**CZERWONA LISTA POROSTÓW ZAGROŻONYCH
W PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ**

**RED LIST OF THREATENED LICHENS IN THE BIAŁOWIEŻA
OLD-GROWTH FOREST**

KRYSTYNA CZYŻEWSKA¹, STANISŁAW CIEŚLIŃSKI²

¹Katedra Algologii i Mikologii, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź,
czyzew@biol.uni.lodz.pl

²Instytut Biologii, Akademia Świętokrzyska, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce,
sciesl@pu.kielce.pl

ABSTRACT

KRYSTYNA CZYŻEWSKA & STANISŁAW CIEŚLIŃSKI. *Red List of threatened lichens in the Białowieża Old-growth Forest*. Monogr. Bot., Vol. 91, 107-119, 2003.

The first regional list of threatened lichens and allied fungi is presented. The list is a result of investigation studies in the Białowieża Old-growth Forest, best preserved forests in European lowland, located in North-Eastern Poland.

The status of threat to the lichen and allied fungi species listed has been determined according to the Red List Categories by IUCN (2001, version 3.1).

The data obtained were compared with historical ones. Changes of the species main frequency were used as an additional indicator of their threat status.

The Red List includes 135 taxa of lichens, lichenicolous and saprobic fungi, which constitute 33.7% of the local biota and 8.4% of Polish biota. The status of threatened biota has the following categories: Regionally Extinct (RE) – 38 taxa, Critically Endangered (CR) – 29, Endangered (EN) – 19, Vulnerable (VU) – 8, Near Threatened (NT) – 9, Least Concern (LC) – 11 and Data Deficient (DD) – 21.

Key words: lichens; lichenicolous and saprobic fungi; red list; IUCN Red List Categories in version 3.1; the Białowieża Old-growth Forest; NE Poland.

UWAGI OGÓLNE

W wykazie zagrożonych gatunków w Polsce Północno-Wschodniej (CIEŚLIŃSKI 2003) zostały uwzględnione także porosty Puszczy Białowieskiej. W opracowaniu tym, obejmującym prawie siódmą część terytorium kraju o dużej lesistości, nie mogły być wyeksponowane specyficzne właściwości bioty porostów Puszczy Białowieskiej. Zbiorowiska leśne puszczy, wraz z występującymi w nich organizmami i ich powiązaniami biocenotycznymi są w dużym stopniu swoiste dla tego kompleksu leśnego i wyróżniają je spośród innych obszarów leśnych znanych na niżu Polski i w Europie Środkowej. Występują tu nadal gatunki i towarzyszące im procesy ściśle związane ze środowiskiem lasów pochodzenia pierwotnego (por. CIEŚLIŃSKI i in. 1996a, b). Wśród innych niżowych obszarów leśnych Puszcza Białowieska wyróżnia się wysoką różnorodnością gatunkową porostów zasiedlających korę drzew i martwe drewno (CIEŚLIŃSKI 2003). Lasy te traktowane są nadal jako krajowy model bioróżnorodności w odniesieniu do wielu opracowań regionalnych. Celowe jest więc odrębne opracowanie zagrożenia porostów tylko tego obszaru leśnego. Spośród różnych grup organizmów wypełniających środowisko leśne Puszczy Białowieskiej, lista porostów wymarłych i zagrożonych jest pierwszym tego typu opracowaniem. Jest to próba zobrazowania przemian, jakie dokonały się w biocie porostów puszczy w ciągu ponad stu lat.

Obszar opracowania. Badaniami objęto teren Puszczy Białowieskiej znajdujący się w granicach Polski (580 km kw.). Uwzględniono gatunki porostów oraz niektóre grzyby naporostowe i saprobionty występujące w zbiorowiskach leśnych oraz na terenach odlesionych położonych wewnątrz kompleksu leśnego i w bezpośrednim jego sąsiedztwie. Najcenniejszy fragment puszczy jest od ponad 80 lat chroniony w formie parku narodowego, jest także rezerwatem biosfery i światowym dziedzictwem przyrodniczym.

Puszcza Białowieska, mimo widocznych śladów działalności człowieka wyróżnia się wieloma właściwościami, które odróżniają ją od innych lasów na niżu Polski. Jest ona nadal zwartym kompleksem leśnym o dużym zróżnicowaniu środowiska leśnego pod względem mikroform, podłoża i struktury przestrzennej, z dużą różnorodnością nisz ekologicznych, w których znajdują warunki życia gatunki stenotopowe, swoiste dla lasów puszczańskich (FALIŃSKI 1995).

Zbiorowiska leśne puszczy, a zwłaszcza parku narodowego, w odróżnieniu od lasów zagospodarowanych, wykazują wysoki stopień wewnętrznej złożoności, rozbudowaną strukturę pionową i poziomą, duży stopień stabilności i odporności na antropopresję. Działają tu nadal czynniki buforujące, ograniczające w znacznym stopniu proces synantropizacji szaty roślinnej (por. CZYŻEWSKA 1996). Zbiorowiska leśne wyróżniają się dużym bogactwem gatunkowym różnych grup organiz-

mów. Drzewa posiadają niespotykany w lasach gospodarczych pokrój, rozmiary i wiek. Występuje tu duże nagromadzenie starych, pomnikowych drzew, w tym osiągających kres biologicznego życia. Ich wysokość i grubość nie mają sobie równych na niżu Europy Środkowej. W partiach Puszczy Białowieskiej poddanych ochronie ma miejsce jeden z odwiecznych i ciągłych procesów jakim jest naturalna saltacja wykrotowa drzew. W efekcie prowadzi to do nagromadzenia na dnie lasu drewna na różnym stopniu rozkładu, będącego biotopem dla ogromnej liczby organizmów, w tym również dla porostów epiksylicznych. Rozmieszczenie i frekwencja drzew w zbiorowiskach leśnych uwarunkowane są nadal czynnikami naturalnymi, a więc głównie zasobnością siedlisk i typem roślinności.

Obszar Puszczy Białowieskiej wyróżnia się dobrym stanem środowiska przyrodniczego. Jest to najmniej zanieczyszczona część niżu Polski. Dokumentują ten stan wyniki pomiarów zanieczyszczeń atmosferycznych wykonane metodami technicznymi i biologicznymi (MALZAHN 1999). W badaniach monitoringowych obszar puszczy uważany jest nadal jako tło krajowe dla terenów niżowych w różnym stopniu skażonych (CHWOJKO et al. 1994).

Uwarunkowania listy. Puszcza Białowieska należy do obszarów o dobrze rozpoznanej biocie porostów. Badania lichenologiczne są tu prowadzone od ponad stu lat. Zostały one zapoczątkowane pod koniec XIX w. (BŁOŃSKI 1888, 1889) i trwają obecnie (por. CIEŚLIŃSKI 2003). Największe ich natężenie miało miejsce po drugiej wojnie światowej. Prace te w większości mają charakter przyczynkowy. Jedynie monografia CIEŚLIŃSKIEGO i TOBOLEWSKIEGO (1988) daje pełniejszy obraz stanu bioty porostów pod koniec XX w. Dla rozpoznania dynamiki zagrożenia porostów Puszczy Białowieskiej szczególnego znaczenia nabierają opracowania BŁOŃSKIEGO (1888, 1889), KUJALI (1936) i KRAWCA (1938). Informują one nie tylko o stwierdzonych wtedy gatunkach, ale także o obfitości ich występowania. Podobne znaczenie mają prace wykonane w 2. połowie XX w. (LECEWICZ 1954; RYDZAK 1957, 1961, 1969; FABISZEWSKI 1968). Wielu informacji o występujących w puszczy porostach z rodzajów *Bryoria*, *Usnea* i *Ramalina* dostarczają opracowania MOTYKI (1962) oraz BYSTRKA i KOLANKO (1992). Ostatnia praca, oparta na zbiorach zielnikowych znajdujących się w herbarium LBL-L, pochodzących z lat wcześniejszych, daje obraz zróżnicowania gatunkowego porostów z wymienionych rodzajów. Wszechstronne badania terenowe prowadzone w latach 1987-1992 w oddziale 256 (powierzchnia V-100) w Białowieckim Parku Narodowym (program CRYPTO) dostarczyły ważnych danych nie tylko o zróżnicowaniu gatunkowym porostów parku narodowego, ale i o ich roli w ekosystemach leśnych oraz uwarunkowaniach siedliskowych (CIEŚLIŃSKI et al. 1995, 1996a, b; CIEŚLIŃSKI, CZYŻEWSKA 1997). Problematyka przemian bioty porostów Puszczy Białowieskiej pod wpływem czynników antropogenicznych była podejmowana w pracach CIEŚLIŃSKIEGO i TOBOLEWSKIEGO (1988) oraz CIEŚLIŃSKIEGO et al. (1992).

W kompleksie leśnym Puszczy Białowieskiej stwierdzono dotąd 400 gatunków, w tym kilka taksonów grzybów naporostowych i saprobiontów tradycyjnie umiesz-

czanych wśród porostów. Reprezentują one wszystkie grupy siedliskowe tych organizmów. Zdecydowanie dominują epifity i epiksyle (74% ogólnej liczby bioty) i to one decydują o walorach lichenologicznych Puszczy Białowieskiej.

Nazewnictwo gatunków przyjęto według BYSTRKA (1986), FAŁTYNOWICZA (1993), VĚZDY i LIŠKY (1999), SCHOLZA (2000) oraz SÉRASIAUX et al. (2001).

Zagrożenie. Zagrożenie porostów Puszczy Białowieskiej waloryzowano według kategorii Czerwonej Listy (IUCN 2001) zastosowanych na poziomie regionalnym (GINSBURG 2001).

Lista porostów zagrożonych w Puszczy Białowieskiej zawiera 135 gatunków, co stanowi trzecią część (34%) ogólnej liczby bioty tego kompleksu leśnego. Wskaźnik ten jest najniższy spośród innych obszarów leśnych lub regionów w Polsce (por. CZYŻEWSKA, CIEŚLIŃSKI 2003).

Pod względem stopnia zagrożenia porostów Puszcza Białowieska wyróżnia się kilkoma swoistymi właściwościami:

1. W biocie porostów znaczący udział mają gatunki, które nie są zagrożone w puszczy, natomiast w całym regionie Polski Północno-Wschodniej i w kraju są kwalifikowane do kategorii CR, EN lub VU. Lista ta obejmuje 25 gatunków, m.in.: *Arthonia arthonioides*, *A. byssacea*, *A. leucopellaea*, *Bacidia beckhausii*, *Bryoria implexa*, *Calicium adspersum*, *C. glaucellum*, *C. viride*, *Caloplaca cerina*, *Cetrrelia cetrarioides*, *C. olivetorum*, *Flavoparmelia caperata*, *Lecanora albella*, *L. intumescens*, *Menegazzia terebrata*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pertusaria coronata*, *P. multipuncta*, *Phlyctis agelaea*, *Pyrenula laevigata*, *P. nitidella* i *Thelotrema lepadinum*. Są to porosty wybitnie leśne, współcześnie jeszcze częste a nawet pospolite, nie wykazujące objawów obniżenia żywotności, a 12 gatunków spośród nich ma status reliktów puszczańskich (CIEŚLIŃSKI et al. 1996b) lub wskaźników starych lasów (MOTIEJŪNAITĖ et al. 2003). Ich obfite występowanie podkreśla wysokie ogólnoprzyrodnicze walory Puszczy Białowieskiej.

2. Drugą grupę stanowią porosty, które w Puszczy Białowieskiej wykazują niższy stopień zagrożenia (NT i LC), niż w Polsce Północno-Wschodniej i w kraju, gdzie kwalifikowane są do kategorii CR, EN i rzadziej – do VU. Są to *Arthonia mediella*, *Bactrospora dryina*, *Buellia erubescens*, *Cladonia turgida*, *C. parasitica*, *Chaenotheca brunneola*, *Lecidea turgidula*, *Lobaria pulmonaria*, *Micarea elachista*, *Pertusaria hemisphaerica*, *Stereocaulon incrustatum*. Zdecydowanie przeważają wśród nich leśne porosty epifityczne określane jako gatunki puszczańskie. Są to również bardzo cenne porosty w Puszczy Białowieskiej, których występowanie związane jest z obecnością zbiorowisk leśnych o wysokim stopniu naturalności.

3. Na uwagę zasługuje ponadto 37 gatunków nie zagrożonych w Puszczy Białowieskiej i w Polsce Północno-Wschodniej, a w kraju kwalifikowanych do kategorii EN i VU. Dominują wśród nich epifity i epiksyle, m.in. porosty leśne: *Acrocordia gemmata*, *Bryoria fuscescens*, *Chrysothrix candelaris*, *Cladonia botrytes*, *Opegrapha rufescens*, *Pertusaria flavida*, *P. pertusa*, *Pyrenula nitida*, *U. filipendula* i *U. subfloridana*. Są to porosty nadal częste lub pospolite w puszczy. W przeciwieństwie

do grup wcześniej omówionych znajdują się tu także coraz rzadsze w kraju porosty epifityczne występujące na drzewach poza zbiorowiskami leśnymi, np. *Anaptychia ciliaris*, *Physconia distorta*, *Ph. perisidiosa*, *Pleurosticta acetabulum*, *Ramalina fastigiata* i *R. fraxinea*. Wymienione grupy gatunków wykazują właściwą im żywotność i dynamikę, są rozpowszechnione w zbiorowiskach leśnych i poza nimi, świadczą o wysokich walorach lichenologicznych puszczy.

Charakterystyczną właściwością bioty Puszczy Białowieskiej jest znacząca liczba gatunków wymarłych. Współcześnie nie potwierdzono występowania 58 gatunków wymienianych we wcześniejszych opracowaniach. Z tej liczby 38 gatunków (28% zagrożonych i 9,5% całej bioty) uznano za wymarłe. Na tak wysoki wskaźnik rzutują gatunki należące do rodzajów *Bryoria* i *Usnea*. Z rodzajów tych status wymarłych (RE) otrzymało 30 gatunków, a tylko osiem z pozostałych taksonów. Lista porostów z wymienionych rodzajów, znanych z Puszczy Białowieskiej jest wyjątkowo duża, nieporównywalna z innymi obszarami niżowymi Polski. Jest to z jednej strony wynik wieloletnich badań prowadzonych w tym kompleksie leśnym, z drugiej zaś – poglądów na ich taksonomię (MOTYKA 1962; BYSTREK 1986; BYSTREK, KOLANKO 1992). Opisanych zostało wiele tzw. 'drobnych taksonów', które w innych opracowaniach lichenologicznych utraciły rangę odrębnych gatunków; ustąpiły wielkoplechowe porosty, które stanowią istotne dopełnienie naturalnych zbiorowisk leśnych.

Ostatnie stanowiska pozostałych gatunków wymarłych odnotowane zostały w XIX w. (*Leptogium saturninum*, *Nephroma laevigatum*) bądź w latach 60. XX w. (*Cladonia stellaris*, *Hypogymnia vittata*, *Lecanactis amylacea*, *Peltigera horizontalis*, *Megalania laureri*, *Ramalina baltica*).

Długa jest lista porostów włączonych do kategorii Na granicy wymarcia (CR). Status ten otrzymało 29 gatunków (21% zagrożonych w Puszczy Białowieskiej i 7% bioty ogólnej). Stanowiska tych gatunków znane są z wielu opracowań lichenologicznych z przeszłości. Do czasów współczesnych dotrwały one na bardzo ograniczonej liczbie stanowisk (od 1 do 3). Dobrym przykładem zmniejszania się liczby i liczebności stanowisk może być *Icmadophila ericetorum*. Obecnie znane są tylko dwa stanowiska, oba w parku narodowym. Natomiast BŁOŃSKI (1888) pisał... *pokrywa nieprzerwanym kobiercem całe dęby gnijące*. Podobny charakter występowania wykazują inne gatunki z kategorii CR, np. *Lobaria scrobiculata*, *Usnea ceratina*, *U. prostrata*, *U. florida*, *U. filipendula*, *U. wasmuthii*, *U. subluxa*, *Ramalina thrausta*, *Melanelia olivacea* (BŁOŃSKI 1888; KRAWIEC 1938).

Bardzo rzadkimi porostami są gatunki włączone do kategorii Wymierające (EN; 19 gatunków, 14% zagrożonych i 5% bioty ogólnej). Znane są one obecnie z kilku, wyjątkowo z kilkunastu stanowisk, gdzie tworzą niewielkie populacje i wykazują tendencje do ich zmniejszania.

Porosty zagrożone z kategorii CR i EN to bardzo cenne składniki zbiorowisk leśnych Puszczy Białowieskiej. Blisko połowa z nich to porosty puszczańskie, wykazujące ścisły związek ze środowiskiem lasów pochodzenia pierwotnego. Trwanie

w czasie tych porostów wiąże się z dobrze zachowanym stanem zbiorowisk leśnych puszczy.

Wykaz porostów włączonych do kategorii Niedostateczne dane (DD) obejmuje 21 gatunków (15,5% zagrożonych i 5,2% ogólnej bioty puszczy). Większość z nich to porosty znane z wcześniejszych opracowań, obecnie nie potwierdzone. Pojedyncze stanowiska niektórych z nich są obecnie wykazywane z innych regionów Polski Północno-Wschodniej. Być może rosną nadal w puszczy, lecz nie zostały do tej pory potwierdzone. Nie można wykluczyć, że są wśród nich gatunki wymarłe. Do kategorii tej włączono także porosty znane współcześnie z pojedynczych stanowisk, odnotowane dopiero w ostatnich latach (por. CZYŻEWSKA et al. 2001). Trudno ocenić ich dynamikę; konieczne są dalsze badania.

LITERATURA - REFERENCES

- BŁOŃSKI, F. 1888. Spis roślin skrytopłciowych zebranych w 1887 r. w Puszczy Białowieskiej. Pamiętnik Fizjogr. 8: 75-119.
- BŁOŃSKI, F. 1889. Spis roślin zarodnikowych zebranych lub zanotowanych w lecie 1888 roku w Puszczech Białowieskiej, Świsłockiej i Ładzkiej. Pamiętnik Fizjogr. 9: 96-101.
- BYSTREK, J. 1986. Species of the genus *Bryoria* Brodo et D. Hawksw. (Lichenes, Usneaceae) in Europe. Bull. Pol. Acad. Sci., Biological Sciences 34, 10: 293-300.
- BYSTREK, J., KOLANKO, K. 1992. Effect of anthropopressure on epiphytic flora of lichens as exemplified by the Białowieża Primeval Forest. Annales UMCS, Sec. C 47, 10: 125-132.
- CHWOJKO, M., LIWIŃSKA, A., WAWRZONIAK, J. 1994. Monitoring techniczny. Pomiar zanieczyszczeń powietrza na terenach leśnych. Dokumentacja IBL, Warszawa, ss. 23.
- CIEŚLIŃSKI, S. 2003. Atlas rozmieszczenia porostów (Lichenes) w Polsce Północno-Wschodniej. Phytocoenosis 15 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 15: 1-430.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K. 1997. Lichenes. In: FALIŃSKI, J.B., MUŁENKO, W. (eds), Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Ecological Atlas (Project CRYPTO). Phytocoenosis 9 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 7: 123-163.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K., GLANC, K. 1992. Resources of lichens at the Białowieża National Park (N.E. Poland) and their changes. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 107: 392-401.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K., GLANC, K. 1995. Lichenes. In: FALIŃSKI, J.B., MUŁENKO, W. (eds), Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. General problems and taxonomic groups analysis (Project CRYPTO). Phytocoenosis 7 (N.S.), Archivum Geobot. 4: 75-88.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K., KLAMA, H., ŻARNOWIEC, J. 1996a. Epiphytes and epiphytism. In: FALIŃSKI, J.B., MUŁENKO, W. (eds), Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Functional groups analysis and general synthesis (Project CRYPTO 3). Phytocoenosis 8 (N.S.), Archivum Geobot. 6: 15-35.
- CIEŚLIŃSKI, S., CZYŻEWSKA, K., FALIŃSKI, J.B., KLAMA, H., MUŁENKO, W., ŻARNOWIEC, J. 1996b. Relicts of the primeval (virgin) forest. Relict phenomena. In: FALIŃSKI, J.B., MUŁENKO, W. (eds), Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park (Project CRYPTO 3). Phytocoenosis 8 (N.S.), Archivum Geobot. 6: 197-216.

- CIEŚLIŃSKI, S., TOBOLEWSKI, Z. 1988. Porosty (*Lichenes*) Puszczy Białowieskiej i jej zachodniego przedpola. *Phytocoenosis* 1 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 1: 1-216.
- CZYŻEWSKA, K. 1996. Species common in forest environment as a result of man activity. In: FALIŃSKI, J.B., MUŁENKO, W. (eds.), *Cryptogamic plants in the forest communities of Białowieża National Park (Project CRYPTO 3)*. *Phytocoenosis* 8 (N.S.), *Archivum Geobot.* 6: 221-223.
- CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S. 2003. Regionalne czerwone listy porostów zagrożonych. *Monogr. Bot.* 91: 51-62.
- CZYŻEWSKA, K., MOTIEJŪNAITĖ J., CIEŚLIŃSKI, S. 2001. Species of lichenized and allied fungi new to Białowieża Large Forest (NE Poland). *Acta Mycol.* 36, 1: 13-19.
- FABISZEWSKI, J. 1968. Porosty. W: FALIŃSKI, J.B. (red.), *Park Narodowy w Puszczy Białowieskiej*. PWRiL, Warszawa, s. 87-90.
- FALIŃSKI, J.B. 1995. Study subject: The natural forest as the life environmental of the cryptogamous plants. In: FALIŃSKI, J.B., MUŁENKO, W. (eds.), *Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. General problems and taxonomic groups analysis (Project CRYPTO)*. *Phytocoenosis* 7 (N.S.), *Archivum Geobot.* 4: 5-9.
- FAŁTYNOWICZ, W. 1993. A checklist of Polish lichen forming and lichenicolous fungi including parasitic and saprophytic fungi occurring on lichens. *Polish Bot. Stud.* 6: 1-65.
- GINSBURG, J. 2001. The Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels. *Conservation Biology* 15, 5: 1206-1212.
- IUCN 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K., ii+30 pp.
- KRAWIEC, F. 1938. Materiały do flory porostów północno-wschodniej Polski. *Spraw. Komisji Fizjogr. PAU* 71: 65-82.
- KUJALA, V. 1936. Waldvegetationsstudien im Östlichen Mitteleuropa. *Comm. Inst. Forest. Fenn.* 22, 6: 1-115.
- LECEWICZ, W. 1954. Porosty Białowieży. *Fragm. Flor. Geobot.* 1, 2: 38-47.
- MALZAHN, E. 1999. Ocena zagrożenia i zanieczyszczenia środowiska leśnego Puszczy Białowieskiej. *Prace IBL, Ser. A* 885: 1-177.
- MOTIEJŪNAITĖ, J., CZYŻEWSKA, K., CIEŚLIŃSKI, S. 2003. On some concentration point of lichens – indicators of old-growth forests in Lithuania and NE Poland. *Botanica Lithuanica* (in press).
- MOTYKA, J. 1962. Porosty (*Lichenes*). 5, 2. *Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i Ziemi Oświęcimskiej*. PWN, Warszawa, ss. 353.
- RYDZAK, J. 1957. Wpływ małych miast na florę porostów. Cz. IV. Lubelszczyzna-Kieleckie-Podlasie: Puławy, Zamość, Busko, Siedlce, Białowieża. *Annales UMCS, Sec. C* 10, 14: 321-398.
- RYDZAK, J. 1961. Tree lichens in the forest communities of the Białowieża National Park. *Annales UMCS, Sec. C* 16, 2: 17-47.
- RYDZAK, J. 1969. Badania nad stanem ilościowym flory porostów nadrzewnych Puszczy Białowieskiej i Puszczy Ładzkiej. *Annales UMCS, Sec. C* 24, 6: 65-72.
- SCHOLZ, P. 2000. Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. *Schrift. Vegetationskunde* 31, 298 pp.
- SÉRASIAUX, E., COPPINS, B.J., DIEDERICH, P., SCHEIDEGGER, C. 2001. *Fellhanera gyrophorica*, a new European species with conspicuous pycnidia. *Lichenologist* 33, 4: 285-289.
- VĚZDA, A., LIŠKA, J. (1999). Katalog lišejníků České Republiky. Institute of Botany Academy of Sciences of the Czech Republic, Průhonice, 283 pp.

RE - Regionalnie wymarłe (Regionally Extinct). Takson jest RE wówczas, gdy nie ma żadnej wątpliwości, że ostatni osobnik potencjalnie zdolny do reprodukcji w regionie wyginął lub zniknął z regionu.

Gatunki zagrożone

CR - Na granicy wymarcia (Critically Endangered). Takson jest CR wówczas, gdy według najnowszych dostępnych danych znajduje się w sytuacji najwyższego ryzyka wymarcia w stanie dzikim w regionie.

EN - Wymierające (Endangered). Takson jest EN wówczas, gdy według najnowszych dostępnych danych znajduje się w sytuacji bardzo wysokiego ryzyka wymarcia w stanie dzikim w regionie.

VU - Narażone (Vulnerable). Takson jest VU wówczas, gdy według najnowszych dostępnych danych znajduje się w sytuacji wysokiego ryzyka wymarcia w stanie dzikim w regionie.

Gatunki o niższym ryzyku zagrożenia

NT - Bliskie zagrożenia (Near Threatened). Takson jest NT wówczas, gdy nie kwalifikuje się do gatunków zagrożonych (CR, EN, VU), jednak istnieją odpowiednie dane świadczące, że w regionie jego populacje są bliskie zakwalifikowania się do kategorii Narażone (VU).

LC - Słabo zagrożone (Least Concern). Takson jest LC wówczas, gdy nie kwalifikuje się do gatunków zagrożonych, nadal jest częsty i rozprzestrzeniony w regionie.

Gatunki o nieznanym stopniu zagrożenia

DD - Niedostateczne dane (Data Deficient). Nie jest to kategoria zagrożenia (CR, EN, VU) lub małego ryzyka zagrożenia (NT, LC). Takson jest DD wówczas, gdy brak jest odpowiednich informacji aby bezpośrednio lub pośrednio określić ryzyko wymarcia jego populacji w regionie. Taksony zakwalifikowane do tej kategorii wymagają dalszych badań. Po zgromadzeniu odpowiednich danych może się okazać, że gatunki należące do tej kategorii zostaną umieszczone w grupie zagrożonych lub wymarłych.

LISTA GATUNKÓW – LIST OF SPECIES

* - grzyb naporostowy (lichenicolous fungus); + - saprobiont (saprobic fungus); (*) - saprobiont fakultatywny (facultative saprobic fungus)

<i>Anisomeridium biforme</i> (Borrer) R.C. Harris	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Arthonia dispersa</i> (Schrad.) Nyl.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>A. exilis</i> (Flörke) Anzi	.	.	EN	.	.	.	.
<i>A. mediella</i> Nyl.	.	.	.	.	NT	.	.
<i>A. tumidula</i> (Ach.) Ach.	.	CR	.	.	.	.	.

<i>A. vinosa</i> Leight.	.	.	.	VU	.	.	.
⁺ <i>Arthopyrenia grisea</i> (Schleich. ex Schaer.) Körb.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Arthothelium spectabile</i> Flot. ex A. Massal.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Arthrosporum populorum</i> A. Massal.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Bacidia arceutina</i> (Ach.) Arnold	.	.	.	VU	.	.	.
<i>B. fraxinea</i> Lönnr.	.	.	.	.	.	LC	.
<i>B. incompta</i> (Borrer ex Hook.) Anzi	.	.	EN	.	.	.	.
<i>B. laurocerasi</i> (Delise ex Duby) Zahlbr.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>B. polychroa</i> (Th. Fr.) Körb.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>B. rosella</i> (Pers.) De Not.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Bacidina assulata</i> (Körb.) Vězda	.	.	.	VU	.	.	.
<i>Bactrospora dryina</i> (Ach.) A. Massal.	.	.	.	.	NT	.	.
<i>Biatora efflorescens</i> (Hedl.) Räsänen	.	CR	.	.	.	.	.
<i>B. ocelliformis</i> (Nyl.) Arnold	.	.	.	.	.	LC	.
<i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo et D. Hawksw.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>B. furcellata</i> (Fr.) Brodo et D. Hawksw.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>B. fuscidula</i> (Arnold) Bystr.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>B. jubata</i> (L.) Bystr.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>B. mirabilis</i> (Motyka) Bystr.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>B. motykana</i> (Bystr.) Bystr.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>B. smithii</i> (Du Rietz) Brodo et D. Hawksw.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>B. vrangiana</i> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Buellia alboatra</i> (Hoffm.) Th. Fr.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>B. disciformis</i> (Fr.) Mudd.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>B. erubescens</i> Arnold	.	.	.	.	NT	.	.
<i>B. schaereri</i> De Not.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Calicium quercinum</i> Pers.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Catinaria atropurpurea</i> (Schaer.) Vězda et Poelt	.	.	EN	.	.	.	.
<i>C. dispersa</i> (Arnold) Lettau	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Chaenotheca brachypoda</i> (Ach.) Tibell	.	.	.	VU	.	.	.
<i>Ch. brunneola</i> (Ach.) Müll. Arg.	.	.	.	.	NT	.	.
<i>Ch. chlorella</i> (Ach.) Müll. Arg.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Ch. hispidula</i> (Ach.) Zahlbr.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Ch. phaeocephala</i> (Turner) Th. Fr.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Ch. stemonea</i> (Ach.) Müll. Arg.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Ch. xyloxena</i> Nádv.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Cladonia caespiticia</i> (Pers.) Flörke	.	CR	.	.	.	.	.
<i>C. parasitica</i> (Hoffm.) Hoffm.	.	.	.	.	NT	.	.

<i>C. subsquamosa</i> (Nyl. ex Leight.) Vain.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>C. stellaris</i> (Opiz) Pouzar et Vězda	RE	.	.	.	.	.	.
<i>C. sulphurina</i> (Michx.) Fr.	.	.	.	.	.	LC	.
<i>C. turgida</i> Hoffm.	.	.	.	.	.	LC	.
<i>Cliostomum corrugatum</i> (Ach.: Fr.) Fr.	.	.	.	VU	.	.	.
<i>Cybebe gracilentia</i> (Ach.) Tibell	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Cyphelium inquinans</i> (Sm.) Trevisan	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.) Norm.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.	.	.	.	VU	.	.	.
<i>E. mesomorpha</i> Nyl.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Fellhanera gyrophorica</i> Sérus., Coppins, Diederich et Scheid.	.	.	.	.	.	LC	.
<i>Gyalecta flotowii</i> Körb.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>G. truncigena</i> (Ach.) Hepp	.	CR	.	.	.	.	.
<i>G. ulmi</i> (Sw.) Zahlbr.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Hypogymnia vittata</i> (Ach.) Parr.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>Hypotrachyna revoluta</i> (Flörke) Hale	.	.	.	VU	.	.	.
<i>Icmadophila ericetorum</i> (L.) Zahlbr.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Lecanactis abietina</i> (Ach.) Körb.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>L. amylacea</i> (Ehrh. ex Pers.) Arnold	RE	.	.	.	.	.	.
<i>Lecania cyrtellina</i> (Nyl.) Sandst.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Lecidea botryosa</i> (Fr.) Th. Fr.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>L. turgidula</i> Fr.	.	.	.	.	.	LC	.
<i>Leptogium saturninum</i> (J. Dicks.) Nyl.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	.	.	.	.	NT	.	.
<i>L. scrobiculata</i> (Scop.) DC.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>L. virens</i> (With.) J.R. Laundon	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Megalaria laureri</i> (Hepp ex Th. Fr.) Hafellner	RE	.	.	.	.	.	.
<i>Melanelia exasperata</i> (De Not.) Essl.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>M. olivacea</i> (L.) Essl.	.	CR	.	.	.	.	.
(⁺) <i>Melaspilea gibberulosa</i> (Ach.) Zwackh	.	.	.	VU	.	.	.
<i>Micarea elachista</i> (Körb.) Coppins et R. Sant.	.	.	.	.	NT	.	.
* <i>Microcalicium disseminatum</i> (Ach.) Vain.	.	.	.	.	NT	.	.
<i>Nephroma laevigatum</i> Ach. non auct.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulfen) Zahlbr.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>O. pallescens</i> (L.) A Massal.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Opegrapha atra</i> Pers.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Pachyphiale carneola</i> (Ach.) Arnold	.	.	.	.	.	.	DD

<i>Peltigera horizontalis</i> (Huds.) Baumg.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>P. polydactylon</i> (Neck.) Hoffm.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Pertusaria alpina</i> Hepp ex Ahles	.	.	EN	.	.	.	.
<i>P. hemisphaerica</i> (Flörke) Erichsen	.	.	.	.	NT	.	.
<i>P. hymenea</i> (Ach.) Schaer.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>P. pupillaris</i> (Nyl.) Th. Fr.	.	.	.	.	.	LC	.
<i>P. trachythallina</i> Erichsen	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Psilolechia clavulifera</i> (Nyl.) Coppins	.	.	.	.	.	LC	.
<i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Pyrrhospora quernea</i> (J. Dicks.) Körb.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>Ramalina baltica</i> Lettau	RE	.	.	.	.	.	.
<i>R. obtusata</i> (Arnold) Bitter	.	CR	.	.	.	.	.
<i>R. thrausta</i> (Ach.) Nyl.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Schismatomma pericleum</i> (Ach.) Branth et Rostr.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Sclerophora nivea</i> (Hoffm.) Tibell	.	CR	.	.	.	.	.
<i>S. peronella</i> (Ach.) Tibell	.	.	EN	.	.	.	.
<i>Stereocaulon incrustatum</i> Flörke	.	.	.	.	.	LC	.
<i>Trapeliopsis gelatinosa</i> (Flörke) Coppins et P. James	.	.	.	.	.	.	DD
<i>T. viridescens</i> (Schrad.) Coppins et P. James	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Usnea barbata</i> (L.) Weber in F.H. Wigg.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. capillaris</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. carpinea</i> Bystr.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>U. caucasica</i> Vain.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. cavernosa</i> Tuck.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. ceratina</i> Ach.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>U. distincta</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. esthonica</i> Räsänen	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. faginea</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. florida</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>U. foveata</i> Vain.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. fulvoreagens</i> (Räsänen) Räsänen	.	CR	.	.	.	.	.
<i>U. glabrata</i> (Ach.) Vain.	.	.	.	.	.	.	DD
<i>U. glabrescens</i> (Nyl. ex Vain.) Vain.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. hirtella</i> (Arnold) Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. laricina</i> Vain.	.	.	EN	.	.	.	.
<i>U. leiopoga</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.

<i>U. leucosticta</i> Vain.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. longissima</i> Ach.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. monstrosa</i> Vain.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. neglecta</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. plicata</i> (L.) F.H. Wigg.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. prostrata</i> Vain.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>U. rugulosa</i> Vain.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. scabrata</i> Nyl.	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. scrobiculata</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. silesiaca</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. soređiifera</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. sublaxa</i> Vain.	.	CR	.	.	.	.	.
<i>U. sylvatica</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. uncinulata</i> Motyka	RE	.	.	.	.	.	.
<i>U. wasmuthii</i> Räsänen	.	CR	.	.	.	.	.
<i>Verrucaria hydrela</i> Ach.	.	.	.	.	.	LC	.
<i>V. praetermissa</i> (Trevisan) Anzi	.	.	.	.	.	LC	.
Razem - Total	38	29	19	8	9	11	21