki. Canis L. (Red.). PWN, Warszawa, ss. 356.
Wilk C. 1994. Etologia Canis lupus L. Praca doktorska, maszynopis, ss. 123. Uniwersytet Śląski, Katowice.
 - W pierwszej kolejności będą drukowane teksty przygotowane komputerowo w edytorach Word, AmiPro i w kodzie ASCII z rycinami w formatach .cdr, .pxc, .tif, .bmp i tabelami w formatach .xls, .wks, .wk1, .wk3, .dbf2, .dbf3, .dbf4.
4. Materiały do druku należy przysyłać w dwóch egzemplarzach (z wyjątkiem fotografii); w przypadku przygotowania pracy na komputerze, do dyskietki należy dołączyć jedną kopię wydruku.
5. Wszystkie prace podlegają recenzji, a do uwag recenzentów autorzy muszą się ustosunkować na piśmie. Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian i skrótów redakcyjnych, które nie naruszają zasadniczych myśli autora. Większe zmiany uzgadniane są z autorem.
6. Autorzy otrzymują tekst do korekty; w trakcie korekty należy unikać wprowadzania jakichkolwiek zmian.
7. Redakcja nie zamieszcza głosów dyskusyjnych dotyczących poglądów i opinii wyrażanych przez autorów na łamach rocznika.
8. Rocznik nie jest wydawnictwem dochodowym i dlatego Wydawca nie wypłaca honorarium autorskiego. Autor otrzymuje bezpłatnie 25 nadbitek.
9. Materiały i korespondencję należy przysyłać na adres Redakcji: Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, ul. Św. Huberta 35, 40-543 Katowice. Materiałów nie zamówionych nie zwracamy. Termin nadsyłania prac do poszczególnych tomów rocznika upływa 30 kwietnia.
10. Autorzy proszeni są o podanie adresu domowego i instytucji, w której są zatrudnieni oraz przesłanie krótkiej informacji o stopniach naukowych, dorobku i zakresie zainteresowań.

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska jest państwową jednostką budżetową
powołaną Zarządzeniem Nr 204/92 Wojewody Katowickiego z dnia 15 grudnia 1992 r. do bada-
nia, dokumentowania i ochrony oraz prognozowania stanu przyrody Górnego Śląska