ZNACZENIE OCHRONY REZERWATOWEJ DLA ZACHOWANIA BIOTY POROSTÓW (*ASCOMYCOTA LICHENISATI*) W PUSZCZY KOZIENICKIEJ

Stanisław Cieśliński

Abstrakt

Porównywano bogactwo gatunkowe, zasiedlane podłoża, frekwencję, porostów epifitycznych i epiksylicznych w zbiorowiskach leśnych w rezerwatach i lasach gospodarczych. Wyodrębniono i scharakteryzowano trzy grupy gatunków: rosnące w rezerwatach i lasach gospodarczych (99 gat., 58%), tylko w rezerwatach (59 gat., 35%), i wyłącznie w lasach gospodarczych (12 gat., 7%). W tabeli 2 zestawiono wybrane, szczególnie cenne, gatunki rosnące w rezerwatach i lasach gospodarczych. Zbiorowiska leśne w rezerwatach, w porównaniu z lasami gospodarczymi, wyróżniają się zdecydowanie większym bogactwem bioty porostów, poszczególne gatunki osiągają w nich wyższe klasy frekwencji i większą możliwość wykorzystywania zakresu amplitudy ekologicznej w odniesieniu do gatunków drzew. Ubożenie bioty porostów w lasach gospodarczych jest następstwem zmniejszania się różnorodności gatunkowej i wiekowej drzew w zbiorowisku leśnym. Wskazano na znaczenie sędziwych drzew, głównie dębów w zachowaniu bogactwa gatunkowego porostów epifitycznych. Z badań wynika, że system ochrony rezerwatowej w Puszczy Kozienickiej w znacznym stopniu zabezpiecza biotę porostów epifitycznych i epiksylicznych jaka zachowała się do obecnych czasów.

Słowa kluczowe: porosty, rezerwat, lasy gospodarcze, Puszcza Kozienicka, Polska Centralna

THE ROLE OF NATURE RESERVES IN CONSERVATION OF THE LICHEN BIOTA (*ASCOMYCOTA LICHENISATI*) IN KOZIENICKA PRIMEVAL FOREST

Abstract

Species richness, type of inhabited substrate, and frequency of epiphytic and epixyles lichens were compared between the reserves and managed forests. Three groups of lichens were distinguished and characterized: the species growing both in the reserves and managed forests (99 taxa – 58%), the species growing exclusively in

the nature reserves (59, 35%), and the species growing exclusively in managed forests (12, 7%). Table 2 lists some particularly valuable species occurring in the reserves and managed forests. The forest communities in the reserves, as compared with managed forests, differ significantly with greater richness of lichen biota, higher frequencies of particular species, and wider range of ecological amplitude of tree species available for lichen colonization. Impoverishment of lichens biota in managed forest is due to the reduction of species diversity and age structure of trees in forest community. It has been pointed out the importance of old trees, mainly oaks in preservation of species richness of epiphytic lichens. The research shows that system of reserve protection in Kozienicka Primeval Forest secure the epixyles and epiphytic lichens biota that preserved until present time.

Key words: lichens, nature reserve, managed forests, Kozienicka Primeval Forest, Central Poland

Wstęp

Puszcza Kozienicka jest znaczącym pod względem zajmowanej powierzchni obszarem leśnym na niżu Polski. Lasy zajmują tu około 39 tys. ha (Zielony, Bujak 1997). Objęta jest różnymi formami ochrony. Obecnie na tym terenie znajduje się 15 rezerwatów przyrody. Najstarszy Zagożdżon utworzony został w 1962, najmłodszy Guść w 2002 r. W 1983 r. powołany został Kozienicki Park Krajobrazowy, powiększony w 2001 r. Zasady proekologicznej gospodarki leśnej określa Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Puszczy Kozienickiej, utworzony w 1995 r. W zbiorowiskach leśnych Puszczy około 165 drzew uzyskało status pomnika przyrody. Wśród nich najliczniej reprezentowane są dęby w wieku od 150 nawet do 400 lat. Ponadto powołanych zostało na tym obszarze 113 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 353,7 ha (Kowalczewski, Zielony 1997).

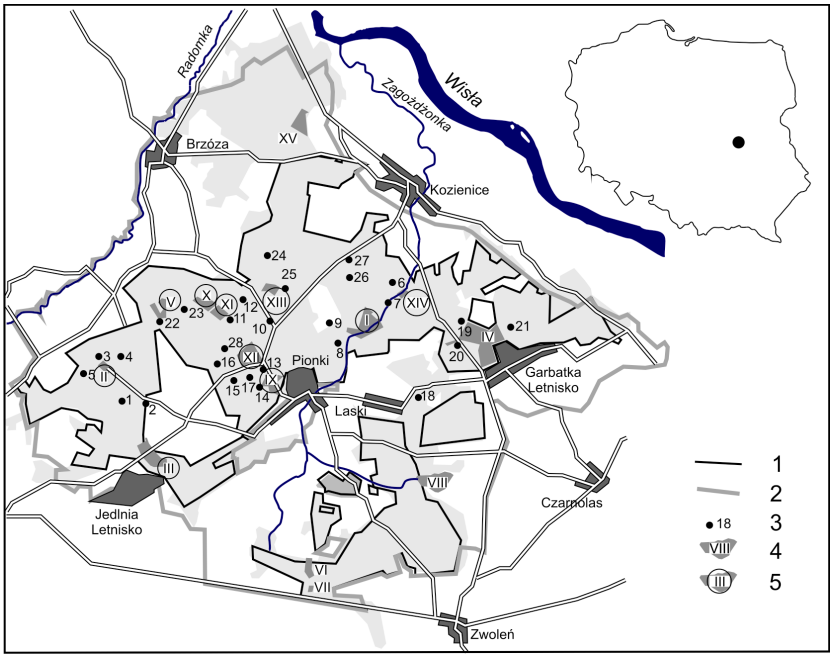
Puszcza Kozienicka należała do bardzo słabo rozpoznanych obszarów leśnych pod względem bogactwa i stanu zachowania bioty porostów (zlichenizowanych grzybów). Pierwsza publikowana praca dotyczyła porostów rezerwatu Zagożdżon (Cieśliński 1978). Intensyfikacja badań nastąpiła na początku XXI wieku. Prowadzone były pod kątem rozpoznania zagrożenia bioty porostów (Cieśliński 2003a), oceny bogactwa i stanu zachowania w rezerwatach przyrody (Cieśliński 2003b, 2007, 2008a) oraz w lasach gospodarczych (Cieśliński 2008b).

Celem niniejszego artykułu jest porównanie bogactwa gatunkowego, stanu zachowania, frekwencji bioty porostów w 10 rezerwatach przyrody i w lasach gospodarczych. Szczególną uwagę zwrócono na znaczenie ochrony rezerwatowej dla zachowania biologicznej różnorodności porostów.

Teren badań i uwagi metodyczne

Badaniami lichenologicznymi objętych zostało dotychczas 10 rezerwatów przyrody, tj. Zagożdzon, Brzeźniczka, Ciszek, Jedlnia, Leniwa, Pionki, Ponty, Ponty–Dęby,

Załamanek. Źródło Królewskie (ryc. 1). Mają one status ochrony częściowej, a przedmiotem ochrony są zbiorowiska leśne będące resztkami dawnych lasów, ze szczególnym uwzględnieniem jodły, buka i jaworu rosnących tu na granicy swoich naturalnych zasięgów. Ich krótka charakterystyka przyrodnicza znajduje się w cytowanych wcześniej opracowaniach lichenologicznych, natomiast szczegółowy opis typów siedlisk w rezerwatach zawarty jest w pracy Kurowskiego i in. (2007).



Ryc. 1. Teren badań (Puszcza Kozienicka). Objaśnienia: 1) granica Kozienickiego Parku Krajobrazowego, 2) granica otuliny Kozienickiego Parku Krajobrazowego, 3) badane stanowiska i ich numery, 4) rezerwaty przyrody: I – Brzeźniczka, II – Ciszek, III – Jedlnia, IV – Krupiec,V – Leniwa, VI – Ługi Helenowskie, VII – Miodne, VIII – Okólny Ług, IX – Pionki, X – Ponty, XI – Ponty–Dęby, XII – Załamanek, XIII – Zagożdżon, XIV – Źródło Królewskie, XV – Guść, 5) rezerwaty objęte badaniami

Fig. 1. Study area – Puszcza Kozienicka. Instructions: 1) the boundaries of the Kozienicki Landscape Park, 2) Kozienicki Landscape Park – boundaries of the protection zone, 3) observed localities and their numbers, 4) nature reserves: I – Brzeźniczka, II – CIszek, III – Jedlnia, IV – Krępiec, V – Leniwa, VI – Ługi Helenowskie, VII – Miodne, VIII – Okólny Ług, IX – Pionki, X – Ponty, XI – Ponty–Dęby, XII – Załamanek, XIII – Zagożdżon, XIV – Źródło Królewskie, XV – Guść, 5) explored reserves

Ocena zróżnicowania gatunkowego, stanu zachowania bioty porostów w lasach gospodarczych Puszczy Kozienickiej oparta jest na 28 badanych stanowiskach (Cie-

śliński 2008b). Ich lokalizacja znajduje się w partiach zbiorowisk leśnych w sąsiedztwie badanych rezerwatów (ryc. 1). Dotychczasowe badania zarówno na obszarach chronionych, jak i w lasach gospodarczych, koncentrowały się głównie w środkowej, najmniej rozczłonkowanej partii Puszczy Kozienickiej.

Klasy frekwencji bioty porostów w rezerwatach i lasach gospodarczych przyjęto według schematu, jak w tabeli 1. Natomiast w tabeli 2 przyjęto następujące skróty nazw gatunków drzew*:* **Ab** – *Abies alba,* **Ac** – *Acer pseudoplatanus,* **Al** – *Alnus glutinosa,* **Ap** – *Acer platanoides,* **B** – *Betula pendula*, **C –** *Carpinus betulus*, **F** – *Fraxinus excelsior*, **P** – *Pinus sylvestris***, Pt** – *Populus tremula*, **Q** – *Quercus petraea* i **Q**. *robur*, **Ti** – *Tilia cordata*, **S –** *Sorbus aucuparia* oraz **L** – Lignum (martwe drewno).

Kategorie zagrożenia i zagrożenie gatunków przyjęto za opracowaniem Cieślińskiego i in. (2006), zaś nomenklaturę gatunków porostów za katalogiem Fałtynowicza (2003). Symbolem * w tabeli 2 oznaczono grzyb naporostowy.

Analiza porównawcza bioty porostów w rezerwatach i lasach gospodarczych (tab. 2) opiera się na wynikach badań prowadzonych w latach 2000–2007.

Tab. 1. Klasy frekwencji bioty porostów
Table 1. The frequency classes of the lichens biota

Rezerwaty	Klasy frekwencji	Lasy gospodarcze
1 rezerwat (10% ogółu badanych rezerwatów)	I – bardzo rzadki	1–3 stanowisk (do 11% ogółu stanowisk)
2–3 rezerwaty (30%)	II – rzadki	4–8 stanowisk (29%)
4–5 rezerwatów (50%)	III – częsty	9–14 stanowisk (50%)
6–7 rezerwatów (70%)	IV – pospolity	15–21 stanowisk (75%)
ponad 7 rezerwatów (ponad 70%)	V – bardzo pospolity	ponad 21 stanowisk (ponad 75%)

Wyniki

W 10 rezerwatach i na 28 stanowiskach w lasach gospodarczych, na różnego rodzaju podłożach (kora drzew, martwe drewno, gleba, podłoże skalne) stwierdzono występowanie 199 gatunków porostów, z 267 znanych do tej pory w Puszczy Kozienickiej. W rezerwatach stwierdzono 179 gatunków, w zbiorowiskach lasów gospodarczych 136. Do dalszej analizy porównawczej uwzględniono jedynie porosty rosnące na korze drzew (epifity) i na murszejącym drewnie (epiksyle). Te grupy biologiczno-ekologczne porostów są najbardziej charakterystyczne dla zbiorowisk leśnych. Kora drzew, martwe drewno zwykle w postaci próchniejących pniaków po ściętych drzewach, w zbiorowiskach leśnych są powszechnie dostępne dla porostów. Poza tym porosty z wymienionych grup ekologicznych wyróżniają

się dużą wrażliwością na wszelkie zmiany warunków siedliskowych w środowisku leśnym. Porosty rosnące na glebie, a także na podłożu skalnym, nie są reprezentatywne dla porównywanych obszarów leśnych. Częściej spotykane są w lasach gospodarczych. Tylko w niektórych rezerwatach występują sporadycznie porosty naziemne, zwykle w miejscach sztucznie pozbawionych pokrywy roślinnej, np. brzegi rowów, obrzeża dróg, polan itp. W rezerwatach nie występuje podłoże skalne zarówno pochodzenia naturalnego (głazy, kamienie), jak i antropogenicznego (beton, tynk, eternit).

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania biota porostów epifitycznych i epiksylicznych występujących w rezerwatach i w lasach gospodarczych łącznie obejmuje 170 gatunków. Najliczniejsza jest grupa gatunków rosnących zarówno w obiektach chronionych i lasach gospodarczych, Obejmuje 99 gatunków (58% ogółu epifitów i epiksyli). Przeważają porosty szeroko rozpowszechnione, osiągające wysokie klasy frekwencji w porównywanych obszarach leśnych, np. *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata, Evernia prunastri*, *Lecanora conizaeoides* i in. Rosną zwykle obficie, pokrywają duże powierzchnie pni drzew i one decydują o lichenologicznym obrazie tutejszych zbiorowisk leśnych. W grupie gatunków wspólnych dla rezerwatów i lasów gospodarczych znajdują się także porosty bardziej wymagające pod względem zajmowanych siedlisk, rzadziej rosnące w lasach gospodarczych, np. *Arthonia byssacea, Calicium adspersum, C. salicinum, Chrysothrix candelaris* i in. (tab. 2).

Wyłącznie w rezerwatach stwierdzono 59 gatunków (35% ogółu epifitów i epiksyli). Znaczący udział mają wśród nich gatunki bardzo rzadkie w kraju, o wysokich kategoriach zagrożenia (tab. 2). Skąpo reprezentowane są porosty występujące tylko w lasach gospodarczych. Wyróżnia je jedynie 12 gatunków (7%). Z reguły są to porosty bardzo rzadkie i rzadkie (I i II klasa frekwencji). W lasach tych stwierdzono obecność m.in. *Calicium viride*, rzadkiego i zagrożonego porostu w zbiorowiskach leśnych w Polsce. Jego występowanie nie zostało do tej pory potwierdzone w rezerwatach. Zebrany został z kory sędziwego dębu (stanowisko 15, ryc. 1)

Więcej interesujących wzajemnych relacji między porostami występującymi w rezerwatach i lasach gospodarczych dostarcza analiza porównawcza wybranych grup porostów epifitycznych i epiksylicznych. Uwzględniono tu gatunki wyróżniające się większymi wymaganiami w stosunku do zajmowanych siedlisk, daleko posuniętą specjalizacją ekologiczną, wąskim zakresem tolerancji w stosunku do większości czynników wynikających z wewnętrznego zróżnicowania środowiska leśnego, wysoką wrażliwością na oddziaływanie czynników pochodzenia antropogenicznego. Wyodrębniono (tab. 2) trzy grupy takich gatunków porostów:

1) porosty o wysokich preferencjach do fitoklimatu poszczególnych typów zbiorowisk leśnych jako naturalne ich składniki. Należą do szczególnie wrażliwych na zmiany warunków siedliskowych, głównie wilgotnościowych i świetlnych. Ich ustępowanie wiąże się z kurczeniem lasów naturalnych i zanikiem nisz ekologicznych właściwych tym zbiorowiskom. Nie wykazują tendencji dynamicznych do opanowywania siedlisk pochodzenia antropogenicznego. W literaturze lichenologicznej znane są jako wskaźniki niżowych, starych lasów puszczań-

skich (porosty puszczańskie). Dotychczas z obszarów niżowych kraju wyodrębniono 71 takich gatunków (Czyżewska, Cieśliński 2003), spośród których w biocie porostów porównywanych obszarów leśnych, wystąpiło 25 (tab. 2),

2) porosty o wysokich kategoriach zagrożenia w kraju (CR,EN,VU), które nie znalazły się w poprzedniej grupie. Populacje tych gatunków, niekiedy wymierające, zachowały się na nielicznych stanowiskach w kraju, w najlepiej zachowanych zbiorowiskach leśnych. W badanych rezerwatach i lasach gospodarczych osiągają niskie stopnie frekwencji, są to więc porosty bardzo rzadkie i rzadkie (I i II klasa frekwencji) w porównywanych obszarach leśnych (24 gatunki),
3) porosty, którym nadano status wyróżniających Puszczę Kozienicką, tzn. gatunki wykazujące wysokie klasy frekwencji w rezerwatach (V, IV, rzadziej III), występują obficie, wykazują dobrą żywotność. Podobnie jak porosty z poprzednich grup są zagrożone w kraju (kategorie CR,EN,VU), bądź wykazują niższe kategorie zagrożenia (NT,LC). Znajdują się tu gatunki, które w niektórych regionach kraju wymarły, np. *Flavoparmelia caperata* (RE w Borach Tucholskich, Lipnicki 2003), czy *Chaenotheca phaeocephala* wymarły w Górach Świętokrzyskich (Cieśliński, Łubek 2003), bądź znajdują się na granicy wymarcia (CR), np. *Punctelia subrudecta* na Pomorzu Gdańskim (Fałtynowicz, Kukwa 2003) i in.

Te najcenniejsze elementy bioty porostów, zestawiono w tabeli 2. Łącznie obejmuje ona 72 gatunki epifityczne i epiksyliczne występujące w rezerwatach, a niektóre również w lasach gospodarczych.

Z analizy tabeli wynika wiele interesujących prawidłowości związanych z ich występowaniem w analizowanych obszarach. Zbiorowiska leśne w rezerwatach, w stosunku do lasów gospodarczych, wyróżniają się znacznie większym bogactwem gatunkowym. Na 72 gatunki zestawione w tabeli 2 tylko 35 potwierdzono w lasach gospodarczych. Uwaga ta dotyczy wszystkich porównywanych grup gatunków. Na 24 gatunki puszczańskie w lasach gospodarczych wystąpiło tylko 10. Podobna sytuacja dotyczy porostów z grupy drugiej. Natomiast znacznie korzystniejsze dla lasów gospodarczych jest bogactwo gatunkowe w grupie trzeciej. Liczba gatunków porostów z tej grupy w lasach gospodarczych (16) niewiele odbiega w stosunku do rezerwatów (23).

Bardzo wyraźne różnice dotyczą frekwencji analizowanych grup gatunków. Porosty występujące w obu porównywanych obszarach leśnych wyższe klasy frekwencji posiadają w rezerwatach, są więc bardziej rozpowszechnione w lasach objętych ochroną. Różnice wynoszą niekiedy trzy, a nawet cztery klasy frekwencji, np. niektóre gatunki w grupie porostów puszczańskich. Podobne dysproporcje w rozpowszechnieniu poszczególnych gatunków dotyczą porostów wyróżniających Puszczę Kozienicką (tab. 2, grupa 3). Jedynie *Evernia prunastri* w obu porównywanych obszarach leśnych osiąga najwyższą V klasę frekwencji.

Porównywane obszary leśne bardzo wyraźnie różnicują biotę porostów ze względu na zasiedlane podłoża. W przypadku epifitów jest to gatunek drzewa. Biota porostów w rezerwatach wykazuje znacznie większe zróżnicowanie w zasiedlaniu kory dostępnych gatunków drzew, ma więc większe możliwości wykorzystywania charakterystycznego dla każdego gatunku zakresu amplitudy ekologicznej w od-

niesieniu do podłoża (gatunku drzewa). W lasach gospodarczych, w bardziej ujednoliconych gatunkowo i wiekowo drzewostanach, porosty epifityczne mają możliwość utrzymywania się przy życiu na korze tylko dostępnych gatunków drzew, mieszczących się w zakresie ich ewolucyjnie utrwalonej skali ekologicznej. W lasach tych następuje więc zawężenie ich rzeczywistej amplitudy ekologicznej. Ubożenie bioty porostów w lasach gospodarczych jest więc następstwem zmniejszania różnorodności gatunkowej i wiekowej drzew w zbiorowisku leśnym. Utrzymywanie się przy życiu wielu gatunków w lasach gospodarczych, we wszystkich analizowanych grupach, uwarunkowane jest głównie obecnością pojedynczych, starych okazów dębów i grabów. Usunięcie tych drzew spowoduje, że biota porostów w lasach gospodarczych będzie jeszcze bardziej uboga. Stare okazy dębów, podobnie jesionów, grabów charakteryzują się m.in. rozległymi i głębokimi spękaniami kory, a powstające szczeliny i boczne powierzchnie spękań tworzą nisze sprzyjające osiedlaniu się rzadkich, zagrożonych gatunków. Z siedliskami tymi związane jest występowanie m.in. *Chrysothrix candelaris, Calicium viride, Chaenotheca chlorella, Ch. trichialis* i in. Zmniejszanie się udziału starych drzew w zbiorowisku leśnym powoduje drastyczne ubożenie różnorodności gatunkowej porostów, a zapewne także wielu innych grup organizmów.

Z analizy tabeli 2 jednoznacznie wynika, że ochrona rezerwatowa sprzyja utrzymywaniu się znacznie wyższej różnorodności gatunkowej porostów, częstości ich występowania, a także stwarza możliwość utrzymywania się ewolucyjnie ukształtowanych powiązań różnych komponentów biocenoz leśnych z udziałem porostów. Sieć powołanych rezerwatów przyrody, reprezentujących różne typy siedlisk charakterystycznych dla Puszczy Kozienickiej, w znacznym stopniu zabezpiecza leśną biotę porostów epifitycznych i epiksylicznych jaka zachowała się do obecnych czasów. Ochrona rezerwatowa w dłuższym przedziale czasu sprzyjać będzie ponadto stabilizacji fitoklimatu poszczególnych zbiorowisk leśnych, co może skutkować powrotem bardziej wymagających siedliskowo porostów, które ustąpiły z tego obszaru leśnego, a także rozpowszechnianiem innych gatunków. Przykładem takiej reakcji może być pojawienie się w rezerwatach Jedlnia i Źródło Królewskie młodocianych plech *Lobaria pulmonaria*. Jest to porost puszczański, wymierający w kraju (kategoria EN), chroniony, uznany wcześniej za wymarły w Puszczy Kozienickiej (Cieśliński 2003a) W omawianym obszarze leśnym ochrona rezerwatowa wspierana jest ponadto zasadami ochroniarskimi wynikającymi z funkcjonowania na tych obszarach parku krajobrazowego, a także proekologicznej gospodarki leśnej prowadzonej przez nadleśnictwa Leśnego Kompleksu Promocyjnego *Lasy Puszcza Kozienicka*.

Porosty ze względu na swoiste właściwości biologiczno–ekologiczne stwarzają szczególne trudności w ich ochronie. Strategia życiowa większości z nich polega na trwaniu na siedliskach o ustabilizowanych warunkach środowiskowych. Jakakolwiek ich zmiana skutkuje wycofywaniem się z zajmowanych stanowisk. Jedyna realna ich ochrona polega na zabezpieczaniu całych biotopów, a więc ochrona *in situ*, zachowująca w dłuższym przedziale czasu swoiste właściwości biocenotyczne siedlisk.

Tab. 2. Porównanie wybranych grup porostów w rezerwatach i lasach gospodarczych
Table 2. The comparison of some lichens groups growing in reserves and managed forest

Grupy gatunków	Rezerwaty		Zagrożenie w Polsce	Lasy gospodarcze	
	podłoże	frekwencja		podłoże	frekwencja
1. Porosty wskaźniki niżowych lasów puszczańskich					
Arthonia arthonioides	Q	II	CR	–	–
A. byssacea	F,Q	V	EN	Q	I
A. vinosa	F,Q	I	NT	–	–
Bacidia biatorina	Al,C	I	EN	–	–
Biatora ocelliformis	Ac,C	I	VU	–	–
Calicium adspersum	Q	IV	EN	Q	I
C. viride	–	–	VU	Q	I
Cetrelia cetrarioides	C,Q	III	EN	–	–
C. olivetorum	C,Q	II	EN	–	–
Chaenotheca chlorella	F,L,Q	II	CR	Q	I
Chrysothrix candelaris	L,Q,Ti	V	CR	Q	I
Cladonia parasitica	L,P	III	EN	L	I
Fellhanera gyrophorica	Q	II	LC	–	–
Fellhaneropsis vezdae	Al	I	LC	–	–
Lobaria pulmonaria	Ap,Q	II	EN	–	–
Loxospora elatina	Al	I	EN	–	–
Menegazzia terebrata	Q	I	CR	–	–
Micarea hedlundii	L,Q	II	VU	P	I
M. melaena	B,L	II	NT	L,P	I
**Microcalicium disseminatum*	Q	I	–	–	–
Opegrapha vermicellifera	Ac,C,Q,Ti	II	EN	C	I
O. viridis	C,F	II	VU	–	–
Pertusaria coronata	C,Q	II	VU	–	–
P. flavida	F,Q	II	EN	–	–
P. hemisphaerica	Q	I	VU	Q	I
2. Porosty o wysokich kategoriach zagrożenia w kraju (CR, EN, VU):					
Anaptychia ciliaris	Pt	I	EN	–	–
Bacidia rubella	Al,Ap	II	VU	Q	I
B. subincompta	Ap	I	EN	–	–
B. vermifera	Q	I	CR	–	–
Bryoria fuscescens	B,Q	II	VU	–	–
Cetraria chlorophylla	Ab,L,Q	II	VU	B,Q	I
Chaenotheca stemonea	L	I	EN	–	–
Cladonia caespiticia	Al	II	EN	Al,L	I

Tab. 2. cd.
Table 2. Cont.

Hypogymnia farinacea	Ab	I	VU	–	–
Lecanora intumescen	C	I	EN	–	–
Melanohalea elegantula	C	I	VU	–	–
Ochrolechia subviridis	Ap,C	I	VU	–	–
Opegrapha ochrocheila	Q	I	VU	–	–
O. rufescens	F	I	VU	–	–
O. vulgata var. subsiderella	C,Q	I	VU	C	I
Peltigera praetextata	F,Q	II	VU	Q	I
Pertusaria pertusa	C	I	VU	–	–
Physconia detersa	Ap,Q	II	VU	–	–
Ph. perisidiosa	–	–	EN	Ap	I
Piccola ochrochlora	Pt	I	VU	–	–
Pyrenula nitida	C	II	VU	C	I
Strigula stigmatea	Q	I	VU	–	–
Usnea hirta	B,P,Q	II	VU	Al,P,Q	II
U. subfloridana	B,Q	II	EN	Q	II
3. Porosty wyróżniające Puszczę Kozienicką					
Acrocordia gemmata	Al,Ap,F,Q	IV	VU	–	–
Arthonia mediella	C,L,Q	III	VU	–	–
Arthothelium ruanum	Ac,Ap,C,F,Q,S	IV	NT	C	I
Calicium glaucellum	L,P,Q	III	VU	–	–
C. salicinum	Ap,F,L,Q	V	VU	C,Q	II
Chaenotheca furfuracea	Al,L,Q	III	NT	–	–
Ch. phaeocephala	Q	IV	EN	Q	I
Ch. trichialis	Ac,Al,F,L,Q	V	NT	Q	I
Ch. xyloxena	L	III	VU	–	–
Evernia prunastri	Ab,Ac,Al,La,P,Q,Ti	V	NT	Al,Ap,C,Q	V
Flavoparmelia caperata	Al,F,Q,Ti	V	EN	Q	I
Graphis scripta	Ac,Al,Ap,C,F,S,Q,Ti	V	NT	C	II
Hypogymnia tubulosa	Ab,Ac,Al,B,L,P,Q	IV	NT	L,Q	I
Lecania globulosa	C,Q	III	VU	–	–
Ochrolechia androgyna	B,C,Q	IV	VU	Q	I
O. arborea	C,F,Q	III	VU	Q	I
Opegrapha varia	Ap,C,F,L,Q	IV	NT	C	I
Pertusaria coccodes	Ap,C,Q	V	NT	C,Q	I
P. leioplaca	C,Pt	III	NT	C	I
Punctelia subrudecta	Al,C,Q	IV	VU	Al	I
Ramalina farinacea	Ac,Ap,C,Q	V	VU	Q	III
R. pollinaria	Ac,Ap,B,C,Q	V	VU	C,Q	III
Usnea filipendula	Ab,B,Q	III	VU	–	–

Wnioski

1. W biocie porostów w badanych rezerwatach w Puszczy Kozienickiej dominują zdecydowanie gatunki będące naturalnymi składnikami biocenoz leśnych. Udział gatunków nieleśnych jest znikomy.
2. Rezerwaty przyrody w Puszczy Kozienickiej wyróżniają się zdecydowanie większym bogactwem gatunkowym porostów i wyższymi stopniami frekwencji w stosunku do lasów gospodarczych. Prawie wszystkie gatunki w lasach gospodarczych osiągają niskie klasy frekwencji, są więc porostami bardzo rzadkimi, narażonymi na wyginięcie. O ich trwaniu decyduje obecność w zbiorowiskach leśnych drzew, które mieszczą się w zakresie ich skali ekologicznej.
3. Większa różnorodność gatunkowa i wiekowa drzew w rezerwatach umożliwia poszczególnym gatunkom porostów wykorzystywanie utrwalonej ewolucyjnie amplitudy ekologicznej w odniesieniu do podłoży (gatunku drzewa), tym samym mają większe szanse trwania na swych stanowiskach.
4. Obszary leśne Puszczy Kozienickiej objęte ochroną rezerwatową należy traktować jako ważną ostoję wielu rodzimych, typowo leśnych, zagrożonych w kraju gatunków porostów.
5. Duże znaczenie dla utrzymywania się przy życiu wąsko stenotopowych gatunków epifitycznych wynika z zachowania i dużego udziału w zbiorowiskach leśnych sędziwych drzew, głównie dębów o wymiarach pomnikowych.
6. Dotychczasowe wyniki badań lichenologicznych w Puszczy Kozienickiej jednoznacznie wskazują na potrzebę dalszych badań zarówno w pozostałych rezerwatach, lasach gospodarczych, jak i siedliskach nieleśnych bezpośrednio powiązanych z lasem.

Literatura

Cieśliński S. 1978. *Porosty rezerwatu Zagożdżon w Puszczy Kozienickiej*. Fragm. Flor. Geobot. 24.3: 467–484.

Cieśliński S. 2003a. *Czerwona lista porostów zagrożonych w Puszczy Kozienickiej*. Monogr. Bot. 91: 131–141.

Cieśliński S. 2003b. *The influence of forest management on lichens in the Kozienicka Forest (Central Poland)*. Acta Mycol. 38.1/2: 123–135.

Cieśliński S. 2007. *Stan bioty porostów w wybranych rezerwatach w Puszczy Kozienickiej*. Parki nar. Rez. Przyr. 26.3: 3–21.

Cieśliński S. 2008a. *Znaczenie ochrony rezerwatowej dla zachowania bioty porostów (Ascomycota lichenisati) na przykładzie Puszczy Kozienickiej*. Parki nar. Rez. Przyr. (w druku).

Cieśliński S. 2008b. *Materiały do bioty porostów Puszczy Kozienickiej*. Fragm. Flor. Geobot. Polonica (w druku).

Cieśliński S., Łubek A. 2003. *Czerwona lista porostów zagrożonych w Górach Świętokrzyskich*. Monogr. Bot. 91: 143–158.

Cieśliński S., Czyżewska., Fabiszewski J. 2006. *Red list of the lichens in Poland*. [In:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. red. Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 72–89.

Czyżewska K., Cieśliński S. 2003. *Porosty – wskaźniki lasów puszczańskich*. Monogr. Bot. 91: 223–229.
Fałtynowicz W. 2003. *The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland – an annotated checklist*. [In:] Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 435.
Fałtynowicz W., Kukwa M. 2003. *Czerwona lista porostów zagrożonych na Pomorzu Gdańskim*. Monogr. Bot. 91: 63–77.
Kowalczewski A., Zielony R. 1997. *Ochrona przyrody*. [W:] Zielony R. red. Lasy Puszczy Kozienickiej. Wydaw. SGGW, Warszawa: 178–203.
Kurowski J. K., Andrzejewski H., Kiedrzyński M., Łuczak M. 2007. *Raport z badań „Inwetaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych Kozienickiego Parku Krajobrazowego"*. Mskr., Towarzystwo Ochrony Krajobrazu, Łódź.
Lipnicki L. 2003. *Czerwona lista porostów zagrożonych w Borach Tucholskich*. Monogr. Bot. 91: 79–90.
Zielony R., Bujak J. 1997. *Położenie, użytkowanie ziemi, stosunki własnościowe*. [W:] Zielony R. red. Lasy Puszczy Kozienickiej. Wydaw. SGGW, Warszawa: 9–13.

Stanisław Cieśliński
Zakład Botaniki
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy
Jana Kochanowskiego w Kilcach
sciesl@ujk.kielce.pl