MONOGRAPHIAE BOTANICAE
Vol. 91, 2003

OCENA ZAGROŻENIA BIOTY POROSTÓW POLSKI
EVALUATION OF THE THREAT TO LICHENS IN POLAND

KRYSTYNA CZYŻEWSKA

Katedra Algologii i Mikologii, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź,
czyzew@biol.uni.lodz.pl

ABSTRACT

Krystyna CZYŻEWSKA. *Evaluation of the threat to lichens in Poland*. Monogr. Bot., Vol. 91, 241-249, 2003.

The documentation of lichen state in Poland in the form of edition 3 of *Red list of extinct and threatened lichens in Poland* indicates the continuation of a very high degree of threat to this Poland's important nature heritage. It comprises 55.4% of the lichen biota, which means that at present every second species in Poland has the status of an extinct or to various degree threatened species.

The causes of the disappearance of sites and of diminishing of the occurrence ranges of native lichen biota components may be generalized as follows in Poland's scale: (1) Indirect activities – changes in environmental conditions: disturbances of present water relations, pollution of water, air, and soil with various toxicants, eutrophization of less rich habitats, development of building grounds and constructing over them communication facilities, quarries, strip mines, mass tourist movement, etc. (2) Destruction of phytocoenoses without more advanced habitat changes and causing permanent abiotic changes in habitats by clear cutting, forest fragmentation and isolation, transformation of whole plant communities – natural forest communities – into pine, spruce, etc. plantations. (3) Direct destruction of species.

The most important effect of transforming the lichen biota is abrupt pauperization of the pool of forest epiphytes and epixylites, which is related to the areas of deciduous forests of the *Quercus-Fagetum* class.

As regards forest lichens in the extensive area of Poland, proportionally to various anthropogenic factors, phenomena of simplification, i.e. making the species composition simpler, and degression, i.e. decrease in species number, continue to operate.

There appear an urgent need to preserve forest ecosystems, which consists in maintaining specific habitats that are characteristic for natural forest environments, which may prevent further decrease in taxonomic and ecological diversity of biocoenoses, including that of lichens.

Key words: lichens; evaluation of the threat; Poland.

WSTĘP

Dokumentacja stanu porostów Polski w formie *Czerwonej listy* ... (CIEŚLIŃSKI et al. 2003) wskazuje na utrzymywanie się bardzo wysokiego stopnia zagrożenia tego ważnego dziedzictwa przyrodniczego, przekraczającego 55% ogólnej liczby bioty. Zagrożenie to obrazuje 141 gatunków (8,8% bioty Polski) uznanych za regionalnie wymarłe (kategoria RE) i 545 (34,1 %) pozostających na granicy wymarcia (CR), jako wymierające (EN) i narażone (VU); gatunki o niższym ryzyku zagrożenia (NT, LC) stanowią 5,6% bioty. Oznacza to, że co drugi gatunek ma obecnie status wymarłego lub w różnym stopniu zagrożonego. Można przypuszczać, że wobec znacznie lepszego poznania tej grupy organizmów w ciągu minionych 20 lat, wskaźnik ten zbliża się do rzeczywistego stanu ich bogactwa i kondycji, rozpoznanego na poziomie lokalnym i regionalnym (krajowym).

PRZEMIANY POROSTÓW NA POZIOMIE REGIONALNYM I LOKALNYM

Przyczyny wymierania gatunków, zanikania stanowisk i kurczenia się zasięgów rodzimych składników bioty porostów w skali kraju, można uogólnić następująco:

1. Działania pośrednie – zmiany warunków środowiskowych: utrzymujące się zaburzenie istniejącego układu stosunków wodnych (regulacja rzek, odwodnienie dolin rzecznych), skażenie wód, powietrza i gleb substancjami toksycznymi, eutrofizacja mniej zasobnych siedlisk, masowy ruch turystyczny, zabudowa terenów i zajmowanie ich przez urządzenia komunikacyjne, kamieniołomy, kopalnie odkrywkowe, itp.

2. Niszczenie fitocenozy bez dalej idących zmian siedliskowych lub powodujących trwałe zmiany abiotyczne siedliska.

3. Działania bezpośrednie – fizyczna likwidacja gatunków.

Wobec nierównomiernego antropogenicznego przekształcania środowiska przyrodniczego Polski (por. FALIŃSKI 1998) zróżnicowany jest również stopień przeobrażenia (wymierania, zanikania) bioty porostów, co wykazują lokalne listy porostów wymarłych i zagrożonych opracowane dla Pomorza Gdańskiego (FAŁTYNOWICZ, KUKWA 2003), Borów Tucholskich (LIPNICKI 2003), Polski Północno-Wschodniej (CIEŚLIŃSKI 2003a), Puszczy Białowieskiej (CZYŻEWSKA, CIEŚLIŃSKI 2003a), Pilickiej (CZYŻEWSKA 2003) i Kozienickiej (CIEŚLIŃSKI 2003b), Gór Świętokrzyskich (CIEŚLIŃSKI, ŁUBEK 2003), Gorców (CZARNOTA

2003), Śląska Opolskiego i Górnego Śląska (KISZKA, LEŚNIAŃSKI 2003) oraz Sudetów (KOSSOWSKA 2003).

W skali Polski zaznacza się wyraźna prawidłowość, bioty regionów położonych w Polsce Środkowej, Południowej i Południowo-Zachodniej są silniej przekształcone (od 62 do 73%), niż regionów północnych (od 40 do 54%) i północno-wschodnich (od 34 do 52%) (CZYŻEWSKA, CIEŚLIŃSKI 2003b).

Najwyższą różnorodność gatunkową i kondycję zachowuje obecnie biota porostów Polski Północno-Wschodniej, z centrum w Puszczy Białowieskiej, zwłaszcza w Białowieskim Parku Narodowym. Rejon ten wyróżnia się wysoką lesistością również poza Puszcza Białowieską. Rozległe obszary leśne cechuje znaczny udział naturalnych zbiorowisk leśnych i obecność lasów pochodzenia pierwotnego, z właściwą im strukturą warstwową i gatunkową, oraz mniejszy wpływ zanieczyszczeń powietrza, niż w innych regionach kraju. Drugim, wybitnym biocentrum różnorodności gatunkowej porostów – choć nie rozpatrywanym w formie czerwonej listy – są Bieszczady, a zwłaszcza Bieszczadzki Park Narodowy (KOŚCIELNIAK, KISZKA 2003). Natomiast najbardziej zmienioną pod względem jakościowym i ilościowym biotę porostów posiadają obecnie niegórskie obszary Śląska Opolskiego i Górnego. Z kolei przykład polskiej części Sudetów – z rozpoznaniem prawie jednocześnie statusem zagrożenia roślin naczyniowych (FABISZEWSKI, KWIATKOWSKI 2002) i porostów (KOSSOWSKA 2003) – pokazuje, że stosunek zagrożonych roślin naczyniowych do porostów wynosi jak 1(33%) do prawie 2 (60%), co potwierdza ścisłe powiązania funkcjonalne między tymi organizmami.

Z oceny dziesięciu czerwonych list wynika, że proces ubożenia lokalnej naturalnej bioty porostów dotyczy • fizycznej likwidacji gatunków wskutek niszczenia ich siedlisk i podłoża oraz • zanikania gatunków i zmniejszania się ich populacji w wyniku postępującej degeneracji fitocenoz, zwłaszcza leśnych i degradacji siedlisk; • osłabione fitocenozy podatne są na wymianę gatunków stenotopowych na eurytopowe, w tym umiarkowanie toksytolerancyjne i toksytolerancyjne.

Zagrożenie obligatoryjnych porostów leśnych (epifitów i epiksyli) wynika z oddziaływania czynników antropogenicznych: • z silnej fragmentacji i izolacji lasów oraz • niewłaściwej gospodarki leśnej: stosowania zrębów zupełnych, wprowadzania drzew iglastych na siedliska lasów liściastych, nawożenia mineralnego lasów, upraw sosnowych i innych, melioracji odwadniających, chemizacji; • z rozwoju przemysłu: odlesiania, osuszania siedlisk, emitowania szkodliwych substancji (zanieczyszczenia przemysłowe, głównie związkami siarki); • masowej turystyki i rekreacyjnego zagospodarowania terenów; z oddziaływania czynników naturalnych: • pojawu wiatrowałów, gradacji owadów, okresowych powodzi, co prowadzi do fizycznej likwidacji gatunków.

Najdonioślejszym efektem przekształcenia bioty porostów jest silne zubożenie puli epifitów i epiksyli leśnych, co przede wszystkim ma związek ze zmniejszeniem się areалу lasów liściastych z klasy *Querc-Fagetea* (niszczeniem siedlisk i fragmentacją), zwłaszcza zbiorowisk łęgowych i grądowych – z przestojami starych dębów i grabów. Na niżu naturalna biota epifityczna tych drzew jest najbogatsza, zawiera wiele cennych składników i decyduje o wysokiej bioróżnorodności fitocenoz leśnych. W lasach górskich najbardziej zagrożone są obligatoryjne epifity rosnące wyłącznie lub prawie wyłącznie na bukach i świerkach w dolnoregłowych buczynach i górnoregłowych świerczynach.

Zjawisku wymierania i/lub zanikania leśnych gatunków porostów w wyniku antropogenicznych przemian zbiorowisk leśnych Polski towarzyszy rozpad powiązań fitocenotycznych i zanikanie epifitycznych zbiorowisk porostów, zwłaszcza ze związków *Lobarion pulmonariae* (zespół *Lobarium pulmonariae*), *Usneion barbatae*, *Graphidion scriptae* (*Pyrenuletum nitidae*) i *Calicion viridis* (*Calicium viridis*, *Lecanactidetum abietinae*), towarzyszących naturalnym starym lasom niżowym i górskim (por. FABISZEWSKI 1968; BIELCZYK 1986; CIEŚLIŃSKI, TOBOLEWSKI 1988; ŚLIWA 1998; KISZKA, KOŚCIELNIAK 2000).

Intensyfikacja oddziaływania motoryzacji oraz eliminacja starych drzew przydrożnych i rosnących samotnie, przyczyniła się do zaniku lub degeneracji epifitycznych zbiorowisk ze związku *Xanthorion parietinae*, specyficznej grupy porostów światło-, azoto- i pyłolubnych (por. także COPPINS A.M. 2001). Lasom dolnoregłowym towarzyszy również zanikanie typowych epiksyli światłolubnych, co ma bezpośredni związek z upadkiem gospodarki pasterskiej i procesem destrukcji szałasów pasterskich. Tracą również swoje siedliska porosty terenów otwartych wskutek zanikania fitocenoz muraw psammofilnych z klasy *Koelerio-Corynephoretea* i kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* z powodu zalesiania, rozwoju urbanizacji oraz wtórnej sukcesji roślinności (ograniczającej również rozwój epifitów w strefach zalegania skał).

Do grupy gatunków specjalnej troski należą niżowe porosty epifityczne i ich zbiorowiska związane z siedliskami głazów narzutowych i z siedliskami wodnymi; ich zagrożenie w odniesieniu do porostów nie zmniejsza się. Jak dotychczas, dla siedlisk wodnych rozpoznane są epifity z grupy *Hydroverrucaria* rosnące na głazach zanurzonych i opłukiwanych wodą. Brak jest danych o porostach typowo epifitycznych i epiflitach fakultatywnych, związanych z odsłoniętymi korzeniami, głównie *Alnus glutinosa*, zanurzonymi w wodzie (por. MOTIEJŪNAITĖ 2003). Regulacja rzek w wielu obszarach Polski zniszczyła tę typową dla środowisk wodnych strefowość porostów, a jeszcze w pełni nie poznaną.

W odniesieniu do epifitów leśnych i nieleśnych, na przeważającym obszarze Polski proporcjonalnie do natężenia różnych czynników antropogenicznych w dalszym ciągu utrzymują się zjawiska **symplicyfikacji**, czyli uproszczenia składu gatunkowego

oraz **degresji**, czyli zmniejszania się liczby gatunków. Im dłużej oddziałuje czynnik antropopresji tym wyraźniej zaznaczają się w fitocenozach porostów epifitycznych i epiksylicznych cechy zbiorowisk prymitywnych lub inicjalnych faz rozwojowych (utrzymywanie się składu gatunkowego charakterystycznego dla młodych drzew), tj. wzbogacanie się ilościowe przy jednoczesnym ubożeniu jakościowym. Obraz bogactwa i rozmieszczenia epifitów zaciera najczęściej synergistyczne oddziaływanie np. zanieczyszczeń powietrza, zmiany warunków siedliskowych i roślinności leśnej (las naturalne – różne formy degeneracyjne, np. pinetyzacja, monotypizacja, i regeneracyjne – uprawy drzew iglastych).

MOŻLIWOŚCI ZACHOWANIA POROSTÓW

Wykazany w *Czerwonej liście...* (por. CIEŚLIŃSKI et al. 2003) wysoki stopień zagrożenia krajowych zasobów porostów – poszczególnych gatunków i ich populacji, grup gatunków i ich zbiorowisk – wymaga podjęcia wszelkich działań zmierzających do maksymalnego zachowania różnorodności taksonomicznej odpowiadającej naturalnym warunkom przyrodniczym Polski, w tym gatunków ginących i zagrożonych wyginięciem.

Zachowanie porostów można rozpatrywać w aspektach identyfikacji, ochrony *in situ* i monitoringu (por. Konwencja o różnorodności biologicznej 1993).

Identyfikacja. Bez szczegółowej znajomości całkowitej różnorodności taksonomicznej porostów, ich biologii i wymagań ekologicznych gatunków ginących, nie będzie można zahamować przemian, a zwłaszcza zanikania bezcennych zasobów krajowej bioty. Dobrym wstępem do przeprowadzenia dokładnej inwentaryzacji i oceny stanu różnorodności taksonomicznej jest *The lichens ... An annotated checklist* (FAŁTYNOWICZ 2003).

Ochrona *in situ*. W dalszym ciągu brak jest kompletnych danych umożliwiających określenie, które gatunki zagrożone wyginięciem, rzadkie lub z różnych innych powodów cenne, mają już zapewnioną ochronę siedliskową, inną niż prawna ochrona gatunkowa 264 taksonów porostów wielokoplechowych (Rozporządzenie... 2001).

Pierwszeństwo ochrony powinny mieć ● gatunki zagrożone na całym obszarze ich występowania w kraju, zwłaszcza epifity i epiksyle leśne oraz drzew przydrożnych i rosnących samotnie, a także epility i epifity związane z siedliskami wodnymi, ● gatunki pozostające na granicy wymarcia i wymierające przed narażonymi, ● a te ostatnie przed gatunkami o niższym ryzyku zagrożenia.

Bardzo pilną potrzebą staje się ochrona ekosystemów leśnych polegająca m.in. na zachowaniu swoistych siedlisk charakterystycznych dla naturalnych środowisk leśnych, co może zapobiec dalszemu zmniejszaniu się zróżnicowania taksonomicznego i ekologicznego biocenoz, w tym również porostów, ponieważ wymieranie

gatunków prowadzi jednocześnie do ubożenia, a nawet do załamania się funkcjonowania ekosystemów.

Należy umożliwić lepszą ochronę gatunków i siedlisk, którym przypisano szczególne znaczenie w kraju, np. gatunkom puszczańskim. W tym celu byłoby wskazane powiększenie istniejących obszarów chronionych, które często są zbyt małe, np. rezerваты przyrody, aby mogły dostatecznie chronić przestrzeń życiową wielu gatunków. Możliwości takie dają obecnie europejskie i krajowe programy, sieci i systemy ochrony, np. Europejska Sieć Ekologiczna (EECONET), Krajowa Sieć Ekologiczna (ECONET-POLSKA), CORINE-*biotopes*, Specjalne Obszary Chronione – na podstawie Dyrektywy Siedliskowej i inne (por. LIRO et al. 1995; DYDUCH-FALNIEWSKA et al. 1999; Natura 2000).

Do określenia skali przemian naturalnej różnorodności gatunkowej porostów i środowisk ich życia powinny być opracowane i użyte krajowe listy gatunków i zbiorowisk (zwłaszcza epifitycznych) wskaźnikowych, co z pewnością ułatwi zastosowanie właściwych działań ochronnych. Taką próbę podjęto w stosunku do porostów jako wskaźników niżowych lasów puszczańskich; podano także przykłady ostoi (biocentrów) gatunków wskaźnikowych (CZYŻEWSKA et al. 2002; CZYŻEWSKA, CIEŚLIŃSKI 2003c; MOTIEJŪNAITĖ et al. 2003), co powinno sprzyjać poznaniu zjawiska ciągłości ekologicznej porostów epifitycznych i epiksylicznych w odniesieniu do siedlisk lasów liściastych, borów mieszanych i borów (por. TIBELL 1992; COPPINS A.M., COPPINS B.J. 2002).

Monitoring. Niezbędna jest stała rejestracja stanu i zachowania porostów w wybranych systemach ekologicznych o najwyższym stopniu naturalności i zgodności ze swoim siedliskiem oraz w antropogenicznie zmienionych (por. LIRO et al. 1995; CZYŻEWSKA, FAŁTYNOWICZ 1998; Natura 2000). Natomiast gatunki rzadkie i o nieznanym stopniu zagrożenia (Niedostateczne dane), w tym od niedawna ewidencjonowane w Polsce, powinny być objęte stałą obserwacją.

LITERATURA – REFERENCES

- BIELCZYK, U. 1986. Zbiorowiska porostów epifitycznych w Beskidach Zachodnich. *Fragm. Flor. Geobot.* 30, 1: 1-89.
- CIEŚLIŃSKI, S. 2003a. Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce Północno-Wschodniej. *Monogr. Bot.* 91: 91-106.
- CIEŚLIŃSKI, S. 2003b. Czerwona lista porostów zagrożonych w Puszczy Kozienickiej. *Monogr. Bot.* 91: 131-141.
- CIEŚLIŃSKI, S., ŁUBEK, A. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych w Górach Świętokrzyskich. *Monogr. Bot.* 91: 143-158.
- CIEŚLIŃSKI, S., TOBOLEWSKI, Z. 1988. Porosty (Lichenes) Puszczy Białowieskiej i jej zachodniego przedpola. *Phytocoenosis* 1 (N.S.), *Supplementum Cartogr. Geobot.* 1: 1-216.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K., FABISZEWSKI, J. 2003. Czerwona lista porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce. *Monogr. Bot.* 91: 13-49.

- COPPINS, A.M. 2001. Wayside trees, hedgerows and shrubs. In: FLETCHER, (ed.), A., Lichens and habitat management. British Lichen Society: 07 – 1-07 – 11.
- COPPINS, A.M., COPPINS, B.J. 2002. Indices of Ecological Continuity for Woodland Epiphytic Lichen Habitats in the British Isles. British Lichen Society, 36 pp.
- CZARNOTA, P. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych w Gorcach. Monogr. Bot. 91: 159-176.
- CZYŻEWSKA, K. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych w Puszczy Pilickiej. Monogr. Bot. 91: 121-130.
- CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S. 2003a. Czerwona lista porostów zagrożonych w Puszczy Białowieskiej. Monogr. Bot. 91: 107-119.
- CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S. 2003b. Regionalne czerwone listy porostów zagrożonych. Monogr. Bot. 91: 51-62.
- CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S. 2003c. Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich w Polsce. Monogr. Bot. 91: 223-239.
- CZYŻEWSKA, K., FAŁTYNOWICZ, W. 1998. Monitoring porostów w Polsce – założenia i metody. Przegl. Przyrodniczy 9, 1-2: 39-53.
- CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S., MOTIEJŪNAITĖ, J., KOLANKO, K. 2002. The Budzisk nature reserve as a biocentre of lichen diversity in the Knyszyńska Large Forest (NE Poland). Acta Mycol. 37, 1-2: 77-92.
- DYDUCH-FALNIOWSKA, A., KAŻMIERCZAKOWA, R., MAKOMASKA-JUCHNIEWICZ, M., PERZANOWSKA-SUCHARSKA, J., ZAJĄC, K. 1999. Ostoje przyrody w Polsce. Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 244.
- FABISZEWSKI, J. 1968. Porosty Śnieżnika Kłodzkiego i Gór Białskich (studium florystyczno-ekologiczne). Monogr. Bot. 26: 54-58.
- FABISZEWSKI, J., KWIATKOWSKI, P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. Acta Soc. Bot. Pol. 71, 4: 339-350.
- FALIŃSKI, J.B. 1998. Maps of anthropogenic transformations of plant cover (maps of synanthropization). Phytocoenosis 10 (N.S.), Supplementum Cartogr. Geobot. 9: 15-54.
- FAŁTYNOWICZ, W. 2003. The lichens, lichenicolous fungi and allied fungi of Poland. An annotated checklist. W. Szafer Inst. Bot., Polish Acad. Sci., Kraków (in press).
- FAŁTYNOWICZ, W., KUKWA, M. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych na Pomorzu Gdańskim. Monogr. Bot. 91: 63-77.
- KISZKA, J., KOŚCIELNIAK, R. 2000. Stan zachowania *Lobaria pulmonaria* i związku *Lobarion* w polskiej części Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery 'Karpaty Wschodnie'. Roczniki Bieszczadzkie 9: 33-52.
- KISZKA, J., LEŚNIAŃSKI, G. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych na Śląsku Opolskim i Górnym Śląsku. Monogr. Bot. 91: 177-200.
- Konwencja o różnorodności biologicznej. 1993. Konwencje Międzynarodowe i Uchwały Organizacji Międzynarodowych 8. Inst. Ochrony Środowiska, Warszawa, ss. 38.
- KOSSOWSKA, M. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych polskiej części Sudetów. Monogr. Bot. 91: 201-221.
- KOŚCIELNIAK, R., KISZKA, J. 2003. The lichens and allied fungi of the Polish Eastern Carpathians. In: BIELCZYK, U. (ed.), The lichens and allied fungi of the Polish Carpathians. W. Szafer Inst. Bot., Polish Acad. Sci., Kraków, pp. 233-294.
- LIPNICKI, L. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych w Borach Tucholskich. Monogr. Bot. 91: 79-90.
- LIRO, A., GŁOWACKA, I., JAKUBOWSKI, W., KAFTAN, J., MATUSZKIEWICZ, A.J., SZACKI, J. 1995. Koncepcja Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-POLSKA. Fundacja IUCN Poland, Warszawa, ss. 205.
- MOTIEJŪNAITĖ, J. 2003. Aquatic lichens in Lithuania. Lichens on submerged alder roots. Herzogia 16: 113-121.

- MOTIEJŪNAITĖ, 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).
- Natura 2000. 2002. Europejska Sieć Ekologiczna. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 101.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2001 r. w sprawie określenia gatunków roślin rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów właściwych dla tych gatunków i odstępstw od tych zakazów. Dz.U. Nr 106, poz. 1167.
- ŚLIWA, L. 1998. Antropogeniczne przemiany lichenoflory Beskidu Sądeckiego. *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellońskiego. Prace Botaniczne* 31, ss. 158.
- TIBELL, L. 1992. Crustose lichen as indicators of forest continuity in boreal coniferous forests. *Nordic J. Bot.* 12: 427-450.