

Rafał Paluch¹

Monitoring stanowisk granicznika płucnika (*Lobaria pulmonaria* L.) w lasach Nadleśnictwa Białowieża i zalecenia praktyczne dla jego ochrony

Monitoring of stands of lung lichen (*Lobaria pulmonaria* L.) in Białowieża Forest District forests and practical recommendations for its protection

Abstract. The verification of stands of very rare in Poland and Europe epiphytic macrolichen – lung lichen (*Lobaria pulmonaria* L.) was conducted in part of Białowieża Primeval Forest, managed by Białowieża Forest District, on 74 trees, on whose lung lichen was occurred in year 2001. Over half (55%) of all found by few years stands are characterized by very good or good thallus development, poor developed thallus are on every 4 tree. Within a few years, almost 12% of stands have disappeared. The main reasons of these phenomena on Białowieża Forest District were death as the result of natural factors: breaking by wind or infection, and increase of thallus shading and its dying as result of natural processes of development lower part of forest stands.

In the case of lichen shading, it is necessary to apply overexposure treatment, through cutting out 1–2 trees, most often from lower part of forest stand in purpose to enable light access to the thallus. In Białowieża Forest District, for effective protection of that species, there were big protection areas determined in field. In taken management-protection operations, there are provided ecological requirements and specification of this very precious and threatened with extinction species.

Key words: state of lichen thallus, Białowieża Primeval Forest, forest protection.

1. Wstęp

Granicznik płucnik (*Lobaria pulmonaria* L.) jest listkowanym makroporostem zagrożonym wymarciem w skali nie tylko naszego kraju, lecz całej Europy (Fałtynowicz 2003). W Polsce zachował się współcześnie tylko w dużych kompleksach leśnych, w północnej, wschodniej i południowej części kraju, na starych drzewach liściastych, przede wszystkim klonach, jesionach i dębach. Jego występowanie ogranicza się do obszarów o najmniejszym zanieczyszczeniu powietrza i stosunkowo dobrze zachowanych starodrzewach o charakterze puszczańskim (Wójciak 2003, Ryś 2006). Porosty (grzyby zlichenizowane) są bowiem organizmami najbardziej wrażliwymi na współczesne przemiany antropogeniczne środowiska przyrodniczego. Organizmy te posiadają takie właściwości biologiczne, które utrudniają rege-

nerację tych samych gatunków w zmienionych warunkach ekologicznych, a mianowicie: trudne rozmnażanie, powolny wzrost, brak zdolności magazynowania wody, wybiórczość w wyborze siedlisk (Czyżewska 2003). Cieśliński i in. (1986, 1992, 2003) w kolejnych opracowaniach „Czerwonej listy porostów zagrożonych w Polsce” podają, że systematycznie wzrasta liczba gatunków porostów pilnie wymagających ochrony. Obecnie aż 380 gatunków porostów jest wymierających lub krytycznie zagrożonych. Procesy wymierania porostów nie osiągnęły w Puszczy Białowieskiej takiego natężenia jak w innych regionach kraju lub Europy Środkowej (Cieśliński, Czyżewska 2003). Puszcza Białowieska wyróżnia się m.in. tym, że granicznik płucnik i niektóre inne epifityczne porosty związane z obecnością zbiorowisk leśnych o wysokim stopniu naturalności wykazują tu niższy stopień zagrożenia niż w innych

¹ Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Lasów Naturalnych, 17-230 Białowieża, Fax: +48 0856812203.
e-mail: R.Paluch@ibles.waw.pl

częściach północno-wschodniej Polski i w całym kraju (Czyżewska, Cieśliński 2003). Obszar Puszczy wyróżnia się bowiem dobrym stanem środowiska przyrodniczego (m. in. ze względu na najmniejsze na niżu Polski zanieczyszczenia powietrza). W ciągu ostatnich kilkunastu lat wyraźnie się one zmniejszyły. Potwierdzają to wyniki długoletnich badań monitoringowych (Malzahn 2003). Ponadto, gospodarkę leśną prowadzi się według specjalnych zasad. W kontekście ochrony granicznika płucnika (związanego ze starymi drzewami liściastymi) najistotniejsze są następujące cechy gospodarki leśnej: zakaz wycinania ponad stuletnich drzew i drzewostanów (nieczęsto spotykany nawet w parkach narodowych), duża powierzchnia obszarów chronionych i brak zrębów zupełnych. Dużą rolę w utrzymaniu porostu na tym terenie odgrywa też znaczący udział żywnych siedlisk grądowych i łęgowych (Sokołowski 2004).

2. Geneza, cel i metodyka badań

W 2001 r. w ramach projektu „Ochrona stanowisk granicznika płucnika (*Lobaria pulmonaria* L.) w północno-wschodniej Polsce” zostały zapoczątkowane i przeprowadzone pod kierunkiem A. Rysia (2005) szczegółowe (mające w znacznej części pionierski w Polsce charakter) prace nad występowaniem, sposobami ochrony i możliwością rozprzestrzenienia tego cennego gatunku. Badaniami objęto wówczas m.in. część zagospodarowaną Puszczy Białowieskiej, w tym również Nadleśnictwo Białowieża. W czasie realizacji projektu wspomniany Autor odnalazł wiele nieznanych dotychczas stanowisk granicznika płucnika, których nie podawano w literaturze lichenologicznej. W Puszczy Białowieskiej wykazał obecność porostu na ponad 160 drzewach, w tym blisko połowę tej liczby w Nadleśnictwie Białowieża. Badania prowadzono wyłącznie w lasach poza rezerwatami przyrody. Obecnie część stref ochronnych omawianego porostu znajduje się w rezerwacie Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej, utworzonym w 2003 r., po zakończeniu wspomnianego projektu. W następnym temacie badawczym kierowanym przez prof. W. Fałtynowicza, a realizowanym przez A. Rysia (zleconym przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych w Warszawie) rozszerzono obszar badań na cały kraj oraz skoncentrowano się na zasadach i praktycznym projektowaniu stref ochronnych (Ryś 2005, 2006). Po odnalezieniu plech porostu drzewo było oznakowane zielonymi kropkami (2 lub 3 w zależności od grubości drzewa). W celu wyznaczenia strefy ochronnej sporządzano dokładną dokumentację stanowiska wraz z jego opisem. Kształt i wielkość tej strefy uzależniano od konkretnej sytuacji w otaczających drzewo drzewostanach.

W wyniku przeprowadzonych prac wyznaczono w Nadleśnictwie Białowieża 66 stref ochronnych obejmujących 74 drzewa (Ryś 2006). Warto zaznaczyć, że jest to najwyższa liczba drzew z plechami granicznika stwierdzona w nadleśnictwach nizinnych. Średnia powierzchnia strefy wyniosła około 0,7 ha.

Od wyznaczenia tych stref minęło już kilka lat. Celami pracy były: monitoring występowania porostu, określenie tendencji rozwojowych gatunku i przyczyn ewentualnych zmian jego występowania oraz sformułowanie wskazań ochronnych. Na podstawie materiałów dokumentacyjnych dostępnych w Nadleśnictwie odszukiwano drzewa z plechami granicznika oraz dokonywano ich lustracji pod kątem obecności porostu (najczęściej za pomocą lornetki). Zastosowano metodykę prac opisaną w publikacjach Rysia (2005, 2006). Dokonano grupowania drzew z porostami według następujących 4 kategorii: drzewa z bardzo dobrze, dobrze i słabo rozwiniętymi plechami lub brak plech. Bardzo dobrze rozwinięte plechy to takie, które były okazałe (o średniej średnicy powyżej 15 cm), najczęściej liczne i przede wszystkim żywotne (zielone, odstające pod kątem zbliżonym do prostego). Do charakterystycznych cech dobrego rozwoju plech zaliczono: plechy mniej okazałe (o średniej średnicy poniżej 15 cm), niezbyt liczne (do kilku szt.), o dobrej żywotności. Słabo ukształtowane plechy były bardzo nieliczne (1–3), drobne lub/i o znacznie obniżonej żywotności (brunatniejące, zwisające w dół). Żywotność plech oszacowywano, kierując się ich wyglądem zewnętrznym na podstawie charakterystyk opracowanych przez Rysia (2002, 2005, 2006).

3. Wyniki badań i dyskusja

W czasie prac terenowych powtórzono inwentaryzację stanowisk porostu wyznaczonych wokół 74 drzew. Najwięcej było klonów zwyczajnych – 60 (81%), dużo mniej jesionów wyniosłych – 13 (18%) oraz 1 dąb szypułkowy (1%). Blisko 80% drzew z plechami rośnie w grądach (Lśw, Lw, LMśw), a pozostała część w łęgach (OIJ). Stwierdzono najwięcej drzew z bardzo dobrze rozwiniętymi plechami – 22 szt., nieco mniej z dobrze rozwiniętymi – 19 szt. oraz słabo rozwiniętymi – również 19 szt. Na 14 drzewach nie potwierdzono obecności granicznika (w tym 7 drzew uległo zamarcu lub złamaniu). Mimo usilnych poszukiwań nie udało się odnaleźć jednego drzewa z plechami zaznaczonego w opracowaniu A. Rysia (2002), co może prawdopodobnie wynikać z nieprecyzyjnych pierwotnych pomiarów. Ze względu na bujny rozwój koron drzew, zwłaszcza dolnego piętra (grab, lipa, leszczyna i in.), zasłaniającego znaczną część pni drzew na 5 stanowiskach, konieczna jest późniejsza (w okresie spoczynku wegetacyjnego)

ich weryfikacja. Ponad połowa (55%) wszystkich stwierdzonych przed kilku laty stanowisk charakteryzuje się bardzo dobrym lub dobrym rozwojem plech, a plechy rozwinięte słabo są na co 4. drzewie. W ciągu kilku lat uległo zanikowi blisko 12% stanowisk, a 7% wymaga jeszcze potwierdzenia obecności lub braku porostu. Rozpatrując zmiany stanu plech granicznika płucnika na drzewach żywych, stwierdzano, że stan ten nie zmienił się w ponad 75% przypadków, w 17% poprawił się, a w 8% uległ pogorszeniu.

Poniżej podano przykłady bardzo dobrze rozwiniętych plech (przykłady 1–4) i opisano warunki siedliskowo-drzewostanowe (ekologiczne) niezbędne do ich wytworzenia. Następnie przeanalizowano sytuację drzew, na których plechy zanikły lub są słabo wykształcone (przykłady 5–8).

Przykład 1

Dolna część pnia klonu jest silnie osłonięta przez rozbudowany podrost grabu i lipy. Korona klonu jest żywotna i rozłożysta, przez co inne drzewa rosną w pewnym oddaleniu (ryc. 1A). Bardzo liczne, żywotne i dużych rozmiarów plechy porostu rozwinęły się od strony nasłonecznionej – północno-wschodniej (ryc. 1B). Stary grab, który rósł najbliżej klonu (około 4 m od opisywanej wyżej strony) wyrócił się, w wyniku czego wytworzyła się niewielka luka o powierzchni 0,5 ara (na której już rosną liczne podrosty lipy i grabu – w przyszłości mogą ograniczać rozwój plech porostu). Umożliwiło to lepszy dostęp światła do plech porostu i jego rozwój. W najbliższym sąsiedztwie klonu w odległości prawie 10 m znajduje się grab. Ma on asymetryczną koronę, gdyż wyrócone w pobliżu drzewo tego samego gatunku hamowało rozrost jego korony. Z pozostałych 3 stron klon otoczony jest zwartym drzewostanem złożonym przede wszystkim ze starych grabów o rozbudowanych koronach i nielicznych świerków. W dalszym sąsiedztwie występują również stare klony, ale ich pnie

są mocno osłonięte przez inne drzewa, zwłaszcza graby, przez co w obecnej chwili prawdopodobieństwo zasiedlenia przez granicznika płucnika można uznać za niewielkie. Drzewa te mogą stanowić jednakże w przyszłości siedlisko życia następnych generacji porostu. Około 40 m od drzewa znajduje się młodnik dębowy założony na powierzchni odnowieniowej (gnieżdzie). Stwierdzony dobry rozwój porostu sugeruje, że obecność młodych faz rozwojowych (odnowione większe luki) znajdujących się w odległości powyżej 1 wysokości drzewostanu nie wpływa negatywnie na plechy granicznika, bowiem dla tego gatunku najistotniejsze są warunki ekologiczne panujące w najbliższym sąsiedztwie klonu. Dość szczelne osłonięcie z 3 stron stwarza dobre warunki wilgotności powietrza i łagodzi wahania temperatury, a powstanie niewielkiej luki (większy dostęp światła) przyczyniło się do rozwoju plech. Wskazane byłoby naśladowanie wspomnianych naturalnych procesów i odsłanianie plech nadmiernie ocienionych przez dolne warstwy drzewostanów.

Przykład 2

Korona klonu jest żywotna i rozłożysta, sięga do drogi leśnej. Drzewostan otaczający ma charakter przejściowy i składa się głównie ze świerka i brzozy z niewielką domieszką sosny w wieku 90 lat. Drugie piętro, niezbyt dobrze rozwinięte (pokrycie 30%), jest złożone głównie z grabów. Warstwa podrostu występuje również na 20–30% powierzchni. Zatem w drzewostanie i na dnie lasu panują dość dobre warunki świetlne. W pobliżu klonu (5–10 m) znajduje się niewielka 1-arowa luka wypełniająca się podrostem grabu. W takich warunkach plechy porostu są bardzo okazałe i licznie pokrywają północną część pnia klonu na wysokości 5–11 m. Można je dostrzec bez pomocy lornetki.



Rycina 1. Stary klon w 1-arowej luce, wytworzony w wyniku wyrócenia się grabu, od strony występowania licznych i okazałych plech granicznika: A – całe drzewo, B – zbliżenie plech

Figure 1. Old maple on 1-are gap made as result of hornbeam overturn from side with numerous and impressive lung lichen thallus: A – whole tree, B – close up of thallus

Przykład 3

Klon znajduje się w środkowej części około 6-arowej luki wypełnionej niskim 2–3 metrowym podrostem grabu, w przebudowywanym drzewostanie przejściowym świerkowo – brzozowym. Na obrzeżu luki młodnik grabowo – dębowy. Drzewo prawie zupełnie odsłonięte, z bardzo bujną, żywotną koroną. W tych warunkach występują bardzo liczne plechy granicznika oraz innych rzadkich, chronionych porostów.

Przykład 4

Jesion występuje w zbiorowisku przesuszonego łęgu olszowo – jesionowego, o zwarciu luźnym z dużymi lukami, zaś w drugim piętrze rośnie świerk oraz jesion. Północna strona drzewa jest bardziej osłonięta przez świerk i olszę. Stwierdzono występowanie bardzo dużej liczby okazałych plech, położonych na pniu z różnych stron świata, w tym z południowej (ryc. 2). Porost występuje już na 4 metrach od ziemi. Do pnia jesionu dociera bardzo dużo światła, zwłaszcza od strony południowej i wschodniej. Drzewo jest uszkodzone, o znacznym, około 70% ubytku aparatu asymilacyjnego, ma liczne, uschnięte konary. W lukach występuje bujne odnowienie dębu. Niektóre luki wypełnia również leszczyna. Jest to obecnie rzadki przypadek tak obfitego występowania granicznika na jesionie.

Przykład 5

Jesion rośnie w starym drzewostanie jesionowo-olszowym o zvarciu luźnym, z licznymi lukami na przesuszonym łęgu. Podrost lipy ocienia 1/3 pnia drzewa. Drzewo silnie zamiera, jest silnie uszkodzone, a połowa konarów obumarła. Nie stwierdzono występowania granicznika płucnika, prawdopodobnie wskutek intensywnego obumierania drzewa.



Przykład 6

Klon znajdujący się w pobliżu drogi leśnej zajmujący kilkuarową lukę w sposób naturalny został złamany przez wiatr. Drzewo miało około 160 lat, było silnie dziuplaste ze zgnilizną odziomkową.

Przykład 7

Klon jest składnikiem silnie zwartego drzewostanu, prawie zupełnie pozbawionego luk i zdominowanego przez grab (Lśw). Ponadto drzewo ma bardzo rozbudowaną, rozłożystą koronę o średniej żywotności. Północno-wschodnia strona pnia jest pokryta kobiercem mchów nadrzewnych. Kilka starych wysokich grabów (20–25 m) rośnie w najbliższym otoczeniu klonu, silnie ocieniając jego pień. Plech porostu nie stwierdzono.

Przykład 8

Klon rośnie wśród starych grabów i podrostu grabowego, w silnym zvarciu. Wskutek niekorzystnych warunków świetlnych plechy są nieliczne i słabo rozwinięte.

Podsumowując, należy stwierdzić, że optymalne warunki rozwoju plech granicznika występują na starych klonach lub jesionach rosnących w niewielkich 1–2-arowych lukach (przykłady 1–3) w drzewostanach o luźnym zvarciu. Najlepiej jednak, gdy luka ta znajduje się od strony północnej, czyli tam, gdzie występują zazwyczaj plechy. Strona północna stwarza bowiem dogodne warunki mikroklimatyczne odpowiadające porostowi. Mikroklimat jest tam chłodniejszy, wilgotniejszy i bardziej wyrównany (mniejsze amplitudy temperatury) w porównaniu z innymi stronami pnia (wg badań mikroklimatu leśnego – Włoczewski 1968 str 402 za Tomankiem i in.). Z pozostałych stron pień może być zacieniony, co zapobiega przesuszaniu plech. Co prawda porost dobrze się rozwija na drzewach w większych lukach, kilku-kilkunastoarowych (przykład 4 i 5), ale

Rycina 2. Dość rzadkie zjawisko występowania dużej liczby okazałych plech na jesionie rosnącym w kilkuarowej luce

Figure 2. Quite rare phenomena of occurrence big amount of impressive thallus on ash tree growth in few areas gap

może wtedy istnieć ryzyko zbytniego przesuszenia jego plech.

Z drugiej strony, naturalny rozwój dolnych pięter drzewostanu może spowodować zbyt duże zacinienie plech, ich regres lub całkowitą degenerację (przykład 7 i 8). Badania eksperymentalne Rysia (2006), polegające na kontrolowanym odsłonięciu plech granicznika (poprzez obrączkowanie zacieniających plechy grabów), nie dały jednoznacznych wyników. W niektórych przypadkach zaobserwowano intensywny rozwój porostu, a w innych brak reakcji. Drzewa z plechami granicznika najczęściej miały dobrze rozbudowane, szerokie korony, co powodowało, że inne drzewa rosły w pewnym oddaleniu i ich oceniający wpływ na plechy był zdecydowanie mniejszy. Rosły one w drzewostanach z domieszką świerka, co stworzyło korzystne warunki wilgotności powietrza (por. Włoczewski 1968, str. 264).

Zanik niektórych stanowisk stwierdzony w niniejszych badaniach wiąże się ściśle z zamieraniem poszczególnych drzew, jak i obserwowaną od wielu lat złą kondycją jesionów (przykład 5 i 6). Należy więc liczyć się z naturalnymi ubytkami drzew, jak również silnie z nimi związanych porostów epifitycznych. Obumarłe drzewa były stare, z nierzadko występującą zgnilizną odziomkową, zainfekowane grzybami, a w konsekwencji cechowały się wyraźnie obniżoną wytrzymałością mechaniczną i podatnością na działanie czynników abiotycznych, zwłaszcza wiatru. Również niektóre jeszcze żywe drzewa mogą w przyszłości ulec zamarcu. Zdaniem Cieślińskiego i Czyżewskiej (2003) w niezaburzonych siedliskach porosty trwają na swoich stanowiskach, co oznacza, że w lasach zbliżonych do naturalnych porosty znajdują odpowiednie dla siebie nisze ekologiczne. Nawet jeśli jakieś drzewo z plechami granicznika zamrze, to w bliższym lub dalszym sąsiedztwie gatunek ten znajdzie korzystne miejsca dla swojego rozwoju. Taka sytuacja występuje również w lasach Nadleśnictwa Białowieża, gdzie – zgodnie z Decyzją Dyrektora Generalnego LP z 1998 r. oraz późniejszym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 2003 r. – nie wycina się gatunków drzew liściastych w tym klonów, jesionów i dębów, powyżej 100 lat, a więc potencjalnych nisz ekologicznych dla granicznika jest wiele.

Do 2004 r. w aktach prawnych regulujących ochronę przyrody skupiono się wyłącznie na ochronie gatunkowej porostów. W obowiązującej obecnie Ustawie o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004 r. i rozporządzeniu wykonawczym (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.07.2004 r. (Dz. U. Nr 168 poz. 1765 w sprawie dziko występujących grzybów objętych ochroną) podkreślono konieczność tworzenia stref ochronnych wokół stanowisk wielu porostów zagrożonych wyginięciem. Dla ochrony granicznika płucnika polecono wyznaczyć strefę ochronną w promieniu do 100 m od drzewa z

plechami porostu (Rozporządzenie Ministra Środowiska 9.07.2004 r. Wielu lichenologów już od dawna podkreślało konieczność takiego postępowania ochronnego, gdyż gatunek ten wymaga zapewnienia swoistego fitoklimatu. Zatem nie wystarczy pozostawienie konkretnego drzewa z plechami, lecz potrzebne jest kształtowanie mikrosiedliska sprzyjającego rozwojowi granicznika (Cieśliński i in. 1986, Cieśliński, Czyżewska 1998, Fałtynowicz 2003, 2006). Wyznaczone przed kilku laty strefy ochronne przez A. Rysia (2002, 2005, 2006) po konsultacji ze specjalistami-lichenologami (m. in. prof. W. Fałtynowiczem) mają kształt wielokątów dopasowanych do specyfiki każdego drzewostanu i drzewa z plechami granicznika. Charakteryzują się dość znaczną powierzchnią (średnio około 70 arów). Sytuacja wewnętrzna w drzewostanach nie zmieniła się na tyle, by istniała potrzeba ich korekty. Do ważnych działań ochronnych należy monitorowanie istniejących stanowisk (wykonane w niniejszej pracy) oraz przeprowadzanie zabiegów prześwietlających na stanowiskach z silnym oświetleniem plech (Ryś 2005), które należałoby w najbliższym czasie wykonać (podejmując próbę ich uratowania). Zdaniem Fałtynowicza (2006) ochrona granicznika nie jest kosztowna i praktycznie nie koliduje z prowadzeniem gospodarki leśnej. Ochronie tej sprzyjają akty prawne opierające gospodarkę leśną realizowaną w naszych lasach na podstawach ekologicznych (Kapuściński 2005, Fałtynowicz 2006). Inicjatywa ochrony granicznika płucnika podjęta kilka lat temu przez Lasy Państwowe (w momencie, gdy wydawało się, że ten, bardzo rzadki gatunek wyginie) jest bardzo cenna i zmierzła do zachowania leśnej różnorodności biologicznej. Niniejsze badania potwierdzają opinię Rysia (2005), że na pewno tego gatunku nie można skreślić z listy gatunków chronionych, a realizowana przez leśników jego ochrona powinna stać się wzorem i przykładem skutecznej ochrony gatunkowej.

4. Podsumowanie i wnioski

Na terenie Nadleśnictwa Białowieża stwierdzono najwięcej drzew z bardzo dobrze rozwiniętymi plechami granicznika płucnika – 22 szt., nieco mniej z dobrze rozwiniętymi – 19 szt. oraz słabo rozwiniętymi również – 19 szt. Na 14 drzewach (w tym 7 drzew uległo zamarcu lub złamaniu) nie potwierdzono obecności granicznika. Obecnie w nadleśnictwie jest 60 drzew ze stwierdzonymi plechami tego porostu.

Ze względu na bujny rozwój koron drzew, zwłaszcza dolnego piętra (grab, lipa, leszczyna i inne) zasłaniającego znaczną część pni drzew, na 5 stanowiskach konieczna jest późniejsza (w okresie spoczynku wegetacyjnego) ich weryfikacja.

Ponad połowę (55%) wszystkich stwierdzonych przed kilku laty stanowisk charakteryzuje się bardzo dobrym lub dobrym rozwojem plech, a plechy rozwinięte słabo są na co 4. drzewie. W ciągu kilku lat uległo zanikowi blisko 12% stanowisk, a 7% wymaga jeszcze potwierdzenia obecności lub braku porostu.

Główną przyczyną zanikania granicznika na terenie Nadleśnictwa Białowieża są czynniki naturalne powodujące zamieranie drzew, tj.: złamania drzew przez wiatr, kompleks czynników chorobowych powodujących zamieranie jesionu oraz naturalne procesy rozwoju dolnych warstw drzewostanu, powodujące wzrost zacieńnięcia plech i ich obumieranie.

Optymalne warunki rozwoju plech granicznika występują na starych klonach lub jesionach (o dobrze rozwiniętych, szerokich koronach) rosnących w drzewostanach o zwarciu luźnym w niewielkich 1–2-arowych lukach. Najlepiej, gdy luka ta znajduje się od strony północnej, czyli tam, gdzie rosną zazwyczaj plechy.

W przyszłości mogą wystąpić naturalne ubytki drzew, a wraz z nimi plech granicznika, z powodu działania niezależnych od człowieka czynników powodujących śmierć drzew (wiatr, grzyby, owady itp.). Kondycja zdrowotna niektórych drzew (obecność zgnilizny odziomkowej, duży ubytek aparatu asymilacyjnego i inne objawy zamierania) może budzić niepokój. Na terenie Nadleśnictwa Białowieża jest jednak wiele potencjalnych nisz ekologicznych dla granicznika, bowiem nie wycina się tutaj starych, ponad 100-letnich klonów, jesionów i dębów, a gospodarka leśna jest oparta na specjalnych zasadach, m.in. nie stosuje się zrębów zupełnych, duże powierzchnie mają status obszarów chronionych, a część powierzchni pozostawia się bez zabiegów hodowlanych.

W celu ochrony granicznika płucnika należy trwale oznaczyć w terenie drzewa z plechami (w niektórych przypadkach odświeżyć poprzednie oznaczenia) oraz zaprojektowane strefy ochronne. Wyznaczone przed kilku laty strefy ochronne mają kształt wielokątów dopasowanych do specyfiki każdego drzewostanu i drzewa z plechami granicznika. Sytuacja wewnętrzna w drzewostanach nie zmieniła się na tyle, by istniała potrzeba ich korekty.

5. Proponowane wskazania praktyczne

Na podstawie przeprowadzonych badań i przeglądu literatury sformułowano wskazania praktyczne wspomagające ochronę granicznika płucnika w strefach ochronnych:

1. Postępowanie ochronne należałoby skoncentrować głównie w najbliższym otoczeniu drzewa. Obecność porostu, a szczególnie bardzo dobry lub dobry jego

rozwój sugeruje, że warunki mikroklimatyczne są optymalne lub zbliżone do optymalnych dla tego gatunku. Dlatego należałoby unikać wycinania drzew, zwłaszcza z górnej warstwy drzewostanu w promieniu do około 20 m od drzewa z plechami. Jednocześnie potrzebne jest monitorowanie stanu plech i w przypadku ich osłonięcia przez dolne warstwy drzewostanu należy podjąć podane poniżej niezbędne zabiegi prześwietlające.

2. W przypadku słabego stanu plech należy również zastosować zabiegi prześwietlające poprzez wycięcie 1–2 egzemplarzy drzew z dolnej warstwy drzewostanu – najczęściej podrostu grabowego, najbardziej zacięniającego plechy. Dla prawidłowego rozwoju granicznika potrzebne jest bowiem wytworzenie niewielkiej luki od strony rosnącego porostu, (najczęściej północnej).

3. Na pozostałej części strefy ochronnej dopuszczalne są cięcia jednostkowe (trzebieże, cięcia sanitarne, czyszczenia na już istniejących uprawach i młodnikach).

4. W strefie ochronnej należy unikać tworzenia otwartych przestrzeni, gdyż może to powodować zmiany fitoklimatu leśnego (zmniejszenie wilgotności powietrza).

5. Wokół drzew ze stwierdzonymi plechami granicznika należy unikać lokalizowania powierzchni referencyjnych, w których nie przeprowadza się zabiegów pielęgnacyjnych, bowiem najczęściej powinna być stosowana ochrona czynna.

Podziękowania

Autor serdecznie dziękuje Panom Nadleśniczym i Leśniczym z Nadleśnictwa Białowieża za nieocenioną pomoc przy realizacji niniejszych badań.

Literatura

- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 1986. Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce. [W]: Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce (red. K. Zarzycki, W. Wojewoda). PWN, Warszawa, 83-107.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 1992. Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce. [W]: Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce (red. K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich). Inst. Bot. PAN, Kraków, 57-74.
- Cieśliński S., Czyżewska K. 1998. Lichens as indicators of the synanthropization of plant cover and environment. *Phytocoenosis* 10 (N. S.) Supplementum Geobotanicae, 9: 257-267.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce. [W]: Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce (red. K. Zarzycki, W. Wojewoda). Inst. Bot. PAN, Kraków, 57-74.
- Cieśliński S., Czyżewska K. 2003. Porosty Puszczy Białowiejskiej na tle innych kompleksów leśnych w północno-wschodniej Polsce. *Kosmos*, 4: 443-462.

- Czyżewska K. 2003. Zagrożenie porostów w Polsce. Wprowadzenie. *Monographiae Botanicae*, 1/91: 5-12.
- Czyżewska K., Ciesliński S. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych w Puszczy Białowieskiej. *Monographiae Botanicae*, 91: 107-120.
- Czyżewska K., Ciesliński S. 2003. Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich. *Monographiae Botanicae*, 91: 223-240.
- Fałtynowicz W. 2003. Różnorodność gatunkowa – porosty. [W]: *Różnorodność biologiczna Polski* (red. R. Andrzejewski, A. Weigle).
- Fałtynowicz W. 2006. Porosty w lasach Polski – znaczenie, zagrożenie, ochrona. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo Leśnej*, 8/4: 193-200.
- Kapuściński R. 2005. Ochrona przyrody w lasach. PWRiL, Warszawa.
- Malzahn E. 2003. Monitoring zagrożeń i zanieczyszczenia środowiska Puszczy Białowieskiej. *Kosmos*, 4: 435-442.
- Ryś A. 2002. Granicznik płucnik w lasach Nadleśnictwa Białowieża (maszynopis).
- Ryś A. 2005. Granicznik płucnik w Lasach Państwowych i jego ochrona. DGLP, Warszawa.
- Ryś A. 2006. Granicznik płucnik w Lasach Państwowych i jego ochrona. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo Leśnej*, 8/4: 288-302.
- Sokołowski A. W. 2004. Lasy Puszczy Białowieskiej. CILP, Warszawa.
- Włoczewski T. 1968. Ogólna hodowla lasu. PWRiL, Warszawa.
- Wójciak H. 2003. Porosty, mszaki, paprotniki. Multico, Warszawa.