

Porosty objęte ochroną strefową występujące w Polsce północno-wschodniej

Anna Matwiejuk

Abstrakt. Dnia 9 października 2014 r. weszło w życie rozporządzenie Ministra Środowiska, ustanawiające nowe zasady ochrony gatunkowej dziko występujących grzybów. W stosunku do poprzedniego Rozporządzenia z roku 2004 wiele gatunków grzybów zlichenizowanych zmieniło formę ochrony, w tym gatunki wymagające ustalenia stref ochrony ich ostoi i stanowisk. W pracy przedstawiono stan badań (nt. biologii gatunków, preferencji siedliskowych, ich rozmieszczenia) dotyczący gatunków porostów wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi i stanowisk w Polsce północno-wschodniej.

Słowa kluczowe: porosty, ochrona strefowa, Polska NE

Abstract. Lichens protected zonal occurring in north-eastern Poland. October 9, 2014, the Regulation of the Minister of Environment, establishing new rules for the protection of species of wild mushrooms. Compared to the previous Regulation of 2004, many lichens species changed form of protection, including species requiring protection zones to determine their stand and positions. The paper presents the current state of research (eg. the biology of species, habitat preferences, their location) for the determination of lichen species requiring protection zones of refuge and positions in Poland NE.

Keywords: lichens, protected zonal, Poland NE

Wstęp

Według nowego Rozporządzenie Ministra w sprawie ochrony gatunkowej grzybów z dnia 9 października 2014 roku, 11 gatunków porostów wymaga ustalenia stref ochrony ich ostoi i stanowisk (Dz.U. 2014 poz. 1408). Na terenie Polski NE odnotowano występowanie 6 gatunków objętych ochroną strefową (tab. 1).

Celem pracy jest zapoznanie z gatunkami porostów wymagającymi ustalenia strefy ochrony ich ostoi lub stanowisk notowanych w Polsce północno-wschodniej. W pracy przedstawiono przynależność systematyczną, status, opisy, preferencje siedliskowe oraz rozmieszczenie poszczególnych gatunków w Polsce północno-wschodniej. Opisy gatunków podano za Nowakiem i Tobolewskim (1975), Wójciak (2003).

Tab. 1. Gatunki porostów wymagające ustalenia stref ochrony ich ostoi i stanowisk notowane w Polsce północno-wschodniej

Table 1. Lichen species requiring protection of zones founded in Poland NE

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Plecha – morfologia	Kategoria zagrożenia
Granicznik płucnik	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Listkowata	EN
Granicznik tarczownicowy	<i>Lobaria scrobiculata</i>	Listkowata	CR
Granicznik tarczowy	<i>Lobaria amplissima</i>	Listkowata	
Mąkla rozłożysta	<i>Evernia divaricata</i>	krzaczkowata	CR
Odnóżycza włosowata	<i>Ramalina thrausta</i>	krzaczkowata	CR
Puchlinka ząbkowana	<i>Thelotrema lepadinum</i>	skorupiasta	EN

Objaśnienia: CR – na granicy wymarcia, EN –wymierający (Cieśliński i in. 2006)

Charakterystyka porostów wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi i stanowisk notowanych w Polsce północno-wschodniej

Lobaria amplissima (Scop.) Forsell – granicznik tarczowy

Przynależność systematyczna. Rodzina: Lobariaceae (granicznikowate)

Status. Prawo krajowe: ochrona gatunkowa – ochrona ścisła; ochrona strefowa – ochrona wymagająca ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk w promieniu do 50 m od stanowiska (Dz. U. 2014 poz. 1408).

Opis gatunku. Porost tworzy plechy do 30 cm średnicy, jasnoszare w stanie suchym, w stanie wilgotnym – szaro-zielone, z wyraźnymi marszczeniami w części środkowej i drobne, do 2 cm szerokości, karbowano-wcinane, częściowo podwinięte łatki. W materiałach z Polski nie stwierdzono bardzo charakterystycznych, brązowo-czarnych krzaczkowatych cefalodiów, występujących na górnej stronie plechy oraz owocników, apotecji lekanorowych. Plecha barwi się od KOH intensywnie jasnożółto, mięsz od K na ciemnożółty, od PD– C–, KC+ ciemnoróżowy lub czerwono-różowy. Plechy zawierają skrobikulinę, rzadziej pseudocyfellarinę i atranorynę (Zalewska i Bohdan 2012).

Wymagania ekologiczne. *L. amplissima* rośnie na pniach lub grubych konarach starych drzew liściastych, bezpośrednio na korze lub na epifitycznych mszakach. Rzadziej notowana jest na omszonych kwaśnych skałach. Porost ten jest bardzo wrażliwy na zanieczyszczenia powietrza i przekształcenia zbiorowisk leśnych, spowodowane zabiegami gospodarczymi. Występowanie gatunku ograniczone jest do najlepiej zachowanych ekosystemów leśnych (Zalewska i Bohdan 2012).

Rozmieszczenie w Polsce NE. Pierwsze stanowisko *L. amplissima* w Polsce podali Kukwa i in. (2008) w wyniku rewizji okazu zdeponowanego w Białowieskiej Stacji Geobotanicznej Uniwersytetu Warszawskiego, zebranego w Puszczy Białowieskiej i znanego wcześniej jako *Lobaria virens* (Cieśliński i Tobolewski 1988, Cieśliński 2003a, 2010). Kolejne stanowiska *L. amplissima* zostały znalezione przez A. Bohdana, w wilgotnych lasach olszowych w obrębie kilku części rezerwatu „Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej” i Bia-

łowieckiego Parku Narodowego. Wszystkie notowania pochodzą z kory przewróconych starych jesionów. Plechy zlokalizowane były w podkoronowej części pni i w koronie. W Polsce *L. amplissima* stwierdzona została na 9 stanowiskach w Puszczy Białowieskiej, która jest prawdopodobnie ostatnim refugium tego gatunku na Niżu Środkowo-Europejskim (Zalewska i Bohdan 2012). W związku z tym gatunek ten nie został uwzględniony na Czerwonej liście porostów w Polsce w roku 2006 (Cieśliński i in. 2006).

***Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – granicznik płucnik**

Przynależność systematyczna. Rodzina: Lobariaceae (granicznikowate)

Status. Prawo krajowe: ochrona gatunkowa – ochrona ścisła, ochrona strefowa – ochrona wymagająca ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk oraz wielkość tych stref w promieniu do 50 m od stanowiska (Dz. U. 2014 poz. 1408). Kategorie zagrożenia – EN (wymierające) w Polsce (Cieśliński i in. 2006), EN w Polsce NE (Cieśliński 2003b).

Wg Cieślińskiego (2003a) gatunek wskaźnikowy dla lasów pierwotnych oraz gatunek reliktowy lasów pierwotnych. Wg Czyżewskiej i Cieślińskiego (2003) bioindykator nizinnych starych lasów w Polsce.

Opis gatunku. Listkowate plechy granicznika płucnika w stanie suchym mają barwę miedzianobrunatną, żółtawobrunatną lub żółtawozieloną, natomiast wilgotne zielonoliwkowe. Górna strona plechy jest opatrzona siecią siateczkowatych wyniesień, na grzbiecie których znajdują się białawo-żółtawe lub białawo-szare soralia. Często wykształcają się w nich izydowe soredia. Między wyniesieniami znajdują się wgłębienia, którym na dolnej stronie plechy odpowiadają wypukłości, zwykle koloru białawobrunatnego, z czasem brązowiejące. Plecha na dolnej stronie jest ciemniejsza w środku, a ku brzegom jaśnieje. Jest ona przymocowana do podłoża krótkimi chwytnikami. Plechy osiągają do 30-40 cm średnicy, a poszczególne łąki mają do 8–10 cm długości i 2–5 cm szerokości. Często plechy rosną w skupieniach, pokrywając znaczne powierzchnie na pniach. Porost bardzo rzadko wytwarza owocniki, apotecja lekanorowe. Mają one średnicę do 5 mm, charakteryzują je tarczki barwy czerwonej lub czerwobrunatnej. Brzeżek jest cienki i ma barwę plechy, a u starszych okazów zwykle zanika. W Polsce okazy z owocnikami spotykano wyjątkowo, np. w Puszczy Białowieskiej, Puszczy Augustowskiej i w Wigierskim Parku Narodowym (Matwiejuk i Bohdan 2013, Matwiejuk i Zbyryt 2013). Plechy zawierają wiele kwasów: stiktowy, konstiktowy, norstiktowy i inne.

Wymagania ekologiczne. *L. pulmonaria* rośnie na korze drzew, głównie liściastych (przede wszystkim klonie, jesionie, dębie, buku, grabie, lipie, znacznie rzadziej osły, brzozie, osice, wierzbie i jarzębinie), wyjątkowo notowano ją z kory drzew iglastych. Plechy granicznika płucnika rosną bezpośrednio na korze, ale często także na mchach porastających pnie lub konary. Porost ten występuje wyłącznie w lasach liściastych, na niżu preferuje grądy, często też rośnie w lasach łęgowych i buczynach, natomiast w górach jego siedliskiem są buczyny i jaworzyny. Jest gatunkiem preferującym stare drzewostany, o strukturze zbliżonej do naturalnej (Ryś 2005).

Rozmieszczenie w Polsce NE. Granicznik płucnik podawany był z obszaru całego kraju. Współcześnie największe zagęszczenie jego stanowisk znajduje się w Polsce północno-wschodniej (Puszcze: Białowieska, Knyszyńska, Borecka, Augustowska, Romincka i Piska) (Bystrek i Matwiejuk 1994, 1999, Fałtynowicz 1994, Kubiak i Ryś 2000, Bystrek i Kolanko 2000, Cieśliński 2003a, Ryś 2005, Zalewska 2012). Pod koniec XX wieku granicznik płuc-

nik w Polsce NE podawany był z 7 stanowisk (Cieśliński 2003a). Tymczasem w ramach projektu „Ochrona stanowisk granicznika płucnika *Lobaria pulmonaria* w Polsce północno-wschodniej” gatunek ten odnaleziono na 287 stanowiskach (Ryś 2005).

***Lobaria scrobiculata* (Scop.) DC.– granicznik tarczownicowy**

Przynależność systematyczna. Rodzina: Lobariaceae (granicznikowate).

Status. Prawo krajowe: ochrona gatunkowa – ochrona ścisła; ochrona strefowa – ochrona wymagająca ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk w promieniu do 50 m od stanowiska (Dz.U. 2014 poz. 1408).

Kategorie zagrożenia – CR (na granicy wymarcia) w Polsce (Cieśliński i in. 2006), CR w Polsce NE (Cieśliński 2003b). Wg Cieślińskiego (2003a) gatunek wskaźnikowy dla lasów pierwotnych, gatunek reliktowy lasów pierwotnych.

Opis gatunku. *L. scrobiculata* tworzy plechy do 20 cm średnicy, sztywne, głęboko wcinane, szarzielone, po zwilżeniu niebieskawo-szare. Odcinki plechy są wrębne, szeroko zaokrąglone, tępe, siateczkowato-dołeczkowane, z licznymi soraliami na brzegach i na płaskiej części. Soralia i miąższ barwią się od parafenylenodwuaminy na pomarańczowy kolor (PD+ pomarańczowe). Plechy zawierają kwas konstiktowy, kwas kryptostiktowy, norstiktowy, kwas stiktowy, kwas usninowy i kwas skrobikulowy.

Wymagania ekologiczne. Jest gatunkiem preferującym stare, liściaste, drzewostany o strukturze zbliżonej do naturalnej. Rośnie na korze drzew liściastych (jesion, wierzba), w miejscach wilgotnych, zwłaszcza porośniętych przez mchy. Charakteryzuje się bardzo długim okresem odnawiania, jego diaspory zlichenizowane (soredia) kiełkowały po 29 miesiącach. *L. scrobiculata* wykazuje powolne tempo kolonizacji nowych siedlisk, potrzeba kilku lat dla wzrostu widocznej plechy (Hilmo i Ott 2008).

Rozmieszczenie w Polsce NE. W Polsce NE granicznik tarczownicowy podawany był z Białowieskiego Parku Narodowego, gdzie wykształca drobne, szczątkowe plechy (Cieśliński 2003a).

***Evernia divaricata* (L.) Ach.– mąkla rozłożysta**

Przynależność systematyczna. Rodzina: Parmeliaceae (tarczownicowate).

Status. Prawo krajowe: ochrona gatunkowa – ochrona ścisła; ochrona strefowa – ochrona wymagająca ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk w promieniu do 50 m od stanowiska (Dz. U. 2014 poz. 1408). Kategorie zagrożenia – CR w Polsce (Cieśliński i in. 2006), CR w Polsce NE (Cieśliński 2003b). Wg Cieślińskiego (2003a) gatunek wskaźnikowy dla lasów pierwotnych, gatunek reliktowy lasów pierwotnych.

Opis gatunku. *E. divaricata* ma plechę krzaczkową do 20(-30) cm długości, luźno zwisającą, wiotką, b. miękką, obficie nieregularnie lub widelkowato rozgałęzioną, białawo-, szaro- lub żółto-zieloną. Gałązki do 1-2 mm grubości, nieregularnie obłe, miejscami spłaszczone i wąsko tasiemkowane, na końcach z licznymi krótkimi, prostopadle odstającymi gałązeczkami. Plechy zawierają kwas diwarikatowy i kwas usninowy.

Wymagania ekologiczne. *E. divaricata* preferuje siedliska wilgotne, umiarkowanie nasłonecznione, wystawione na wiatr. Rośnie głównie na kwaśnej korze drzew iglastych, rzadziej liściastych – zazwyczaj zasiedlając ich gałęzie.

Rozmieszczenie w Polsce NE. *E. divaricata* w Polsce jest gatunkiem bardzo rzadkim, a jego znane stanowiska rozproszone są w Karpatach, Sudetach, na pogórzu oraz na niżu

w dużych kompleksach leśnych (Fałtynowicz 2003). Większość jej publikowanych notowań w Polsce ma charakter historyczny. Zachowała się populacja tego gatunku, na kilkunastu stanowiskach w Puszczy Białowieskiej (Cieśliński 2003a, Golubkov i in. 2011). Ma też pojedyncze stanowiska w Puszczy Knyszyńskiej (Bystrek i Kolanko 2000, Cieśliński 2003a), w Puszczy Piskiej (in. ust. A. Ryś).

***Ramalina thrausta* (Ach.) Nyl. – odnożyca włosowata**

Przynależność systematyczna. Rodzina: Ramalinaceae (odnożycowate).

Status. Prawo krajowe: ochrona gatunkowa – ochrona ścisła; ochrona strefowa – ochrona wymagająca ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk w promieniu do 50 m od stanowiska (Dz. U. 2014 poz. 1408). Kategorie zagrożenia – CR w Polsce (Cieśliński i in. 2006), CR w Polsce NE (Cieśliński 2003b). Wg Cieślińskiego (2003a) gatunek wskaźnikowy dla lasów pierwotnych, gatunek reliktowy lasów pierwotnych.

Opis gatunku. *R. thrausta* ma plechę nitkowatą, ok 20-30 cm długości, albo krótką, do kilku cm, zwisającą, bladobiaławo lub szaro-zielonawą, gładką, kruchą, przyczepioną niewyraźną nasadą, obficie widełkowato rozgałęzioną, zwykle z soraliami. Gałązki powyżej nasady do ok. 1 mm grubości, stopniowo cieniejące, nieregularnie pokrzywione albo prawie proste, obłe lub wyraźnie spłaszczone, zwłaszcza w części nasadowej i w miejscach rozgałęzień, końce rozgałęzień nieco kędzierzawo pogięte. Soralia ma drobne, białawe, kuleczkowate, na końcach głównych i bocznych gałązek. Elix i Tønsberg (2005) opisali dwa chemotypy tego gatunku, jeden zawierający kwas usninowy, kwas perlatolowy i kwas stenosporowy oraz drugi zawierający tylko kwas usninowy.

Wymagania ekologiczne. *R. thrausta* preferuje dobrze zachowane, pierwotne lasy, o dużej wilgotności powietrza.

Rozmieszczenie w Polsce NE. W Polsce NE występuje tylko w Puszczy Białowieskiej, na konarach sędziwych dębów i brzoź, bardzo nielicznie (Cieśliński 2003a).

***Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. – puchlinka ząbkowana**

Przynależność systematyczna. Rodzina: Thelotremaceae (puchlinkowate).

Status. Prawo krajowe: ochrona gatunkowa – ochrona ścisła; ochrona strefowa – ochrona wymagająca ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk w promieniu nie mniejszym niż 50 m od stanowiska (Dz. U. 2014 poz. 1408). Kategorie zagrożenia – EN w Polsce (Cieśliński i in. 2006), EN w Polsce NE (Cieśliński 2003b). Wg Cieślińskiego (2003a) gatunek wskaźnikowy dla lasów pierwotnych, gatunek reliktowy lasów pierwotnych. Wg Czyżewskiej i Cieślińskiego (2003) bioindykator nizinnych starych lasów w Polsce. Na Wyspach Brytyjskich jest wskaźnikiem ciągłości ekologicznej kilku typów zbiorowisk leśnych (Coppins A.M. i Coppins B.J. 2002).

Opis gatunku. Porost tworzy plechy skorupiaste, cienkie, jednolite lub splekane, gładkie, pomarszczone albo brodawkowate, żółtawo-białawe, szare, szaro-ślone, bladoochrowe, rzadziej brunatne, zwykle powyżej 3 cm średnicy, w reakcji z K⁺ plecha staje się czerwonawa. Apotecja liczne, rozproszone lub gęsto skupione, 1-1,5 (2) mm średnicy, wyniesione ponad powierzchnię plech, bardzo charakterystyczne. Owocniki zagłębione są w półkulistych brodawkach plechy z wyraźnym ostiolum, przez które widoczna jest wewnętrzna część owocnika z białą przyprószoną ciemną tarczką oraz charakterystyczny, wolny, błonkowy brzeżek własny, pękający na kilka ząbkowanych odcinków. Tarczki wgłębione, szaro-brunatne lub czarne, deli-

katnie przyprószone. Brzeżek własny cienki, początkowo zasłaniający tarczkę, później pękający promieniście na kilka ząbków. Brzeżek plechowy gruby, gładki lub pomarszczony, wyraźnie oddzielony od brzeżka własnego. Hymenium wys. 120-120(200) μm , bezbarwne, w górnej części bladezielone. Zarodniki wielokomórkowe, wrzecionowate, bezbarwne, o wymiarach 40-120(150) x 11-25(28) μm , zwykle po 2-4 w worku. Brak kwasów porostowych.

Wymagania ekologiczne. *T. lepadinum* jest porostem epifitycznym, najczęściej notowanym na gładkiej lub lekko pomarszczonej korze drzew liściastych, wyjątkowo epilitycznym (naskalnym), rosnącym na skałach krzemianowych (James i Hawksworth 2009). W Polsce jest epifitem lasów liściastych, głównie grądów, w partiach najlepiej zachowanych, zbliżonych do pierwotnych, w dużych obszarach leśnych, w miejscach umiarkowanie ocienionych do cienistych. Rośnie w większych kompleksach leśnych na korze starych grabów, dębów, buków, jaworów, rzadziej jodeł, świerków, lip, jesionów, olch, wiązów, jarzębów. To typowy gatunek wnętrza lasu, bardzo wyraźnie przywiązany do dobrze zachowanych zbiorowisk leśnych, głównie grądów. Zdecydowanie ma charakter dobrego gatunku wskaźnikowego takich układów. Tworzenie stref ma na celu zachowanie warunków siedliskowych, m. in. kompleksu czynników mikroklimatycznych, utrzymanie ich niezmienności, trwałości. Ochrona jego stanowisk zapewni trwanie innym rzadkim gatunkom, nie tylko porostom i nie tylko epifitom (Monwid i Kubiak 2012).

Jest gatunkiem przywiązanym do obszarów o dużej wilgotności powietrza. Oprócz czynników klimatycznych o charakterze naturalnym, jego występowanie zależy od stopnia zachowania i stopnia naturalności zasiedlanych fitocenoz leśnych. Pierwotny, naturalny zasięg występowania tego gatunku jest prawdopodobnie w znacznym stopniu ograniczony z powodu antropogenicznych przekształceń zbiorowisk leśnych oraz zanieczyszczenia powietrza. *T. lepadinum* jest porostem zagrożonym na całym obszarze występowania, umieszczonym na wielu krajowych czerwonych listach w różnych kategoriach zagrożenia. Główną przyczyną ustępowania tego gatunku, oraz wielu innych stenotopowych porostów leśnych jest fragmentacja lasów i przekształcenia naturalnych zbiorowisk leśnych (Monwid i Kubiak 2012).

Rozmieszczenie w Polsce NE. W Polsce stanowiska tego porostu znane są głównie z obszarów górskich, głównie Karpat (Beskid Żywiecki, Beskid Śląski, Gorce), skąd podano najwięcej notowań (Fałtynowicz 2003). Gatunek ten jest znany z dużych kompleksów leśnych Polski NE (Bystrek i Kolanko 2000, Cieśliński 2003a, Kolanko 2009, Zalewska 2012, Monwid i Kubiak 2012). W Polsce NE *T. lepadinum* notowana była na ok. 70 stanowiskach (Cieśliński 2003a, Monwid i Kubiak 2012). W Puszczy Białowieskiej jest porostem rozpowszechnionym i na wielu stanowiskach występuje obficie, w przeszłości był tu gatunkiem bardzo rzadkim (Cieśliński 2003a). Ponadto w Polsce NE notowana był w Puszczy Knyszyńskiej – 3 stanowiska (Bystrek i Kolanko 2000), w Puszczy Augustowskiej – 2 (Cieśliński 2003a), w Puszczy Rominckiej – 1 (Cieśliński 2003a), w Puszczy Boreckiej – 6 (Zalewska 2012), w Puszczy Piskiej – 1 (Monwid i Kubiak 2012).

Podsumowanie

Wśród 6 gatunków porostów wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk w Polsce NE największe zagęszczenie stanowisk wykazują dwa gatunki: *Lobaria pulmonaria* i *Thelotrema lepadinum*. Notowane były one w dużych kompleksach leśnych,

jak Puszcza Białowiecka, P. Knyszyńska, P. Borecka, P. Romincka, P. Piska. Pozostałe gatunki – *Lobaria amplissima*, *L. scrobiculata*, *Ramalina thrausta* spotykane były tylko na pojedynczych stanowiskach. Ich występowanie ograniczone jest tylko do Puszczy Białowieckiej. Są to gatunki parasolowe dla licznych innych porostów oraz organizmów z innych grup systematycznych. Porosty te mają bardzo małe możliwości rozprzestrzeniania i nie obserwuje się powiększania się liczby ich stanowisk w pobliżu tych znanych. *Evernia divaricata* notowana była na pojedynczych stanowiskach w Puszczy Białowieckiej, Puszczy Knyszyńskiej i Puszczy Piskiej (Bystrek i Kolanko 2000, Cieśliński 2003a, in. ust. A. Ryś). Jedynie dla *Lobaria pulmonaria*, która była objęta ochroną strefową od roku 2004 (Rozporządzenie 2004) utworzono, m.in. strefy ochronne decyzją RDOŚ w Białymstoku w latach 2011-2013 dla 290 stanowisk (dane z SILP z Nadleśnictw Hajnówka, Białowieża i Browsk) (Ryś 2014).

Literatura

- Bystrek J., Matwiejuk A. 1994. Porosty rezerwatu Monkinie w Wigierskim Parku Narodowym. Ann. UMCS, C 49(3): 31-42.
- Bystrek J., Matwiejuk A. 1999. Porosty obszarów chronionych i proponowanych do ochrony w lasach wigierskich. Ann. UMCS, C 54: 93-124.
- Bystrek J., Kolanko K. 2000. Porosty (Lichenes) Puszczy Knyszyńskiej. BIS, Lublin.
- Cieśliński S. 2003a. Atlas rozmieszczenia porostów (*Lichenes*) w Polsce Północno-Wschodniej. Phytocoenosis 15 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 15.
- Cieśliński S. 2003b. Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce Północno-Wschodniej. W: Czyżewska K. (ed.). Zagrożenie porostów w Polsce. Monogr. Bot. 6: 91-106.
- Cieśliński S. 2010. Wykaz gatunków porostów (grzybów zlichenizowanych) Puszczy Białowieckiej (NE Polska). Parki nar. Rez. Przyr. 29(2): 3-39.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red list of the Lichens in Poland. Czerwona lista porostów w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (red.). Red list of Plants and Fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W: Szafer Institute of Biology, Polish Academy of Sciences, Kraków: 71-90.
- Cieśliński S., Tobolewski Z. 1988. Porosty (*Lichenes*) Puszczy Białowieckiej i jej zachodniego przedpola. Phytocoenosis 1 (N.S.), Suppl., Cartographiae Geobotanicae 1: 3-216.
- Coppins A.M., Coppins B.J. 2002. Indices of Ecological Continuity for Woodland Epiphytic Lichen Habitats in the British Isles. British Lichen Society, London.
- Czyżewska K., Cieśliński S. 2003. Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich w Polsce. Monogr. Bot. 91: 223-239.
- Elix J. A., Tønsberg T. 2005. On the chemistry of *Ramalina thrausta*. Graphis Scripta 17: 35-36.
- Fałtynowicz W. (ed.) 1994. Porosty Wigierskiego Parku Narodowego. Parki nar. Rez. przyr. 13(3): 9-28.
- Fałtynowicz W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland – an annotated checklist. W: Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Golubkov V., Bohdan A., Popławska M. 2011. New, rare and interesting species of Białowieża National Park. Białowieża National Park. Parki nar. Rez. przyr. 30(34): 15-26.

- Hilmo O., Ott S. 2008. Juvenile Development of the cyanolichen *Lobaria scrobiculata* and the green algal lichens *Platismatia glauca* and *Platismatia norvegica* in a boreal *Picea abies* forest. *Plant Biology* 4(2): 273-280.
- James P.W., Hawksworth D.L. 2009. *Thelotrema* Ach. (1803). W: Smith C.W., Aptroot A., Coppins B.J., Fletcher A., Gilbert O.L., James P.W., Wolseley P.A. (eds.). *The lichens of Great Britain and Ireland*, British Lichen society, London: 891-893.
- Kolanko K. 2009. Porosty rezerwatu przyrody „Starodrzew Szyndzielski” w Parku Krajo-
brazowym Puszczy Knyszyńskiej (północno-wschodnia Polska). *Parki nar. Przyn.* 28(2): 29-43.
- Kubiak D., Ryś A. 2000. Nowe stanowiska *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. w północno-
-wschodniej Polsce. *Rocznik Nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyn. „Salamandra”* 4: 5-8.
- Kukwa M., Schiefelbein U., Czarnota P., Halda J., Kubiak D., Palice Z., Naczka A. 2008. Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest in Poland. *Bryonora* 41: 1-41.
- Matwiejuk A., Bohdan A. 2013. Plechy *Lobaria pulmonaria* z apotecjami w Puszczy Białowieskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 69(6): 522-529.
- Matwiejuk A., Zbyryt A. 2013. Nowe stanowisko *Lobaria pulmonaria* z owocnikami (Stictaceae) w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* 20(1): 154-158.
- Monwid A., Kubiak D. 2012. Stanowisko *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. (*Thelotremataceae*, zlichenizowane *Ascomycota*) w rezerwacie „Pupy” (Puszcza Piska). *Parki nar. Przyn.* 31(2): 123-133.
- Nowak J., Tobolewski Z. 1975. *Porosty polskie*. PWN, Warszawa–Kraków, ss.1177.
- Ryś A. 2005. Granicznik płucnik *Lobaria pulmonaria* w Lasach Państwowych i jego ochrona. Wyd. Studio AVALON, Olsztyn.
- Ryś A. 2014. Raport w sprawie oceny stanu zachowania plech w strefach ochronnych oraz trendów populacyjnych granicznika płucnika *Lobaria pulmonaria* występujących na terenie Puszczy Białowieskiej, Krutyń.
- Wójciak H. 2003. *Porosty, mszaki, paprotniki*. Flora Polski. Mulico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Zalewska A. 2012. Ecology of lichens of the Puszcza Borecka Forest. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Zalewska A., Bohdan A. 2012. New records of *Lobaria amplissima* (*Lobariaceae*, *Ascomycota*) in Poland. *Acta Mycologica* 47(1): 109-119.
- Dz.U. 2014 poz. 1408. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów.

Anna Matwiejuk

Zakład Botaniki, Instytut Biologii,
Wydział Biologiczno-Chemiczny,
Uniwersytet w Białymstoku
matwiejuk@uwb.edu.pl