MONOGRAPHIAE BOTANICAE
Vol. 92, 2003

**LICHENS AND LICHENICOLOUS FUNGI IN THE BOLIMÓW
LANDSCAPE PARK**

POROSTY I GRZYBY NAPOROSTOWE BOLIMOWSKIEGO PARKU
KRAJOBRAZOWEGO

KRYSTYNA CZYŻEWSKA

Chair of Algology and Mycology, University of Łódź, 12/16 Banacha Str., PL-90-237 Łódź,
e-mail: czyzew@biol.uni.lodz.pl

ABSTRACT

Krystyna CZYŻEWSKA. *Lichens and lichenicolous fungi in the Bolimów Landscape Park*. Monogr. Bot., Vol. 92, 233-277, 2003.

The article presents a distribution atlas of 166 taxa of lichens and 15 species of lichenicolous fungi growing in the Bolimów Landscape Park and its protection zone (Central Poland), collected between 1982-1984 and 1996-2003. Relevant data available in the literature on the subject as well as the data deposited in the Herbarium of Lichens and Lichenicolous Fungi (LOD) are additionally provided. The ATPOL (ATLICHEN) grid square system was used to examine the distribution of lichens and lichenicolous fungi.

The taxa discussed in the article comprise as many as 40 threatened species (acc. to the Red List Categories: CR – 2 species, EN – 6, VU – 18, NT – 13, DD – 1), 34 protected species in Poland, and 5 indicators of old-growth forests. The most noteworthy lichens and lichenicolous fungi (*) are: *Absconditella lignicola*, *Biatora ocelliformis*, *Protoparmelia hypotremella*, *Stereum subtomentosum*, *Trapeliopsis pseudogranulosa*, **Phaeopyxis punctum* and **Taeniolella beschiana*.

Key words: lichens; lichenicolous fungi; Bolimów Landscape Park; Central Poland.

1. INTRODUCTION

Lichenologists became interested in the Bolimowska Old-Growth Forest and the Bolimów Landscape Park (BLP) only in the second half of the 20th century.

The oldest, unpublished collections of lichens, found in the vicinity of the villages of Belchów, Nieborów and Bolimów by R. Olaczek (Herbarium of Lichens and Lichenicolous Fungi LOD), date from the years 1957-1962. Organised studies dealing with lichens began in the central part of the BLP in 1982. After a 10 year-long break, systematic studies on lichens and lichenicolous fungi were re-launched and have been carried out in the entire Park and its protection zone since 1996. The results of these studies are presented in the article.

Data concerning the biota of lichens and lichenicolous fungi can also be found in unpublished manuscripts (KNAPEK 1981; KULISIEWICZ 1981; WIŚNIEWSKA 1997; RUSZCZYŃSKA 1998) and published articles (OLACZEK 1972; JAKUBOWSKA-GABARA et al. 1986; CZYŻEWSKA 1992, 1999, 2002a, b, 2003; JAKUBOWSKA-GABARA 1999). Approximately 50 species of lichens, mostly threatened and protected, as well as components of dry pine forests *Cladonio-Pinetum* and psammophilous grasslands *Spergulo-Corynephorum cladinetosum*, as well as 7 species of lichenicolous fungi are listed in all of these studies.

The aim of this study was to provide an inventory of lichens and lichenicolous fungi, designed as an atlas of distribution in the Bolimów Landscape Park, an ECONET-PL core area (cf. LIRO et al. 1995) and a natural site with a recognisable ecological character in the European CORINE-biotopes classification (see DYDUCH et al. 1999). Such a survey will help evaluate the resources of the local biota, establish future methods of protection, and follow its changes.

Acknowledgements: I would like to thank Professor Romuald OLACZEK (University of Łódź) for contributing the lichens collected between 1957-1962, and Dr. Martin KUKWA (University of Gdańsk) for determining *Lepraria* ssp. using the t.l.c. method, and determining *Taeniola beschiana*. The topic was researched as part of University of Łódź grants Nos 505/734, 505/667, 505/449, 595/416 and 505/413.

2. STUDY AREA

The Bolimów Landscape Park was founded in 1986. Initially, it covered the area of 17 900 ha, which was increased to 23 130 ha in 1995. The protection zone that surrounded the park constituted a 200 meter wide belt of adjoining areas. In 1998, the zone was expanded and it now covers the area of 20 470.5 ha. The park consists mostly of forests (14 149.2 ha), as well as agricultural lands and orchards (5 620.6 ha). The area of meadows and bogs is 1 928.5 ha, while that of bogs and open waters is 97.6 ha (JAKUBOWSKA-GABARA et al. 2003).

The Bolimów Landscape Park is located in Central Poland, between two large agglomerations of Łódź and Warsaw, in the direct vicinity of the towns of Skierniewice and Żyrardów (Fig. 1). Vast and fairly dense forests, called the Bolimowska Old-Growth Forest, are the main constituents of the plant cover in the BLP, covering ca. 65% of the park area. Natural deciduous forests, pine-oak mixed forests and pine forests, as well as different degenerative forms of these communities, especially pine plantations in the habitats of deciduous forests and mixed forests cover the area (see JAKUBOWSKA-GABARA 1999). Forest trees and decomposing wo-

od constitute the most important substrate for lichens in the BLP. Substrates suitable for epigeic lichens, corresponding to seminatural psammophilous grasslands as well as natural and anthropogenic pine forests, are less frequent (CZYŻEWSKA 1999; JAKUBOWSKA-GABARA 1999).

For a more in-depth description of the study area see JAKUBOWSKA-GABARA et al. (2003).

3. MATERIAL AND METHODS

Material. 166 lichen species and 15 lichenicolous fungi, 2 448 number of records and 22 423 number of basic data from 459 squares in the Bolimów Landscape Park.

Epiphytic, epixylic, epigeic and epilithic lichens growing on forest trees and roadside trees, decomposing logs, branches and stumps, on the soil in the dry pine forests, pine plantations and psammophilous grasslands as well as on erratic boulders and anthropogenic substrates, for instance on cement pylons and telephone poles, were examined. Lichenicolous fungi colonising thalli or apothecia of lichens were also studied.

The list of taxa of lichens and lichenicolous fungi as well as their distribution in the BLP are given in the *Distribution atlas* ... at the end of this article.

The data used to prepare *Distribution atlas*... are derived from three sources: (1) published and unpublished studies (see Introduction), (2) herbarium collections deposited in the Herbarium of Lichens and Lichenicolous Fungi (LOD), including the collections from 1957-1962, (3) field mapping of the biota.

Methods. Field mapping of the biota of lichens and lichenicolous fungi was carried out between 1996-2003. A topographic map in the scale 1: 50 000 with a grid of 470 squares was used for the purposes of field mapping. A regular net of squares was used as the method of choice (FALIŃSKI 1990). The grid squares, 1 x 1 km, are adjusted to the Polish ATPOL grid square system, modified to accommodate lichens (ATLICHEN) (see CIEŚLIŃSKI, FAŁTYNOWICZ, eds. 1993). They belong to 8 ATLICHEN squares: De 40, 41, 42, 50, 51, 52, 61, and 62. The surface area of each square is 100 km² (10 x 10 km), and they are internally divided into 100 squares whose sides are 1 km each. The spatial distribution of the squares is presented in the guide-map (Fig. 1). A square, 1 x 1 km, is one site.

The following squares were not studied using the regular net of squares during the field surveys of lichens and lichenicolous fungi: De 6138, 6139, 6148, 6149, 6230-34, 6240 and 6241 (see Fig. 1).

Field floristical relevés, notes and phytosociological relevés were deposited in the Chair of Algology and Mycology of the University of Łódź, while the herbarium material was deposited in the Herbarium of Lichens and Lichenicolous Fungi (LOD).

The nomenclature follows SCHOLZ (2000), HAWKSWORTH (1983) and DIEDERICH (1992, 1996).

4. RESOURCES OF LICHENS AND LICHENICOLOUS FUNGI

As a result of the studies carried out so far in the BLP, 181 taxa were recorded, including 166 taxa of lichens and 15 of lichenicolous fungi. The lichens belong to Ascomycetes (160 taxa),

Fig. 1. Guide-map with the ATPOL (ATLICHEN) grid used in the study on the distribution of lichens and lichenicolous fungi

1 – Bolimów Landscape Park border; 2 – protection zone border; 3 – forests; 4 – rivers and streams; 5 – roads; 6 – railways; 7 – site-point De 4058

Basidiomycetes (1) and anamorphic fungi (6). The taxonomic diversity is constituted by 61 genera. The genera richest in species are: *Cladonia* (28 species and subspecies), *Lecanora* (14), *Cetraria* and *Physcia* (6 species each) as well as *Caloplaca*, *Chaenotheca* and *Xanthoria* (5 species each).

Forest epiphytes (75 species) and non-forest epiphytes (27), 1 epibryophyte and 9 epiliths are the most numerous groups from the point of view of ecology. Epigeic lichens are represented by 38 species, while epilithic lichens by 16 species.

57 species (34.4% of the total biota) are the most valuable components of lichens in the BLP. 40 of them (24.1%) are species threatened in Poland; 34 (20.5%) are under strict or partial protection, and 5 species (3%) are at the same time indicators of old-growth forests (cf. Tab. 1). Moreover, the small number of indicators of old-growth forests is clearly indicative of the domination of man-modified forest communities over natural ones.

Table 1. Threatened and protected lichens, and indicators of old-growth forests growing in the Bolimów Landscape Park (acc. to CIEŚLIŃSKI et al. 2003; Regulation of the Minister... 2001; CZYZEWSKA, CIEŚLIŃSKI 2003; MOTIEJUNAITE et al. 2003)

CR – Critically Endangered; EN – Endangered; VU – Vulnerable; NT – Near Threatened; DD – Data Deficient; Ch. – species under strict protection; Ch.cz. – partial protection; 5/0 – total number of sites/present number of sites (1996-2003)

Species	Status of threat in Poland	Status of protection in Poland	Indicator of old-growth forest	Number of sites
<i>Chrysothrix candelaris</i>	CR	.	+	5/0
<i>Melanelia exasperata</i>	CR	Ch.	.	2/0
<i>Bacidia subincompta</i>	EN	.	.	1
<i>Bacidina assulata</i>	EN	.	.	2/1
<i>Cetraria sepincola</i>	EN	Ch.	.	1/0
<i>Flavoparmelia caperata</i>	EN	Ch.	.	6/2
<i>Pleurosticta acetabulum</i>	EN	Ch.	.	2
<i>Ramalina fraxinea</i>	EN	Ch.	.	7/2
<i>Bacidia rubella</i>	VU	.	.	2
<i>Biatora ocelliformis</i>	VU	.	+	2/1
<i>Bryoria fuscescens</i>	VU	Ch.	.	6
<i>Buellia disciformis</i>	VU	.	.	2
<i>Calicium glaucellum</i>	VU	.	.	1
<i>C. salicinum</i>	VU	.	.	1
<i>C. viride</i>	VU	.	+	1/0
<i>Cetraria chlorophylla</i>	VU	Ch.	.	24
<i>C. islandica</i>	VU	Ch.cz.	.	56
<i>Chaenotheca xyloxena</i>	VU	.	.	3
<i>Lecania globulosa</i>	VU	.	.	4/1
<i>Opegrapha viridis</i>	VU	.	+	1/0
<i>Physconia detera</i>	VU	.	.	1
<i>Ramalina farinacea</i>	VU	Ch.	.	11/7
<i>R. pollinaria</i>	VU	Ch.	.	8
<i>Usnea filipendula</i>	VU	Ch.	.	2
<i>U. hirta</i>	VU	Ch.	.	9
<i>Xanthoria fallax</i>	VU	.	.	1
<i>Arthonia vinosa</i>	NT	.	+	2/1
<i>Arthothelium ruanum</i>	NT	.	.	2
<i>Cetraria ericetorum</i>	NT	Ch.	.	2
<i>C. muricata</i>	NT	Ch.	.	2
<i>Chaenotheca furfuracea</i>	NT	.	.	3
<i>Ch. trichialis</i>	NT	.	.	3/1
<i>Evernia prunastri</i>	NT	Ch.	.	51
<i>Graphis scripta</i>	NT	.	.	3/1
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	NT	Ch.	.	29
<i>Opegrapha varia</i> var. <i>varia</i>	NT	.	.	5/2
<i>Pertusaria coccodes</i>	NT	.	.	6
<i>Physcia aipolia</i>	NT	.	.	3
<i>Vulpicida pinastri</i>	NT	Ch.	.	19
<i>Lecanora</i> cf. <i>persimilis</i>	DD	.	.	3
<i>Cetraria aculeata</i>	.	Ch.	.	44
<i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>arbuscula</i>	.	Ch.	.	20
<i>C. arbuscula</i> ssp. <i>mitis</i>	.	Ch.	.	42
<i>C. ciliata</i>	.	Ch.	.	5
<i>C. rangiferina</i>	.	Ch.	.	14
<i>Imshaugia aleurites</i>	.	Ch.	.	8
<i>Melanelia exasperatula</i>	.	Ch.	.	16

<i>M. glabrata</i>	.	Ch.	.	27
<i>M. subaurifera</i>	.	Ch.	.	6
<i>Parmelia saxatilis</i>	.	Ch.	.	5
<i>Parmeliopsis ambigua</i>	.	Ch.	.	40
<i>Peltigera canina</i>	.	Ch.	.	1
<i>P. didactyla</i> var. <i>didactyla</i>	.	Ch.	.	12
<i>P. ponojensis</i>	.	Ch.	.	1
<i>P. rufescens</i>	.	Ch.	.	4
<i>Platismatia glauca</i>	.	Ch.	.	48
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	.	Ch.	.	31

The greatest number of lichenicolous fungi belongs to anamorphic fungi (*Lichenocodium* spp., *Bispora*, *Phoma*, *Illosporium*, *Taeniolella*, *Vouauxiella* and others), while the others belong to Basidiomycetes (*Athelia*, *Tremella*) and Ascomycetes (*Clypeococcum*, *Phaeopyxis*).

In the BLP, lichenicolous fungi most frequently grow on thalli and apothecia of *Lecanora conizaeoides*, *L. pulicaris*, *Candelariella aurella*, *Hypogymnia physodes*, *Hypocenomyce scalaris*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Cladonia* spp., *Peltigera didactyla*, *Physcia* spp., *Xanthoria* spp. as parasites, parasymbiotic and saprobic fungi.

'*Phlyctis erythrosora* Erichsen' was also included in the group of lichenicolous fungi. According to HAWKSWORTH and DIEDERICH (1991): *The name Phlyctis erythrosora is based on the lichen Phlyctis argena with galls due to a parasite belonging perhaps to the basidiomycetes.*

The following lichens: *Absconditella lignicola*, *Biatora ocelliformis*, *Caloplaca teicholyta*, *Lepraria elobata*, *L. jackii*, *Mycoblastus fucatus*, *Peltigera ponojensis*, *Placynthiella dasaea*, *Ropalospora viridis*, *Trapeliopsis pseudogranulosa*, *Stereum subtomentosum*, and the following lichenicolous fungi: **Bispora christiansenii*, **Lichenodiplis lecanorae*, **Phaeopyxis punctum* and **Taeniolella beschiana*, are species new for the biota of Central Poland (see also CZYŻEWSKA 2003).

Species recorded only rarely in Poland, such as *Protoparmelia hypotremella* as well **Taeniolella beschiana* and **Phaeopyxis punctum*, or now recorded rarely in Central Poland, for instance *Flavoparmelia caperata*, *Lecania globulosa*, *Melanelia exasperata*, *Pleurosticta acetabulum* and *Ramalina fraxinea*, also grow in the Bolimów Landscape Park.

5. CONCLUSIONS

The present composition of the biota of lichens and lichenicolous fungi (181 taxa) is indicative of the persistence of a great taxonomic diversity in this group of organisms. Forest habitats dominate in the Bolimów Landscape Park. However, because of the conspicuous prevalence of man-modified forest communities, including young tree-stands, the biota of lichens spreading in the BLP consists chiefly of common, ubiquitous species, moderately toxitolerant and toxitolerant, for example *Hypogymnia physodes* (224 sites), *Lecanora conizaeoides* (205), *Hypocenomyce scalaris* (203), *Cladonia coniocraea* (159), *Scoliciosporum chlorococcum* (141), *Parmelia sulcata* (111), *Cladonia furcata* (81).

Stenotopic species, typical of old, natural deciduous forests and coniferous forests as well as roadside trees, are infrequent, for instance *Arthonia vinosa* (1 site), *Biatora ocelliformis* (1),

Flavoparmelia caperata (2), *Pleurosticta acetabulum* (2), *Ramalina fraxinea* (2). Some "good" species characteristic of forests and other habitats have become locally extinct, for instance *Chrysothrix candelaris*, *Calicium viride*, *Opegrapha viridis* – indicators of old-growth forests, or *Cetraria sepincola*, *Melanelia exasperata*. These species are also threatened in Poland (see also Tab. 1).

In comparison with the number of lichens in the BLP between 1982-1984, the resources of species considered to be strongly threatened in Poland in those years have been clearly increasing (cf. CIEŚLIŃSKI et al. 1992), such as *Evernia prunastri* (currently 51 sites), *Hypogymnia tubulosa* (29), *Vulpicida pinastri* (19), *Platismatia glauca* (48). These species currently belong to the group of lichens with the lowest threat risk and are also under strict protection (see Tab. 1).

Although small, the body of the data concerning the species and their sites collected between 1957-1962 and 1982-1984 (cf. Tab. 1), makes it possible to follow the dynamics of some of the species. Obligate forest epiphytes, for instance, *Chrysothrix candelaris* (5 known sites in the past/0 sites currently), *Flavoparmelia caperata* (6/2), *Biatora ocelliformis* (2/1), *Calicium viride* (1/0), *Opegrapha viridis* (1/0) as well as epiphytes of roadside trees, for example *Ramalina fraxinea* (7/2), are found to have been disappearing in the area.

Because of the importance of the Bolimów Landscape Park in Poland's natural environment, the following aims should be achieved as regards lichens and lichenicolous fungi: (1) their taxonomic and ecological diversity should be preserved by means of maintenance or regeneration of the entire natural habitat diversity, especially of old forest deciduous and coniferous trees as well as roadside trees (in the case of epiphytes) and naturally decomposing wood (in the case of epixylites); (2) persistence of psammophilous grasslands and natural dry pine forest should be ensured in order to preserve exceptionally arenicolous epigeic lichens, including protected species, for instance *Cladonia* ssp., *Cetraria* ssp.; (3) life and development of small populations of epiphytic forest species and species of roadside trees that are becoming extinct, of rare species or species endangered locally and in Poland should be protected; (4) sites of protected lichens for which the BLP is the greatest natural site in Central Poland should be monitored in order to ensure their continual life and development.

6. REFERENCES

- CIEŚLIŃSKI, S., FAŁTYNOWICZ, W. (eds.). 1993. Atlas of the geographical distribution of lichens in Poland. I. W. Szafera Institute of Botany, Polish Acad. Sci., Kraków.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K., FABISZEWSKI, J. 1992. Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce [Red list of threatened lichenized fungi in Poland]. In: ZARZYCKI, K., WOJEWODA, W., HEINRICH, Z. (eds.), Lista roślin zagrożonych w Polsce (Wyd. 2) [List of threatened plants in Poland] (2nd ed.). Inst. Botaniki im W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 57-74.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K., FABISZEWSKI, J. 2003. Czerwona lista porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce [Red List of extinct and threatened lichens in Poland]. Monogr. Bot. 91: 13-55 (in Polish with English abstract).
- CZYŻEWSKA, K. 1992. Syntaksonomia śródlądowych pionierskich muraw napiaskowych [Syntaxonomy of inland and pioneer psammophilous grasslands]. Monogr. Bot. 74: 1-174 (in Polish with English summary).
- CZYŻEWSKA, K. 1999. Murawy napiaskowe Bolimowskiego Parku Krajobrazowego [Psammophilous grasslands of the Bolimów Nature Park]. Monogr. Bot. 85: 211-232 (in Polish with English summary).
- CZYŻEWSKA, K. 2002a. Porosty. W: JAKUBOWSKA-GABARA, J., MARKOWSKI, J. (red.). Bolimowski Park Krajobrazowy. Monografia regionalna. Centrum Edukacji Ekologicznej, Łódź, p. 62-66 (in Polish).

- CZYŻEWSKA, K. 2002b. Roślinność piaskowa. W: JAKUBOWSKA-GABARA, J., MARKOWSKI, J. (red.). Bolimowski Park Krajobrazowy. Monografia regionalna. Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej, Łódź, p. 38-40.
- CZYŻEWSKA, K. 2003. Distribution of some lichenicolous fungi in Poland. *Acta Mycol.* 38, 1-2: 107-118.
- CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S. 2003. Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich [Lichens – indicators of low-land old-growth forests in Poland]. *Monogr. Bot.* 91: 253-269 (in Polish with English abstract).
- DIEDERICH, P. 1992. New or interesting lichenicolous fungi. 2. *Taeniolella beschiana* sp. nov. and *Taeniolella serusiauxii* sp. nov. (Hyphomycetes). *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 93: 155-162.
- DIEDERICH, P. 1996. The lichenicolous Heterobasidiomycetes. *Bibl. Lichenol.* 61, pp. 198.
- DYDUCH-FALNIOWSKA, A., KAŻMIERCZAKOWA, R., MAKOWSKA-JUCHNIEWICZ, M., PERZANOWSKA-SUCHARSKA, J., ZAJĄC, K. 1999. Ostoje przyrody w Polsce [Natural sites in Poland]. Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 244 (in Polish).
- FALIŃSKI, J.B. 1990. Kartografia geobotaniczna. Cz. 1. PPWK, Warszawa-Wrocław (in Polish).
- HAWKSWORTH, D.L. 1983. Key to Fungi occurring on lichens in the British Isles. *Lichenologist* 15: 3-44.
- HAWKSWORTH, D.L., DIEDERICH, P. 1991. Lichenicolous fungi from the Schwäbische Alb, Baden-Württemberg Flechtenbewohnende Pilze von der Schwabischen Alb. *Jh. Ges. Naturkde. Wrtt.* 146: 85-88.
- JAKUBOWSKA-GABARA, J. 1999. Roślinność leśna Bolimowskiego Parku Krajobrazowego [Forest vegetation of Bolimów Nature Park]. *Monogr. Bot.* 85: 27-98 (in Polish with English summary).
- JAKUBOWSKA-GABARA, J., CZYŻEWSKA, K., PISAREK, W. 1986. Trasa 4. Puszcza Bolimowska. W: OLACZEK, R., CZYŻEWSKA, K. (red.). Przewodnik sesji terenowych 47 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Łódź, 3-6 września 1986. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 48-57 (in Polish).
- JAKUBOWSKA-GABARA, J., KUCHARSKI, L., WARCHOLIŃSKA, A.U. 2003. Vascular plants in the Bolimów Landscape Park. *Monogr. Bot.* 92: 5-195.
- KNAPEK, E. 1981. Dokumentacja fitosocjologiczna rezerwatu 'Kopanicha'. University of Łódź, Department of Geobotany and Plant Ecology. Master thesis, typescript (in Polish).
- KULISIEWICZ, A. 1981. Dokumentacja florystyczna rezerwatu 'Kopanicha'. University of Łódź, Department of Geobotany and Plant Ecology. Master thesis, typescript (in Polish).
- LIRO, A., GŁOWACKA, I., JAKUBOWSKI, W., KAFTAN, J., MATUSZKIEWICZ, A.J., SZACKI, J. 1995. Koncepcja Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-POLSKA [Idea to the National Ecological Network ECONET-POLAND]. Fundacja IUCN Poland, Warszawa, ss. 205 (in Polish).
- MOTIEJUNAITE, J., CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S. 2003. On some concentration points of lichens – indicators of old-growth forests in Lithuania and NE Poland. *Botanica Lithuanica* 9, 4 (in press).
- OLACZEK, R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź, pp. 170 (in Polish).
- Regulation of the Minister of Environment of 11 Sept. 2001 on determining the list of species of domestic natural plants covered by strict and partial species protection as well as on bans related to such species and departures from such bans. *Journal of Laws* No 106, item 1176 of 29 Sept. 2001.
- RUSZCZYŃSKA, M. 1998. Różnorodność fitocenotyczna borów sosnowych i mieszanych uroczyska 'Bartnica' w Bolimowskim Parku Krajobrazowym. University of Łódź, Department of Geobotany and Plant Ecology. Master thesis, typescript (in Polish).
- SCHOLZ, P. 2000. Katalog der Flechten und flechten bewohnenden Pilze Deutschlands. *Schrift. Vegetationskunde* 31, pp. 298.
- WIŚNIEWSKA, K. 1997. Zbiorowiska leśne uroczyska Bolimów oraz ich ekologiczne i antropogeniczne zróżnicowanie. University of Łódź, Department of Geobotany and Plant Ecology. Master thesis, typescript (in Polish).

7. POROSTY I GRZYBY NAPOROSTOWE BOLIMOWSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO (streszczenie)

Zainteresowanie lichenologów Puszczą Bolimowską i później Bolimowskim Parkiem Krajobrazowym (BPK) datuje się od drugiej połowy XX wieku. Najstarsze, niepublikowane zbiory porostów, zebrane z okolic Bełchowa, Nieborowa i Bolimowa przez R. Olaczka, pochodzą z lat 1957-1962. Zorganizowane badania porostów rozpoczęto w roku 1982 w środkowej części BPK. Po ponad 10-letniej przerwie, od roku 1996 trwają systematyczne badania porostów i grzybów naporostowych całego parku krajobrazowego i jego strefy ochronnej.

Celem pracy jest ewidencja porostów i grzybów naporostowych w formie atlasu rozmieszczenia w Bolimowskim Parku Krajobrazowym (powierzchnia 23 130 ha), co pomoże ocenić zasoby lokalnej bioty, przewidzieć sposoby ochrony i obserwować jej przemiany.

BPK powstał w 1986 r. Głównym składnikiem szaty roślinnej tego obszaru są rozległe i dość zwarte lasy zwane Puszcą Bolimowską. Dokładna charakterystyka terenu badań znajduje się w pracy JAKUBOWSKIEJ-GABARA et al. (2003).

Materiał: 166 gatunków i podgatunków porostów i 15 - grzybów naporostowych, opisane na podstawie 2448 notowań i 22 423 dat florystycznych w 459 kwadratach-stanowiskach. Wykaz taksonów porostów i grzybów naporostowych oraz ich rozmieszczenie w BPK pokazano w *Distribution Atlas ...* w końcowej części pracy.

Dane do opracowania atlasu rozmieszczenia pochodzą z trzech źródeł: (1) prac publikowanych i niepublikowanych (por. Wstęp), (2) zbiorów zielnikowych znajdujących się w Herbarium Porostów i Grzybów Naporostowych (LOD), w tym zbiory z lat 1957-1962, (3) terenowego kartowania bioty.

Terenowe kartowanie bioty porostów i grzybów naporostowych wykonano w latach 1996-2003. W terenie posługiwano się podkładem mapy topograficznej w skali 1:50 000 z naniesioną siatką 470 kwadratów. Siatka kwadratów o bokach 1 x 1 km jest dostosowana do sieci ATPOL zmodyfikowanej na użytek porostów (ATLICHEN). Wchodzą one w skład 8 kwadratów ATLICHEN. Przestrzenny rozkład kwadratów przedstawia mapa-klucz (Fig. 1). Nie zbadano następujących kwadratów: De 6138, 6139, 6148, 6149, 6230-34, 6240 (por. Fig. 1).

Porosty należą do Ascomycetes (160 taksonów), Basidiomycetes (1) i grzybów anamorficznych (6). Najwięcej grzybów naporostowych należy do grzybów anamorficznych - rodzaje *Lichenocodium*, *Bispora*, *Phoma*, *Illosporium*, *Taeniolella*, *Vouauxiella* i inne, pozostałe należą do *Basidiomycetes* (*Athelia*, *Tremella*) i *Ascomycetes* (*Clypeococcum*, *Phaeopyxis*).

Obecny skład bioty porostów i grzybów naporostowych (181 taksonów) wskazuje na utrzymywanie się dużej różnorodności taksonomicznej w tej grupie organizmów. W BPK dominują siedliska leśne. Jednak wyraźna przewaga gospodarczych typów lasów, w tym młodych drzewostanów, sprawia że rozprzestrzeniona w BPK biota porostów składa się przede wszystkim z gatunków pospolitych, umiarkowanie toksytolerancyjnych i toksytolerancyjnych, np. *Hypogymnia physodes* (224 stanowisk), *Lecanora conizaeoides* (205), *Hypocenomyce scalaris* (203), *Cladonia coniocraea* (159), *Scoliciosporum chlorococcum* (141), *Parmelia sulcata* (111), *Cladonia furcata* (81).

Dzięki nielicznym danym o gatunkach i ich stanowiskach z lat 1957-1962 oraz 1982-1984 (por. Tab. 1) można było prześledzić dynamikę niektórych z nich. Tendencję do zanikania na tym obszarze wykazały epifity leśne, np. *Chrysothrix candelaris* (było znanych 5 stanowisk/obecnie brak), *Flavoparmelia caperata* (6/2), *Biatora ocelliformis* (2/1), *Calicium viride* (1/0), *Opegrapha viridis* (1/0) oraz drzew przydrożnych, np. *Ramalina fraxinea* (7/2).

W porównaniu do stanu porostów z lat 1982-1984 w BPK wyraźnie powiększają swoje zasoby gatunki uważane wówczas za silnie zagrożone (por. CIEŚLIŃSKI et al. 1992), m.in. *Evernia prunastri* (obecnie 51 stanowisk), *Hypogymnia tubulosa* (29), *Vulpicida pinastri* (19), *Platismatia glauca* (48). Gatunki te należą teraz do grupy porostów o niższym ryzyku zagrożenia (por. CIEŚLIŃSKI et al. 2003) i znajdują się także pod ochroną ścisłą (por. Tab. 1).

Gatunkami nowymi dla bioty Polski Środkowej są porosty: *Absoconditella lignicola*, *Biatora ocelliformis*, *Caloplaca teicholyta*, *Lepraria elobata*, *L. jackii*, *Mycoblastus fucatus*, *Peltigera ponojensis*, *Placynihiella dasaea*, *Ropalospora viridis*, *Trapeliopsis pseudogranulosa*, *Stereum subtomentosum* i grzyby naporostowe: *Bispora christiansenii*, *Lichenodiplis lecanorae*, *Phaeopyxis punctum* i *Taeniolella beschiana* (por także CZYŻEWSKA 2003).

Ze względu na rangę Bolimowskiego Parku Krajobrazowego w przyrodzie kraju - obszar węzłowy ECONET-PL, ostoja przyrody o znaczeniu krajobrazowym/europejskim CORINE-*biotopes*, w odniesieniu do porostów i grzybów naporostowych należy: (1) zachować ich różnorodność taksonomiczną i ekologiczną przez utrzymanie lub regenerację całej naturalnej różnorodności siedliskowej, zwłaszcza starych drzew leśnych liściastych i iglastych oraz przydrożnych - dla epifitów oraz naturalnie rozkładającego się drewna - dla epiksyli; (2) zabezpieczyć trwanie muraw napiaskowych i naturalnych suchych borów sosnowych, aby zachować wybitne piaszolinowe epigeity, w tym gatunki chronione, np. *Cladonia ssp.*, *Cetraria ssp.*; (3) zabezpieczyć życie i rozwój ginących małych populacji nadrzewnych gatunków leśnych i drzew przydrożnych, gatunków rzadkich lub zagrożonych wymarciem lokalnie i w skali kraju; (4) monitorować stanowiska porostów chronionych, których BPK jest największą ostoją w Polsce Środkowej, celem zabezpieczenia ich trwania i rozwoju.

Atlas rozmieszczenia porostów. Rozmieszczenie przestrzenne porostów i grzybów naporostowych w atlasie przedstawiono na kartogramach. Pojedynczy kartogram (sieć kwadratów w małej skali) wchodzi w skład serii kartogramów (1-181) i odpowiada jednemu taksonowi porostu lub grzyba naporostowego.

Do dokładnego zlokalizowania kwadratu, w którym występuje dany takson służy mapa-klucz (Fig. 1). Pojedynczy kwadrat o bokach 1 x 1 km przyjęto jako stanowisko. Na jedno stanowisko w kwadracie (czarne kółko) składają się wszystkie dane uzyskane z badań terenowych i literatury.

W lewym dolnym rogu kartogramu umieszczono następujące informacje: numer kolejny taksonu, status zagrożenia w Polsce, status ochrony w Polsce, liczbę stanowisk-kwadratów i nazwę taksonu.

Wykaz porostów (nr 1-166) i grzybów naporostowych (nr 167-181) ułożono alfabetycznie, z wyjątkiem *Ropalospora viridis*, który jest umieszczony pod numerem 72, po *Flavoparmelia caperata*.

**DISTRIBUTION ATLAS OF LICHENS AND LICHENICOLOUS
FUNGI IN THE BOLIMÓW LANDSCAPE PARK**

The spatial distribution of lichens and lichenicolous fungi is presented on cartograms in the atlas.

An individual cartogram (a net of squares in a small scale) is part of a series of cartograms (1-181) and corresponds to one taxon of a lichen or of a lichenicolous fungus.

A guide-map serves to locate accurately the square in which a given taxon occurs (see Fig. 1). An individual square, 1 x 1 km, is one site. The body of findings obtained in the field studies and derived from literature constitutes one site in a square (a black dot).

The border of the Bolimów Landscape Park and its protection zone, forests as well as some rivers and towns or villages are mapped on the cartograms. The following information is provided in the left bottom corner of each cartogram: successive taxon number, status of threat in Poland (acc. to CIEŚLIŃSKI et al. 2003), status of protection in Poland (acc. to the Regulation of the Minister... 2001), number of sites (squares) and the taxon name.

The list of lichens (Nos 1-166) and lichenicolous fungi (Nos 167-181) is arranged in the alphabetical order, except *Ropalospora viridis*, which follows *Flavoparmelia caperata* and is assigned number 72.

Legend:

Red List Categories in Poland (Kategorie Czerwonej Listy): CR – Critically Endangered (Na granicy wymarcia), EN – Endangered (Wymierające), VU – Vulnerable (Narażone), NT – Near Threatened (Bliskie zagrożenia), DD – Data Deficient (Niedostateczne dane).

Protection status in Poland (status ochrony w Polsce): Ch. – species under strict protection (gatunek pod ochroną ścisłą), Ch.cz. – under partial protection (gatunek pod ochroną częściową).

n=39 – number of sites (liczba stanowisk)