

# FUNGA BIAŁOWIEŻA FOREST W KONTEKŚCIE ZARZĄDZANIA DOBREM ŚWIATOWEGO DZIEDZICTWA



**IOŚ-PIB**  
Instytut Ochrony Środowiska  
Państwowy Instytut Badawczy



NFOŚiGW

## AUTORZY:

**Polskie Towarzystwo Mykologiczne**

**Funga Polonica; adres korespondencyjny: Turew, ul. Szkolna 43A, 64-000 Kościan**

Dr Anna Kujawa

**Polskie Towarzystwo Mykologiczne**

**Instytut Nauk Leśnych, SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa**

Dr hab. inż. Andrzej Szczepkowski



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

Materiał został dofinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy.

**Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy**

ul. Krucza 5/11D, 00-548 Warszawa

tel.: +48 22 37 50 525 (sekretariat)

[puszcza@ios.edu.pl](mailto:puszcza@ios.edu.pl)

<https://ios.edu.pl/bialowieza-forest/>

## SPIS TREŚCI

I. Cel i zakres opracowania, metody, źródła danych.....	2
II. Opis różnorodności gatunkowej grzybów .....	5
III. Opis stanu procesów przyrodniczych dotyczących fungi i ich zakłóceń .....	8
IV. Stan zachowania fungi Białowieża Forest .....	11
V. Analiza zapisów w istniejących planach ochrony przyrody dla wszystkich form ochrony przyrody w granicach Dobra oraz Programów ochrony przyrody w Planach Urządzania Lasu dotyczących nadleśnictw funkcjonujących w obrębie Dobra oraz ocena znaczenia i skuteczności tych zapisów dla zachowania Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości Dobra .....	13
VI. Ocena stanu zachowania fungi na terenie Białowieża Forest .....	24
VII. Proponowane działania do uwzględnienia w Planie Zarządzania Białowieża Forest, dotyczące ochrony kluczowych elementów fungi i jej siedlisk w kontekście zachowania Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości Dobra: .....	25
VIII. Propozycja zakresu i sposobów monitorowania stanu zachowania fungi występującej w granicach Dobra .....	29
IX. Podsumowanie .....	30
Bibliografia .....	31

## I. Cel i zakres opracowania, metody, źródła danych

Ekspertyza została wykonana w ramach projektu realizowanego przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, współfinansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ze środków Umowy o dofinansowanie w formie dotacji nr 787/2021/Wn50/NE-PR/D z dnia 24.08.2021 r. pn. „Wykonanie zintegrowanego planu zarządzania dla Obiektu Światowego Dziedzictwa Puszcza Białowiecka”

Celem ekspertyzy jest charakterystyka zasobów i ocena wartości fungi (ze szczególnym uwzględnieniem grzybów wielkoowocnikowych i mikrogrzybów), występującej na terenie Obiektu UNESCO Białowieża Forest oraz określenie działań ochronnych, które ze względu na zachowanie Dobra powinny być ujęte w zapisach przyszłych lub aktualizowanych planach dotyczących ochrony przyrody na terenie Dobra, oraz uwzględnione we właściwych dokumentach planowania przestrzennego w kontekście zachowania Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości Dobra.

Ekspertyza uwzględnia:

- wymogi Konwencji w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego, przyjętej w Paryżu dnia 16 listopada 1972 r. i wydanych w jej ramach decyzji oraz wniosków misji Centrum Światowego Dziedzictwa UNESCO i IUCN,
- zapisy we wniosku renowacyjnym *„Belovezhskaya Pushcha/Bialowieza Forest” World Heritage Site (33 bis). Proposed modification of the criteria and boundaries. Change of the name of the property* (2014),
- Wytyczne Operacyjne do Realizacji Konwencji Światowego Dziedzictwa (*Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. WHC.21/01 31 July 2021*)
- polskie przepisy prawa w tym w szczególności Ustawę o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. 2022 poz. 916).

Ekspertyza odnosi się do kryteriów będących kryteriami wpisu „Białowieża Forest” na listę Światowego Dziedzictwa, stanowiących o Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości Dobra:

- Kryterium IX. Stanowi wyjątkowe przykłady reprezentatywne dla trwających procesów ekologicznych i biologicznych istotnych w ewolucji i rozwoju ekosystemów oraz zespołów zwierzęcych i roślinnych lądowych, śródlądowych, nadbrzeżnych i morskich (128),
- Kryterium X Obejmuje siedliska naturalne najbardziej reprezentatywne i najważniejsze dla ochrony in situ różnorodności biologicznej, włączając te, w których występują zagrożone gatunki o wyjątkowej uniwersalnej wartości z punktu widzenia nauki lub ochrony przyrody (156),

a także integralności Dobra rozumianej jako jego nienaruszalność jako całości oraz tego, w jaki sposób Dobro przedstawia odbiorcom swoje wartości.

Ekspertyza, będąca elementem opracowania planu zarządzania Dobrem Światowego Dziedzictwa Białowieża Forest (część polska) obejmuje:

- analizę dostępnej literatury oraz materiałów niepublikowanych dotyczących wyników badań nad fungą Puszczy Białowieskiej,
- analizę dokumentów dotyczących ochrony różnych form ochrony obszarowej ustanowionych na terenie Puszczy Białowieskiej
- analizę planów urządzania lasu nadleśnictw: Białowieża, Browsk i Hajnówka oraz Jednolitego Programu Gospodarczo-Ochronnego Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Puszcza Białowieska” na lata 2022-2031.

W celu określenia stanu mykobioty, zagrożeń i działań ochronnych Obiektu UNESCO Białowieża Forest wykorzystano źródła danych wymienionych w rozdziale Bibliografia.

Określono ogólną liczbę gatunków grzybów znanych z terenu Puszczy Białowieskiej. W bardziej szczegółowych analizach uwzględniono gatunki grzybów wielkoowocnikowych oraz część gatunków grzybów mikroskopijnych, które zwyczajowo badane są i wykazywane w pracach dotyczących grzybów wielkoowocnikowych. Poszczególne analizowane gatunki przypisano do 14 grup troficzno-substratowych:

S/w – saprotrofy nadrewnowe,  
S/s – saprotrofy naziemne,  
S/l – saprotrofy naściółkowe,  
S/dg – saprotrofy koprofilne,  
S/mc – saprotrofy związane z mszakami,  
S/fg – saprotrofy nagrzybne,  
S/ant – saprotrofy antrakofilne,  
S/z – saprotrofy na szczątkach zwierzęcych,  
M/s – grzyby mykoryzowe naziemne,  
M/w – grzyby mykoryzowe nadrewnowe,  
P/pl – pasożyty roślin,  
P/in – pasożyty owadów,  
P/fg – pasożyty grzybów,  
N – nieokreślone

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. Dz. U. z 2014, poz. 1408 określono ich status ochronny. Kategorię zagrożenia przypisano w oparciu o ostatnie wydanie Czerwonej listy grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (Wojewoda i Ławrynowicz 2006):

Ex – wymarłe i zaginione na terenie Polski  
E – wymierające  
V – narażone  
R – rzadkie  
I – o nieokreślonym zagrożeniu

Wyodrębniono grupę gatunków szczególnej uwagi, do których zaliczono:

- gatunki zagrożone na podstawie czerwonej listy (**Ex, E, V, R, I**),
- gatunki objęte ochroną prawną (z rozróżnieniem ochrony częściowej i ścistej),
- gatunki nieujęte w listach krytycznych (Wojewoda 2003, Chmiel 2006, Mułenko i in. 2008),

- gatunki skrajnie rzadkie, ale nieujęte na czerwonej liście, których występowanie w Polsce znane jest z najwyżej 1-5 lokalizacji, które określono na podstawie list krytycznych oraz internetowej bazy danych w polskiej literaturze mykologicznej (Kujawa 2021: <https://www.grzyby.pl/grzyby-makroskopijne-Polski-w-literaturze-mikologicznej.htm>) i internetowego rejestru gatunków grzybów chronionych i zagrożonych (Kujawa i in. 2022: <https://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>),
- gatunki, których stanowiska znane są w Polsce wyłącznie z obszaru Puszczy Białowieskiej.

## II. Opis różnorodności gatunkowej grzybów

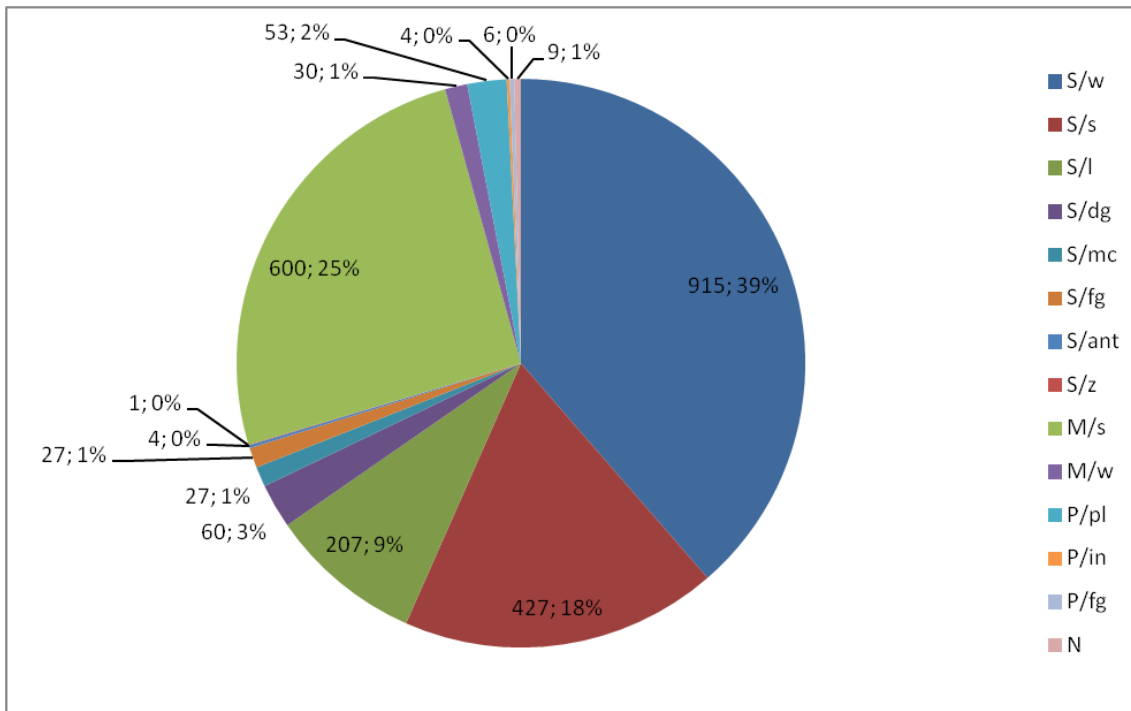
Na podstawie dostępnych źródeł liczbę wszystkich znanych gatunków grzybów i organizmów grzybobodobnych w Puszczy Białowieskiej określono na 3221 (Ruszkiewicz-Michalska i in. 2021). Na liście zawierającej mikrogrzyby (wraz z organizmami grzybobodobnymi) i wielkoowocnikowe grzyby workowe znajduje się 1880 gatunków (Kozłowska i in. w druku). Najbardziej aktualna lista grzybów wielkoowocnikowych wraz z niektórymi gatunkami zaliczanymi do mikrogrzybów, ale ujmowanych w badaniach i opracowaniach grzybów wielkoowocnikowych wynosi **2370** taksonów (gatunków, odmian i form) (Kujawa, dane niepublikowane) (tab. 1). Biorąc pod uwagę dane z tych źródeł, można przyjąć, że liczba gatunków grzybów znanych z terenu Puszczy wynosi **3654** gatunków (wraz z niższymi jednostkami taksonomicznymi, bez wliczania grzybów zlichenizowanych – porostów). W ujęciu systematycznym, wśród grzybów (Fungi), najliczniej reprezentowane są typy/gromady grzybów podstawkowych (Basidiomycota) – ok. 58% i workowych (Ascomycota) – ok. 40%. Do pozostałych typów należy ok. 2% taksonów (tab. 1).

Tabela 1 Liczba gatunków grzybów i organizmów grzybobodobnych w Puszczy Białowieskiej

Grupa grzybów	Liczba gatunków Ruszkiewicz-Michalska i in. 2021	Liczba gatunków Kozłowska (inf. ustna)	Liczba gatunków Kujawa (npbl.)
<b>FUNGI</b>	<b>3221</b>	<b>1593</b>	<b>2370</b>
Ascomycota	1245	1336	408
Basidiobolomycota	1	1	
Basidiomycota	1907	188	1962
Blastocladiomycota	4	4	
Chytridiomycota	8	8	
Entomophthoromycota	45	45	
Mortierellomycota	2	2	
Mucoromycota	7	7	
Zoopagomycota	2	2	
<b>CHROMISTA</b>	<b>159</b>	<b>160</b>	
<b>PROTOZOA</b>	<b>124</b>	<b>127</b>	
<b>Razem</b>	<b>3504</b>	<b>1880</b>	<b>2370</b>

Grzyby zasiedlają i rozwijają się w różnych podłożach. Wśród gatunków stwierdzonych na terenie Puszczy Białowieskiej największy udział mają grzyby nadrewnowe (blisko 40%), rozwijające się w martwym drewnie. Drugą grupę pod względem liczby taksonów (26%) reprezentują grzyby mykoryzowe (25% – symbionty naziemne i 1% – symbionty nadrewnowe). Kolejną, stosunkowo

liczną grupę stanowią grzyby naziemne saprotroficzne (18%), których grzybnia rozwija się w powierzchniowej warstwie gleby. Dużo mniej jest grzybów naściółkowych (9%), a pozostałe podłoża (żywe rośliny, owady, owocniki i grzybnia grzybów, węgiel drzewny i mszaki) wykorzystywane są przez 8% grzybów (Ryc. 1).



**Rycina 1 Grupy troficzno substratowe makrogrzybów Puszczy Białowieżskiej**

S/w – saprotrofy nadrewnowe, S/s – saprotrofy naziemne, S/l – saprotrofy naściółkowe, S/dg – saprotrofy koprofilne, S/mc – saprotrofy związane z mszakami, S/fg – saprotrofy nagrybne, S/ant – saprotrofy antrakofilne, S/z – saprotrofy na szczątkach zwierzęcych, M/s – grzyby mykoryzowe naziemne, M/w – grzyby mykoryzowe nadrewnowe, P/pl – pasożyty roślin, P/in – pasożyty owadów, P/fg – pasożyty grzybów, N – nieokreślone

Puszcza Białowieża pod względem mykologicznym zbadana jest bardzo nierównomiernie, najwięcej danych pochodzi z terenu Białowieżskiego Parku Narodowego, w zdecydowanie mniejszym stopniu poznane są rezerваты przyrody oraz pozostały teren puszczańskich nadleśnictw. O potencjale mykologicznym Puszczy niech świadczy fakt stwierdzenia podczas badań w projekcie CRYPTO (1987-1997), tylko w jednym oddziale 256 Białowieżskiego Parku Narodowego o powierzchni 140 ha – 1380 gatunków grzybów (Faliński i Mułenko 1996, 1997). W latach 2017-2019 przeprowadzono na terenie całej Puszczy Białowieżskiej mykologiczne badania inwentaryzacyjne na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych (Leski 2020). Badania skoncentrowane były w głównej mierze na grzybach wielkoowocnikowych. Identyfikowano również grzyby tworzące ektomykoryzy drzew leśnych oraz prowadzono badania metagenomiczne grzybów glebowych. Badania przeprowadzono na 117 powierzchniach kołowych (4,68 ha) rozmieszczonych w lasach gospodarczych (58), BPN (33, w tym w dawnym OO Orłówka 16 i w dawnym OO Hwoźna 17) i rezerwatach (11) oraz 15 dodatkowych powierzchniach w Nadleśnictwie Białowieża. Do poznania mykologicznego bogactwa gatunkowego niezbędne są dalsze systematyczne, wieloletnie badania obejmujące cały obszar Puszczy. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że każdorazowe badania, a nawet krótkotrwałe rozpoznania (np. przy okazji przygotowywania wystaw grzybów w Białowieżskim Parku Narodowym), wnoszą nowe dane o grzybach tego terenu (np. Kujawa i in. 2018). Rozwój nowych technik i metod



identyfikacji gatunków daje nowe możliwości rozwoju badań i pełniejszego poznania różnorodności grzybów Puszczy.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że wśród stwierdzonych gatunków grzybów wielkoowocnikowych, aż 1240 (52%) to gatunki wyróżnione jako grzyby szczególnej uwagi, w tym ponad 200 gatunków to taksony posiadające stanowisko/stanowiska znane w Polsce wyłącznie z Puszczy Białowieskiej.

### III. Opis stanu procesów przyrodniczych dotyczących fungi i ich zakłóceń

Na wysokie bogactwo mykologiczne Puszczy Białowieskiej mają wpływ różne uwarunkowania. Pierwszoplanowe znaczenie ma stosunkowo duży obszar pozostający pod możliwie minimalnym bezpośrednim wpływem człowieka. Jest to przede wszystkim południowa część Białowieskiego Parku Narodowego, będąca najdłużej pod ochroną ścisłą. Duże znaczenie mają także wszystkie tzw. drzewostany ponadstuletnie oraz młodsze pozostawione bez działań gospodarczych. Oprócz ekosystemów leśnych lokalnemu zróżnicowaniu gatunkowemu grzybów sprzyja obecność ekosystemów nieleśnych użytkowanych umiarkowanie przez człowieka, a także utrwalona już sieć siedzib ludzkich z infrastrukturą komunikacyjną i turystyczną.

Grzyby wielkoowocnikowe Puszczy Białowieskiej ze względu na zróżnicowanie troficzno-substratowe, powiązane z innymi składnikami ekosystemów oraz lokalne zróżnicowanie siedlisk można podzielić na pięć funkcjonalnych grup związanych z różnymi siedliskami lub specyficznymi substratami niezależnymi od siedlisk. Gatunki z tych grup różnią się zarówno wymaganiami, jak i zalecanymi ogólnymi działaniami ochronnymi:

**1. Grzyby leśne** (w tym gatunki tzw. starych lasów). Jest to wiele gatunków związanych w różny sposób ze zbiorowiskami leśnymi, zależnych przede wszystkim od swoich partnerów roślinnych. Należą tu np. grzyby symbiotyczne (mykoryzowe), pasożyty rozwijające się na żywych roślinach oraz saprobionty rozkładające martwe roślinne szczątki. Grzyby te często zależne są od warunków panujących w lasach (m.in. od dostępności martwego drewna i tzw. drzew biocenotycznych z dużą liczbą mikrosiedlisk). Takie grzyby wymagają najczęściej ochrony biernej (realizowanej w ramach ochrony czynnej bez określonych zadań ochronnych lub ochrony ścistej) zbiorowisk, w których występują. Należą tu też grzyby związane z martwym drewnem, które na terenie Puszczy Białowieskiej reprezentowane są przez liczne gatunki, często skrajnie nieliczne w Polsce.

**2. Grzyby otwartych zbiorowisk nieleśnych** (np. łąk, pastwisk, polan leśnych, dawnych składnic drewna, parku pałacowego w Białowieży). Te grzyby, rosnące na terenach otwartych, pozostających najczęściej pod stałym wpływem człowieka powodującym hamowanie sukcesji i utrzymującym otwarty, nieleśny charakter zbiorowisk, wymagają ochrony czynnej w postaci kontynuowania umiarkowanego, ekstensywnego wykorzystania ekosystemów – prowadzenia właściwego wypasu lub/i koszenia, które powinno być wykonywane bez naruszania gleby. Niewskazane, szkodliwe dla tej grupy gatunków jest intensywne wykorzystanie użytków zielonych w postaci np. podsiewania mieszkami traw, nawożenia mineralnego i mechanicznej ingerencji w glebę, a także zaprzestanie użytkowania/pielęgnacji uruchamiające sukcesję prowadzącą do zarastania krzewami i drzewami i w konsekwencji utratę otwartych ekosystemów.

**3. Grzyby związane z infrastrukturą komunikacyjną** (przede wszystkim drogami, torowiskami, dojazdami pożarowymi, parkingami). Do tej grupy należą przede wszystkim gatunki synantropijne o szerokiej skali ekologicznej, ale też ciepłolubne gatunki przystosowane do wyższych dobowych amplitud temperatur od notowanych w bardziej stabilnych warunkach wnętrza lasów. Grzybom tym sprzyjają drogi z szerokimi, ziemnymi, nieutwardzonymi poboczami, parkingi z ziemnym podłożem.

**4. Grzyby związane z siedzibami ludzkimi** (m.in. przychaciami, przyplóciami, ogrodami i sadami, drewnianymi elementami architektury). W tej grupie spotyka się przede wszystkim gatunki

synantropijne, często wspólne z gatunkami rosnącymi na terenach otwartych. Niektóre grzyby z tej grupy powodują rozkład konstrukcji budowlanych.

**5. Grzyby wypaleniskowe.** Występowanie i różnorodność grzybów z tej grupy uzależniona jest od dostępności specyficznego substratu, jakim jest węgiel drzewny. W dobie bardzo sprawnego, szybkiego lokalizowania i zazwyczaj skutecznego gaszenia pożarów, przetrwanie i utrzymanie różnorodności gatunkowej tych grzybów zależy od obecności miejsc po ogniskach i pożarach. Rozważyć należy możliwość ochrony czynnej tej grupy gatunków (a także gatunków pirofilnych z innych grup taksonomicznych, np. owadów) poprzez kontrolowane rozpalanie ognisk i/lub wypalenia niewielkich powierzchni leśnych (np. 1-2 arowych), jeśli nie będą występowały pożary.

Poniżej (tab. 2) zestawiono najważniejsze procesy i działania warunkujące lub/i sprzyjające utrzymaniu wysokiego bogactwa gatunkowego wyróżnionych grup grzybów oraz zagrożenia/zakłócenia. Podkreślić należy, że mimo iż na ogólną liczbę gatunków Puszczy Białowieskiej niebagatelny wpływ mają ekosystemy użytkowane przez człowieka (siedliska nieleśne oraz związane z osadnictwem i turystyką), to najbardziej cenne składniki mykobioty zlokalizowane są na terenach leśnych, szczególnie tych, które pozostają pod minimalnym bezpośrednim wpływem człowieka.

**Tabela 2 Procesy i działania sprzyjające utrzymaniu wysokiego bogactwa gatunkowego oraz zagrożenia dla poszczególnych grup grzybów na terenie Puszczy Białowieskiej**

Grupa grzybów	Procesy/uwarunkowania sprzyjające ochronie	Zagrożenia
Grzyby leśne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- duża powierzchnia zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym ze zróżnicowanym wiekowo i gatunkowo drzewostanem, dużą ilością martwego drewna i wysokim zróżnicowaniem mikrosiedliskowym,</li> <li>- duża powierzchnia ze spontaniczną przemianą zbiorowisk leśnych, szczególnie istotna w dobie obecnej zmiany klimatu,</li> <li>- znaczące naturalne zróżnicowanie i mozaikowatość (wzajemne przenikanie się) zbiorowisk leśnych i faz rozwojowych lasu,</li> <li>- obecność starych i bardzo starych, kilkusetletnich drzew</li> <li>- duży obszar leśny, w obrębie którego może dochodzić do naturalnej dynamiki roślinności (m.in. procesów fluktuacji, degeneracji i regeneracji).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- działania modyfikujące naturalne procesy, przede wszystkim gospodarka leśna - szczególnie w zachowanych jeszcze najbardziej naturalnych ekosystemach lub regenerujących się spontanicznie po wcześniejszych zaburzeniach (np. wielkoobszarowych wycinkach na początku i w pierwszej połowie XX wieku)</li> </ul>
Grzyby otwartych zbiorowisk nieleśnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaburzenie antropogeniczne w postaci umiarkowanego użytkowania zbiorowisk nieleśnych powstrzymującego spontaniczną sukcesję, zapobiegającego zarastaniu i utracie otwartego charakteru (np. wypas, koszenie, umiarkowane wydeptywanie)</li> <li>- w obrębie obiektów kulturowych (m.in. park pałacowy w Białowieży, cmentarze, amfiteatr w Białowieży) stosowanie utrwalonych działań pielęgnacyjnych,</li> <li>- umiarkowane wykorzystanie (np. polany leśne, dawne składnice drewna) powstrzymujące zarastanie otwartych ekosystemów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaprzestanie użytkowania i pozostawienie do spontanicznej sukcesji powodującej zmianę charakteru ekosystemów otwartych i ich zanik</li> <li>- zintensyfikowanie użytkowania powodujące ingerencję w wierzchnie warstwy gleby, przekształcanie łąk i pastwisk w pola uprawne</li> </ul>
Grzyby związane z infrastrukturą komunikacyjną	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaburzenie antropogeniczne w postaci stałego użytkowania istniejącej obecnie sieci dróg różnej rangi (w tym dróg leśnych), użytkowanych i nieużytkowanych torowisk, parkingów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modernizacja dróg wykonywana w sposób sprzyjający intensyfikacji transportu</li> <li>- modernizacja przepuszczalnej, biologicznie czynnej nawierzchni przydroży i parkingów na</li> </ul>

		nieprzepuszczalną
Grzyby związane z siedzibami ludzkimi	- zaburzenie antropogeniczne w postaci istnienia, jak to ma miejsce dotychczas niewielkich siedzib ludzkich w obrębie Puszczy, z zachowaniem typowo wiejskiej zabudowy i wykorzystaniem drewna do budowy domów, budynków gospodarczych, elementów drobnej infrastruktury, ogrodzeń i zachowaniem tradycyjnych sadów i ogrodów	- nadmierny rozwój osadnictwa w obrębie kompleksu leśnego Puszczy - zastępowanie drewna budowlanego innymi materiałami
Grzyby wypaleniskowe	- niewielkie powierzchniowo pożary w lasach i rozpalanie ognisk poza terenami leśnymi	- brak pożarów (podkreślić należy, że nie postuluje się niegaszenia pożarów, ale zwraca uwagę na zagrożoną i słabo reprezentowaną na terenie Puszczy grupę gatunków pirofilnych grzybów i możliwości bardzo umiarkowanej ochrony czynnej tej grupy).

## IV. Stan zachowania fungi Białowieża Forest

Na terenie polskiej części Puszczy Białowieskiej udokumentowano do tej pory występowanie 3654 gatunków grzybów, w tym **2370** taksonów (gatunków, odmian i form) uznawanych za grzyby wielkoowocnikowe (tworzące widoczne gołym okiem owocniki lub podkładki). Liczbę gatunków tej grupy w Polsce szacuje się obecnie na około 5 500 gatunków, zatem na obszarze wielkości 620 km<sup>2</sup> (0,2% powierzchni Polski) znajduje się ponad 40% przedstawicieli polskiej makromykobioty. Mykolodzy od wielu lat podkreślają znaczącą wartość Puszczy dla ochrony populacji wielu gatunków unikalnych w skali globu. Z terenu Puszczy opisano kilkadziesiąt nowych dla nauki gatunków grzybów mikroskopijnych i makroskopijnych (m.in. *Aporpium macroporum* Niemelä, Spirin & Miettinen, *Aurantiporus priscus* Niemelä, Miettinen & Manninen, *Clavaria (Lentaria) albovinacea* (Pilát) Pilát, *Corethromyces bialowiezensis* T. Majewski, *Cryptandromyces bryaxidis* T. Majewski, *Dentipratulum bialoviesense* Domański, *Dichomitus albidofuscus* (Domański) Domański, *Euphoriomyces unilateralis* T. Majewski, *Hebeloma aanenii* Beker, Vesterh. & U. Eberh., *Kainomyces rehmanii* T. Majewski, *Monoicomyces bolitocharae* T. Majewski, *Rickia polonica* T. Majewski, *Siemaszkoa ramificans* T. Majewski, *Stigmatomyces biformis* T. Majewski, *S. minilimosinae* T. Majewski, *Tricholoma orlosii* Pilát), mają one tu swoje *locuss classicus*. O bardzo dobrym stanie zachowania mykobioty Puszczy świadczą duża liczba (**1240**) gatunków uznawanych za gatunki szczególnej uwagi. W tej grupie znajdują się gatunki najcenniejsze, często skrajnie rzadkie w skali Polski, Europy, a nawet całej planety. W Puszczy Białowieskiej chronione są populacje **33** gatunków objętych prawną ochroną. W tym 8 ochroną ścisłą (*Amylocystis lapponica*, *Antrodia albobrunnea*, *Hapalopilus croceus*, *Hydnellum aurantiacum*, *H. concrescens*, *Pycnoporellus alboluteus*, *Rhodotus palmatus*, *Skeletocutis odora*) i 25 częściową (*Antrodia ramentacea*, *Bovista paludosa*, *Clavariadelphus ligula*, *C. pistilaris*, *C. truncatus*, *Fistulina hepatica*, *Fomitopsis rosea*, *Ganoderma lucidum*, *Geastrum corollinum*, *G. quadrifidum*, *Grifola frondosa*, *Hericium coralloides*, *Holwaya mucida*, *Hygrophorus atramentosus*, *Inonotus obliquus*, *Morchella conica*, *M. esculenta*, *Pholiota heteroclita*, *Polyporus umbellatus*, *Psathyrella maculata*, *Tremiscus helvelloides*, *Trichoglossum hirsutum*, *Verpa bohemica*, *V. conica*, *Xerocomus parasiticus*). Stanowi to niemal 30% wszystkich gatunków objętych ochroną gatunkową w Polsce. Spośród tych 33 gatunków **pięć** (*Amylocystis lapponica*, *Antrodia albobrunnea*, *Bovista paludosa*, *Pycnoporellus alboluteus* i *Skeletocutis odora*) jako gatunki zagrożone w skali europejskiej, znalazły się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej. Na podkreślenie zasługuje fakt, że dla części z tych gatunków Puszcza Białowieża jest jedynym miejscem, w którym znane są ich polskie populacje.

Wśród gatunków szczególnej uwagi **529** gatunków znajduje się na czerwonej liście (Tab. 3).

Tabela 3 Liczba gatunków grzybów w poszczególnych kategoriach zagrożenia

Kategoria zagrożenia	Ex	E	V	R	I	Razem
Liczba gatunków	16	191	107	195	20	529

W grupie gatunków z czerwonej listy zwraca uwagę **16** gatunków uznanych za zaginione lub wymarłe (Ex). Wśród nich są gatunki, których stanowiska zostały odnalezione współcześnie na terenie Puszczy, np. *Gloiodon strigosus*, *Phlebia subochracea* i *Tomentella ferruginea*.

Grzyby reprezentujące kategorię „nieobecne na listach krytycznych” (BCL) w liczbie **432** taksonów, to gatunki stwierdzone w Polsce w XXI wieku. Wśród nich są grzyby znane już z wielu stanowisk w Polsce oraz unikalne, znane tylko z pojedynczych populacji w Puszczy Białowieskiej. Grzyby te jako nowoodkryty składnik mykobioty Polski powinny być obserwowane i badane.

Grzyby skrajnie rzadkie w Polsce, znane z pojedynczych lokalizacji (od 1 do 5), ale nie zamieszczone na czerwonej liście są w Puszczy reprezentowane przez **643** gatunki.

Wśród analizowanych gatunków specjalnej uwagi znajduje się **214** znanych w Polsce wyłącznie z terenu Puszczy, np. *Amylocorticium canadense*, *Cortinarius caesiolamellatus*, *Cystoderma subvinaceum*, *Leucogyrophana pulverulenta* i *Oligoporus davidae*.

Puszcza Białowieska jest ostoją dla grzybów poliporoidalnych. Według wyników rozpoznawania Karasińskiego i Wołkowyckiego (2015) Puszcza Białowieska, w szczególności Białowieski Park Narodowy, stanowi refugium dla tej grupy grzybów, a przede wszystkim dla gatunków związanych z martwym drewnem. Dla prawie połowy gatunków europejskich grzybów poliporoidalnych Puszcza Białowieska jest ostoją, a w skali Polski dla niemal 90% (Karasiński i Wołkowycki 2015).

## V. Analiza zapisów w istniejących planach ochrony przyrody dla wszystkich form ochrony przyrody w granicach Dobra oraz Programów ochrony przyrody w Planach Urządzania Lasu dotyczących nadleśnictw funkcjonujących w obrębie Dobra oraz ocena znaczenia i skuteczności tych zapisów dla zachowania Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości Dobra

Przeanalizowano zapisy w istniejących planach ochrony przyrody dla wszystkich form ochrony przyrody w granicach Dobra oraz programów ochrony przyrody w planach urządzania lasu dotyczących nadleśnictw funkcjonujących w obrębie Dobra, oraz Leśnego Kompleksu Promocyjnego Puszcza Białowieska. Ocenę znaczenia i skuteczności tych zapisów dla zachowania Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości Dobra pod kątem ochrony mykobioty przedstawiono w tabelach 4, 5 i 6.

**Tabela 4 Wyniki analizy planów ochrony lub planów zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody w Puszczy Białowieskiej**

Nazwa rezerwatu	Powierzchnia rezerwatu	Plan ochrony	Cel ochrony w rezerwacie	Uwagi
Berezowo	115,26 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozporządzeniem Nr 23/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 282 poz. 3288)	Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych miejsc występowania rzadkich gatunków motyli dziennych	Brak bezpośrednich odniesień do grzybów, ale brak zaplanowanych działań ochronnych naruszających naturalne procesy ekologiczne (poza raz na trzy lata wycinaniem i wykaszaniem przydrożnych drzew i krzewów przy drodze leśnej) oraz zapis „pozostawianie w rezerwacie drzew dziuplastych, zamierających i martwych oraz starodrzewi do naturalnego ich rozkładu” sprzyja ochronie fungi w kontekście IX i X kryterium.
Dębowy Grąd	100,47 ha	Zadania ochronne zatwierdzone zarządzeniem nr 41/2021 RDOŚ w Białymstoku z dnia 18 listopada 2021 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Dębowy Grąd”	Zachowanie drzewostanów naturalnego pochodzenia w Puszczy Białowieskiej reprezentujących grądy: wilgotny i typowy oraz łęg olszowo-jesionowy	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne przewidziane w zadaniach ochronnych nie zagrażają lokalnej fungi.
Dolina Waliczówki	44,75 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozporządzeniem nr 23/03 Wojewody Podlaskiego z dnia 23 lipca 2003 r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 80 poz. 1538).	Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych zespołów roślinności turzycowej, występujących w strefie źródłiskowej strumienia leśnego oraz lasu łęgowego o charakterze naturalnym.	Brak bezpośrednich odniesień do grzybów

Głęboki Kąt	40,30 ha	Plan ochrony zatwierdzony zarządzeniem RDOŚ w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. (Dz. Urz. Woj. Podl. poz. 3508).	Zachowanie dla celów naukowych, dydaktycznych i turystycznych naturalnych zbiorowisk leśnych, typowych dla Puszczy Białowieskiej oraz drzewostanów występujących na torfowiskach głębokich, stanowiących fragmenty zbliżone do pierwotnej puszczy, szczególnie świerczyny bagiennej.	Zadania ochronne uwzględniają znaczenie zasobów martwego drewna dla mykobioty, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień do grzybów. Działania ochronne przewidziane w zadaniach ochronnych (m.in. indywidualna ochrona dobrze wykształconych podrostów drzew owczą wefną, oczyszczanie linii podziału powierzchniowego, dróg i ich poboczy, ręczne usuwanie zielnych roślin obcego pochodzenia) nie zagrażają lokalnej fungi
Gnilec	37,21 ha	plan ochrony zatwierdzony rozp. Nr 14/03 Wojewody Podlaskiego z dnia 16 lipca 2003 r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 76 poz. 1509)	Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych zbiorowisk turzycowych z udziałem rzadkich gatunków roślin naczyniowych i mszaków	<b>Brak bezpośrednich odniesień do grzybów</b> <b>Mimo określenia sposobów ochrony czynnej mogących negatywnie oddziaływać na grzyby, np.:</b> 2) prowadzeniu odnowień powierzchni czasowo pozbawionych drzewostanów; 3) prowadzeniu uzupełnień i poprawek w istniejących uprawach zapewniających zachowanie i przywrócenie naturalnego charakteru drzewostanów oraz trwałości zasobów przyrodniczych; 4) prowadzeniu pielęgnacji odnowień; 5) wykonywaniu cięć pielęgnacyjno-hodowlanych o charakterze czyszczeń wczesnych (CW) czyszczeń późnych (CP); 6) prowadzeniu działań mających na celu ochronę ekosystemów leśnych przed szkodliwym wpływem czynników biotycznych, w tym: b) przeciwdziałanie nadmiernemu rozwojowi owadów poprzez usuwanie drzew opanowanych; <b>i zaburzających spontaniczne procesy, w okresie obowiązywania planu nie przewidziano żadnych zabiegów gospodarczo-ochronnych (ochrona bierna), co sprzyja ochronie fungi w kontekście kryterium IX i X.</b>
Kozłowe Borki	246 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozporządzeniem Nr 22/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 282 poz. 3287)	Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych drzewostanów z udziałem boru świerkowo – torfowcowego o borealnym charakterze z bogatą florą mszaków	Brak bezpośrednich odniesień do grzybów, ale brak zaplanowanych działań ochronnych naruszających naturalne procesy ekologiczne (poza remontem grodzień na długości 150 mb) oraz zapis „pozostawianie w rezerwacie drzew dziuplastych, zamierających i martwych oraz starodrzewi do naturalnego ich rozkładu” sprzyja ochronie fungi w kontekście IX i X kryterium.
Lasy Naturalne	8581,62 ha	Zadania ochronne zatwierdzone zarządzeniem nr	Zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych lasów	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin,



Puszczy Białowieskiej		17/2021 RDOŚ w Białymstoku z dnia 18 czerwca 2021 r.	naturalnych i zbliżonych do naturalnych, typowych dla Puszczy Białowieskiej łągów i olsów oraz siedlisk leśnych z dominacją starych drzewostanów z dużym udziałem olszy, dębu, jesionu, a także licznych gatunków rzadkich i chronionych roślin zielnych, grzybów i zwierząt oraz utrzymaniem procesów ekologicznych i zachowaniem różnorodności biologicznej.	zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne przewidziane w zadaniach ochronnych nie zagrażają lokalnej fungi.
Lipiny w Puszczy Białowieskiej	56,34 ha	Zadania ochronne ustanowione zarządzeniem Nr 40/2021 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 18 listopada 2021 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Lipiny w Puszczy Białowieskiej”	Zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych, edukacyjnych, turystycznych i kulturowych jedyne na terenie Puszczy Białowieskiej stanowiska dębu bezszypułkowego ( <i>Quercus petraea</i> ), występującego w drzewostanie mieszanym obok dębu szypułkowego.	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne polegające na oczyszczaniu linii podziału powierzchniowego, dróg i ich poboczy oraz wycinanie zacieniających krzewów i rozłożystych gałęzi z poboczy z dróg leśnych oraz eliminacja gatunków obcych przez wrywanie, wycinanie, koszenia oraz działania przewidziane na drogach w obszarze rezerwatu nie zagrażają lokalnej fungi.
Michnówka	85,34 ha	Plan ochrony zatwierdzony zarządzeniem RDOŚ w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Michnówka”	Zachowanie torfowiska wysokiego oraz otaczających go drzewostanów reprezentujących szereg typowo wykształconych zbiorowisk leśnych występujących w Puszczy Białowieskiej.	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne przewidziane w zadaniach ochronnych nie zagrażają lokalnej fungi.
Nieznanowo	27,73	Plan ochrony zatwierdzony zarządzeniem RDOŚ w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Nieznanowo”	Zachowanie fragmentu Puszczy Białowieskiej z kilkoma dobrze wykształconymi zbiorowiskami leśnymi.	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne przewidziane w zadaniach ochronnych nie zagrażają lokalnej fungi.
Olszanka Myśliszcze	278,32 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozporządzeniem nr 7/08 Wojewody Podlaskiego z dnia 14 sierpnia 2008 r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 204 poz. 2041)	Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych miejsc występowania rzadkich gatunków motyli.	Brak bezpośrednich odniesień do grzybów; zaplanowane działania ochrony czynnej w siedliskach nieleśnych w Dolinie rzeki Leśna, przy drogach i liniach podziału powierzchniowego oraz ochrona dziuplastych i martwych drzew sprzyjają, ochronie fungi w kontekście X kryterium.

Podcerkwa	228,19 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozp. nr 20/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Podcerkwa”	Zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych miejsc występowania rzadkich gatunków motyli dziennych.	Brak bezpośrednich odniesień do grzybów; zaplanowane działania ochrony czynnej w siedliskach nieleśnych oraz ochrona drzew dziuplastych i martwych sprzyjają, ochronie fungi w kontekście X kryterium
Podolany	15,1 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozp. nr 19/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Podolany”	Zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych grądu wilgotnego z dużym udziałem dębów pomnikowych.	Brak bezpośrednich odniesień do grzybów, ale brak zaplanowanych działań ochronnych naruszających naturalne procesy ekologiczne oraz zapis „pozostawianie w rezerwacie drzew dziuplastych, zamierających i martwych oraz starodrzewi do naturalnego ich rozkładu” sprzyja ochronie fungi w kontekście IX i X kryterium.
Pogorzelce	7,64 ha	Plan ochrony zatwierdzony zarządzeniem RDOŚ w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Pogorzelce”	Zachowania w naturalnym stanie fragmentu zbiorowisk grądowych z dużym udziałem lipy drobnolistnej.	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne przewidziane w zadaniach ochronnych nie zagrażają lokalnej fungi.
Przewłoka	78,38 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozp. nr 21/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Przewłoka"	Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych miejsc występowania rzadkich gatunków motyli dziennych.	Brak bezpośrednich odniesień do grzybów, ale zaplanowane działania ochrony czynnej w siedliskach nieleśnych oraz zapis „pozostawianie w rezerwacie martwych i zamierających drzew zachowanie starodrzewi” sprzyja ochronie fungi w kontekście IX i X kryterium
Rezerwat Krajobrazowy Władysława Szafera	1343,91 ha	Zadania ochronne zatwierdzone zarządzeniem nr 16/2021 RDOŚ w Białymstoku z dnia 18 czerwca 2021 r	Zachowanie ze względów krajobrazowych naturalnych zespołów leśnych Puszczy Białowieskiej położonych wzdłuż szosy Hajnówka-Białowieża.	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne przewidziane w zadaniach ochronnych (m.in. wykaszanie poboczy dróg leśnych i polan, eliminacja gatunków obcych roślin) nie zagrażają lokalnej fungi.
Siemianówka	224,54 ha	Plan ochrony zatwierdzony rozporządzeniem	Zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych torfowiska wysokiego i	Brak odniesień do grzybów

		nr 20/03 Wojewody Podlaskiego z dnia 16 lipca 2003 r. (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 76 poz. 1515)	niskiego, porośniętych sosną i brzozą o typie boru bagiennego, wśród których znajduje się zarastające jezioro z rzadką roślinnością.	
Sitki	35,24 ha	Zarządzenie RDOŚ w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Sitki”	Zachowanie fragmentu Puszczy Białowieskiej obejmującego rzadko tu spotykane zbiorowiska borowe na wyniosłościach wydmowych, z rzadkimi i chronionymi gatunkami roślin w runie.	W przyrodniczych uwarunkowaniach zwraca się uwagę na znaczne zasoby martwego drewna i związane z nim liczne i rzadkie gatunki mykobioty. Zapisy ochrony czynnej hamujące sukcesję zbiorowisk borowych i chroniących stanowiska rzadkich składników flory sprzyjają zachowaniu różnorodności grzybów siedlisk suchych i widnych.
Starzyna	370,08 ha	Zadania ochronne ustanowione zarządzeniem Nr 22/2021 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 29 lipca 2021 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Starzyna”	Zachowanie w naturalnym stanie fragmentu Puszczy Białowieskiej z dobrze wykształconymi zespołami leśnymi typu boru mieszanego z licznymi stanowiskami roślin chronionych.	Zadania ochronne uwzględniają opis sposobów ochrony czynnej ekosystemów, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, choć w szczegółowych opisach działań ochronnych brak bezpośrednich odniesień. Działania ochronne polegające na wykasaniu poboczy dróg leśnych, oczyszczaniu linii podziału powierzchniowego, dróg i ich poboczy oraz polan po składnicach drewna oraz eliminacja gatunków obcych przez wrywanie, wycinanie, koszenia a także naprawa i konserwacja infrastruktury turystycznej i inne działania przewidziane na terenie rezerwatu nie zagrażają lokalnej fungi.
Szczekotowo	36,67 ha	Zarządzenie RDOŚ w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Szczekotowo”	Zachowanie fragmentu Puszczy Białowieskiej obejmującego zbiorowiska grądowe z licznymi drzewami pomnikowymi oraz największe na tym terenie skupienie kurhanów z okresu wczesnego średniowiecza, jak również pozostałości po smolarniach z XVIII wieku.	W przyrodniczych uwarunkowaniach zwraca się uwagę na znaczne zasoby martwego drewna i związane z nim liczne i rzadkie gatunki mykobioty. Zapisy ochrony czynnej hamujące sukcesję zbiorowisk łąkowych i chroniących stanowiska rzadkich składników flory sprzyjają zachowaniu różnorodności grzybów siedlisk otwartych.
Wysokie Bagno	78,54 ha	brak	Zachowania fragmentu Puszczy Białowieskiej obejmującego naturalny bór świerkowy rosnący na torfowisku oraz odcinek zatorfionej doliny rzeki Narewki ze stanowiskiem bobrów.	

#### Rezerwaty – uwagi ogólne:

Rezerwaty na terenie Puszczy Białowieskiej są zróżnicowane pod względem celu ochrony, dla części z nich optymalna jest ochrona bierna, dla części niezbędna jest ochrona czynna. Niektóre rezerwaty nie mają ustanowionych planów ochrony oraz zadań ochronnych. Bardzo mało wiadomo o ich zasobach biologicznych i aktualnym stanie ich ochrony. W tych, które sąsiadują z drogami

lub w granicach, których znajdują się drogi i szlaki turystyczne, zaplanowano działania polegające na usuwaniu drzew ze względów bezpieczeństwa publicznego. W większości z nich drzewa po wycięciu powinny pozostać na gruncie – tego zapisu brakuje w planach ochrony i zadaniach ochronnych.

**Tabela 5 Wyniki analizy planów ochrony lub planów zadań ochronnych dla innych form obszarowej ochrony przyrody w Puszczy Białowieskiej**

Nazwa formy ochrony	Dokument	Zapisy wpływające na ochronę mykobioty Puszczy Białowieskiej	Uwagi
Białowieski Park Narodowy	Plan ochrony (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 listopada 2014 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Białowieskiego Parku Narodowego)	Wszystkie zapisy w planie ochrony, nawet nieodnoszące się bezpośrednio do grzybów sprzyjają zachowaniu różnorodności grzybów w kontekście kryterium IX i X.	W dniu ukazania się rozporządzenia zatwierdzającego Plan niektóre zapisy dotyczące grzybów były już nieaktualne (np. lista gatunków chronionych)
Białowieski Park Narodowy	Operat: Karasiński D., Kujawa A., Szczepkowski A., Wołkowycki M. 2010. Operat ochrony gatunków grzybów. W: B. Jaroszewicz (red.). Plan ochrony Białowieskiego Parku Narodowego. Białowieski Park Narodowy, Białowieża.	Szczegółowy opis i uzasadnienie zagrożeń i zaleceń ochronnych (patrz omówienie pod tabelą)	Zapisy w operacie ochrony grzybów Białowieskiego Parku Narodowego można z powodzeniem implementować na cały obszar Puszczy Białowieskiej dla tej grupy organizmów.
Obszar Chronionego Krajobrazu „Puszcza Białowieska”	Nie opracowuje się	Zapis przedstawiający cel ochrony „OChK Puszcza Białowieska”: czynna ochrona ekosystemów Obszaru, polegająca na zachowaniu różnorodności biologicznej Puszczy Białowieskiej stanowiącej ostatnie ostoje naturalnych puszczy nizinnych w Europie oraz wyróżniającej się wysokimi walorami krajobrazowymi, kulturowymi i wypoczynkowymi jest bardzo ogólny.	Bardzo ogólny zapis dotyczący zakazu likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych może wpływać pozytywnie na fungę w kontekście kryterium X
N2000 PLC200004 Puszcza Białowieska	Plan zadań ochronnych Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 6 listopada 2015 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieska PC200004	Najważniejsze zapisy wpływające pozytywnie na fungę w kontekście kryterium IX, dotyczą zbiorowisk leśnych: w których zaleca się wyłączenie z działań gospodarczych (część grądów, borów i lasów bagiennych, łęgach). Negatywnie w kontekście tego kryterium będą oddziaływać zapisy dotyczące dostosowania składu drzewostanu do składu zgodnego z siedliskiem grądowym w drzewostanach z dominacją osiki, brzozy, sosny i rzadziej świerka w drzewostanach poniżej 100 lat – w strefie ochrony częściowej I i II. Dotyczy to również wspomaganego zabiegami	Bardzo istotne jest przyjęcie w dokumencie tzw. „definicji Wesołowskiego” przy określaniu drzewostanów w wieku 100 lat (w składzie jest co najmniej 10% drzew w wieku 100 i więcej lat). Na terenie Puszczy Białowieskiej ta definicja powinna być obowiązująca.

		<p>gospodarczymi renaturyzacji (poza strefą III).</p> <p>Zadania ochronne dotyczące niektórych gatunków fauny mają korzystny wpływ na fungę lasów w kontekście kryterium IX i X. Np. pozostawianie martwych, leżących drzew w korytach cieków, wyłączanie drzewostanów ponad 100-letnich we wszystkich zbiorowiskach leśnych, a w pozostałych – pozostawianie drzew dziuplastych podczas zabiegów gospodarczych, a także pozostawianie podczas zabiegów gospodarczych wszystkich ponadstuletnich drzew martwych do całkowitej mineralizacji na siedliskach. Pozytywnie oddziałują też na fungę (w kontekście kryterium X) zadania polegające na utrzymaniu dotychczasowego użytkowania rolniczego z dopuszczeniem zamiany gruntów ornych na łąki i pastwiska, odtwarzaniem łąk wilgotnych, utrzymaniem składnic przykolejkowych w stanie otwartym, zapobieganie zarastaniu łąk, pastwisk śródleśnych oraz innych otwartych przestrzeni.</p>	
Rezerwat Biosfery Białowieża	brak		Strefowanie rezerwatu Biosfery Białowieża (strefa rdzeniowa, buforowa i przejściowa) korespondują w dużym stopniu ze strefowaniem w Obieckie UNESCO

Dla zachowania mykobioty Puszczy Białowieskiej najistotniejsze są zapisy w operacie ochrony gatunków grzybów Białowieskiego Parku Narodowego (Karasiński i in. 2010) w brzmieniu:

*Celem działań ochronnych dla grzybów wielkoowocnikowych na terenie Parku jest:*

*1. Zapewnienie optymalnych warunków do przetrwania, zachowania różnorodności gatunkowej i rozwoju grzybów wielkoowocnikowych zasiedlających zbiorowiska leśne, w tym szczególnie cennych gatunków saprotroficznych rozwijających się na martwym drewnie, poprzez **ochronę ścisłą** ekosystemów leśnych gwarantującą trwanie niezaburzonych przez bezpośrednią działalność człowieka procesów występujących w tych zbiorowiskach wynikających z ich naturalnej dynamiki, w tym procesów sukcesji i regeneracji. Zastosowanie ochrony ścisłej dla wszystkich zbiorowisk leśnych Parku gwarantuje realizację następujących celów szczegółowych dla grzybów wielkoowocnikowych:*

- *zapewnienie różnorodności dostępnego dla grzybów saprotroficznych substratu (przede wszystkim drewna i ściółki),*
- *zagwarantowanie dostępności substratów w różnorodnych stadiach rozkładu,*
- *zapewnienie różnorodności mikrosiedlisk,*
- *współistnienie substratów w różnym stopniu rozkładu zapewniające ciągłość sukcesyjną i możliwość przeżycia gatunków związanych z określonym stadium sukcesyjnym zgrupowań rozwijających się sekwencyjnie podczas rozkładu substratu,*
- *różnorodność gatunkową i wiekową partnerów mikoryzowych dla grzybów symbiotycznych umożliwiającą zachowanie ciągłości sukcesyjnych faz zgrupowań grzybów mikoryzowych,*

- różnorodność gatunkową i wiekową organizmów (rośliny, zwierzęta, grzyby) podlegających naturalnej regulacji liczebności przez grzyby pasożytnicze.

2. Zapewnienie przetrwania i zachowania różnorodności gatunkowej grzybów związanych ze zbiorowiskami nieleśnymi występującymi na terenie Parku i utrzymującymi się dzięki działalności człowieka poprzez **ochronę czynną** tych zbiorowisk (na polanach, miejscach po składowaniu drewna, poboczach torowiska kolejki leśnej, poboczach dróg leśnych itp.). Jest to konieczne dla utrzymania gatunków związanych z pośrednimi stadiami sukcesyjnymi zbiorowisk, które przy zaniechaniu określonych zabiegów człowieka przekształciłyby się w zbiorowiska klimaksowe. Wpłynęłoby to na obniżenie różnorodności gatunkowej mikrobioty Parku.

W stosunku do grzybów nie jest konieczne stosowanie ochrony ścisłej w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody. Wystarczająca jest ochrona czynna bez wskazań zadań ochronnych (można nazwać ją ochroną bierną), która nie wyklucza np. zbierania płodów runa leśnego.

Wśród zagrożeń autorzy operatu wskazują na zmniejszający się udział świerka w lasach. Obecnie wiadomo, że scenariusz ten dotyczy też innych gatunków drzew, przede wszystkim sosny zwyczajnej i brzozy brodawkowatej, które tracą swoje optimum klimatyczne wraz z postępującymi zmianami klimatu. W operacie zalecono jedynie obserwowanie tego zjawiska i rejestrowanie/dokumentowanie zmian, mimo, że wiąże się to z uszczupleniem bazy pokarmowej dla gatunków związanych z drzewami zmniejszającymi swój areal w Puszczy.

Jednym z ważnych działań przedstawionych w operacie jest zabezpieczenie, w postaci kolekcji czystych kultur i sekwencji genów, gatunków grzybów stwierdzonych wyłącznie na terenie Parku.

W operacie tym postulowane jest zabezpieczenie mykobioty Puszczy Białowieskiej w postaci odstąpienia od działań gospodarczych w lasach na obszarze całej Puszczy:

*Decyzja o utworzeniu Parku, a przede wszystkim przeszło 80 lat praktykowania ochrony ścisłej, dały możliwość przetrwania populacji grzybów bardzo rzadkich lub występujących w Polsce wyłącznie na tym terenie, a równocześnie ekstremalnie zagrożonych w lasach całej (a szczególnie zachodniej i środkowej) współczesnej Europy. Niektóre z nich w naszym kraju nie były nigdy stwierdzone poza BPN i jako szczególnie wrażliwe na antropopresję, bez objęcia ochroną prawną w formie parku narodowego części Puszczy Białowieskiej prawdopodobnie byłyby znane w Polsce już tylko z historycznych stanowisk. Gatunki te, to najcenniejsze i jednocześnie najbardziej zagrożone składniki polskiej mikrobioty, a należą tu przede wszystkim: *Amylocystis lapponica*, *Antrodia albobrunnea*, *Antrodiella foliaceodentata*, *Boreostereum radiatum*, *Botryobasidium intertextum*, *Buglossoporus quercinus*, *Ceriporiopsis subvermispora*, *Dichomitus albidofuscus*, *Dichostereum boreale*, *Frantisekia mentschulensis*, *Gloiodon strigosus*, *Helvellella sphaerospora*, *Ionomidotis irregularis*, *Parmastomyces transmutans*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Pycnoporellus alboluteus* i *Rhodotus palmatus*. Poza *Antrodia albobrunnea* i *Gloiodon strigosus* wszystkie te taksony są obecnie w Parku dość częste, a niektóre (jak *Rhodotus palmatus* i *Pycnoporellus alboluteus*) wyraźnie się rozprzestrzeniają. Należy zaznaczyć, że wymienione wyżej grzyby są związane z martwym drewnem różnych, choć właściwie wszystkich lasotwórczych gatunków Puszczy, z *Picea abies* na czele, ale z reguły zasiedlają i tworzą owocniki wyłącznie na wielkowymiarowych kłodach tych drzew. Potwierdzenie w trakcie bieżącej inwentaryzacji istnienia stanowisk tych szczególnie cennych gatunków świadczy o unikatowej dla mikrobioty Polski wartości BPN, a równocześnie stanowi dowód na skuteczność ekosystemowej/obszarowej ochrony ścisłej jako formy ochrony najlepszej dla przetrwania grzybów i zachowania ich różnorodności. Ta forma ochrony jest przez nas rekomendowana dla wszystkich zbiorowisk leśnych Parku w jego obecnych granicach.*

*Wraz z zaniechaniem gospodarczego użytkowania całej Puszczy Białowieskiej istnieje prawdopodobieństwo stopniowego (w skali dziesiątków i setek lat) odtworzenia się dużych populacji najcenniejszych gatunków na całym jej obszarze. Objęcie ochroną ścisłą wszystkich zbiorowisk leśnych powiększonego Parku, daje nadzieję na stopniowe rozprzestrzenienie się cennych gatunków, których populacje przetrwały w granicach Obrębu Ochronnego Orłówka na Obręb Ochronny Hwoźna, a w przyszłości, na inne obszary Puszczy Białowieskiej.*

Zapisy te są uniwersalne i dotyczą ochrony mykobioty na terenie całej Puszczy Białowieskiej po uwzględnieniu możliwości prowadzenia umiarkowanej gospodarki leśnej na lokalne potrzeby w strefie o najbliższym reżimie ochronnym.

Bardzo ważne są też zapisy w planie zadań ochronnych dla Obszaru Natura 2000. Mimo że grzyby nie są ujmowane w dokumentach dotyczących obszarów Natura 2000, to ochrona siedlisk naturalnych oraz większości tzw. gatunków naturalnych sprzyja ochronie mykobioty tych obszarów.

**Tabela 6 Wyniki analizy planów urządzania lasu nadleśnictw w Puszczy Białowieskiej oraz Leśnego Kompleksu Promocyjnego Puszcza Białowieska**

Nazwa nadleśnictwa	Dokument	Zapisy odnoszące się do ochrony mykobioty Puszczy Białowieskiej	Uwagi
Białowieża	Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021.	W PUL znajdują się opisy zagrożeń lasu charakterystyczne dla stwierdzanych w typowych lasach gospodarczych. Są to zapisy sprzeczne z zaleceniami ochrony biernej ekosystemów leśnych Puszczy Białowieskiej w świetle Kryterium IX i X Obiektu UNESCO w strefie I i II ochrony czynnej.	Brak aktualnego PUL Niski stopień poznania różnorodności gatunkowej obszaru Nadleśnictwa.
	Program Ochrony Przyrody Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021	Program Ochrony Przyrody nie odnosi się do przygotowywanego wniosku o uznanie całej Puszczy Obiektem Dziedzictwa Przyrodniczego UNESCO.	Brak wykazu lokalizacji stanowisk grzybów chronionych. Mimo że z zapisów w dokumentach wynika, że „Wiedza o występujących gatunkach chronionych jest stale uzupełniana w wyniku prowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych prowadzonych przez LP i organizacje pozarządowe”.
	Dokumentacja na potrzeby sporządzenia projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża.	Zapisy dotyczące dobrych praktyk w zakresie gospodarki leśnej dotyczące gatunków chronionych.	Brak informacji o sposobie zabezpieczenia stanowisk grzybów chronionych.
	Plan działań z zakresu ochrony przyrody uzupełnienie do Programu Ochrony Przyrody Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021.	Część działań gospodarczych z zakresu ochrony i zachowania siedlisk i różnorodności biologicznej, zlokalizowanych w strefie aktywnej ochrony Dobra, będzie sprzyjać zachowaniu i ochronie różnorodności mykobioty.	W Prognozie oddziaływania na środowisko przyjęto definicję drzewostanu ponad 100-letniego odmienną od definicji „Wesołowskiego”. Za drzewostany ponad 100-letnie uznano drzewostany, w których panujący gatunek ma ponad 100 lat. Takie podejście zmniejsza areał drzewostanów uznanych za
	Prognoza	Prognoza oddziaływania na środowisko jest pierwszym dokumentem spośród analizowanych, w którym są odniesienia do Obiektu UNESCO, strefowania oraz kryteriów IX i X. Zapisano informację o braku działań gospodarczych w strefie I i II. Zarówno Dokumentacja na potrzeby sporządzenia aneksu do PUL, jak i Prognoza zawierają informację, że działania ujęte w projektowanych Aneksach do PUL nadleśnictw tworzących LKP „Puszcza Białowieska” w granicach Obiektu Światowego Dziedzictwa Puszcza Białowieska zlokalizowane są wyłącznie w strefie aktywnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu oraz strefie buforowej.	

	oddziaływania na środowisko projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021		starodrzewy.
Browsk	<p>Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Browsk na okres 01.01.2012 – 31.12.2021.</p> <p>Dokumentacja na potrzeby sporządzenia projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Browsk.</p> <p>Program Ochrony Przyrody Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Browsk na okres 01.01.2012 – 31.12.2021.</p> <p>Prognoza Oddziaływania na środowisko Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Browsk na lata 2012-2021.</p> <p>Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021</p>	<p>W PUL znajdują się opisy zagrożeń charakterystyczne dla stwierdzanych w typowych lasach gospodarczych (np. <i>Spośród czynników biotycznych do najpoważniejszych zagrożeń dla lasów należy zaliczyć: gradacje pierwotnych i wtórnych szkodników owadzych, występowanie grzybów pasożytniczych oraz zagrożenia ze strony ssaków roślinożernych w odnowieniach i młodszych klasach wieku</i>). Są to zapisy sprzeczne z zaleceniami ochrony biernej ekosystemów leśnych Puszczy Białowieskiej w świetle Kryterium IX i X Obiektu UNESCO w strefie I i II ochrony czynnej.</p> <p>Również zapis: <i>W stosunku do innych patogenów należy prowadzić wyszukiwanie porażonych drzew i usuwać je w ramach cięć pielęgnacyjnych</i>. wpływa negatywnie na różnorodność mikrosiedliskową drzewostanu puszczańskiego oraz różnorodność substratową dla grzybów (i innych organizmów zależnych od próchniejących i zamierających drzew.</p> <p>PUL nie odnosi się do przygotowywanego wniosku o uznanie całej Puszczy Obiektem Dziedzictwa Przyrodniczego UNESCO.</p> <p>Program nie odnosi się do przygotowywanego wniosku o uznanie całej Puszczy Obiektem Dziedzictwa Przyrodniczego UNESCO.</p> <p>Część działań gospodarczych z zakresu ochrony i zachowania siedlisk i różnorodności biologicznej, zlokalizowanych w strefie aktywnej ochrony Dobra, będzie sprzyjać zachowaniu i ochronie różnorodności mykobioty.</p> <p>Zarówno Dokumentacja na potrzeby sporządzenia aneksu do PUL, jak i Prognoza oddziaływania projektu aneksu zawierają informację, że działania ujęte w projektowanych Aneksach do PUL nadleśnictw tworzących LKP „Puszcza Białowieska” w granicach Obiektu Światowego Dziedzictwa Puszcza Białowieska zlokalizowane są wyłącznie w strefie aktywnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu oraz strefie buforowej.</p>	<p>Brak aktualnego PUL Niski stopień poznania różnorodności gatunkowej obszaru Nadleśnictwa. Zapisy w dużej części typowe dla ochrony lasu, a nie ochrony przyrody.</p> <p>Wykaz gatunków grzybów chronionych nie jest aktualny i nie został zaktualizowany po ukazaniu się w 2014 roku aktualnie obowiązującego rozporządzenia. Brak wykazu lokalizacji stanowisk grzybów chronionych. Brak informacji o sposobie zabezpieczenia stanowisk grzybów chronionych.</p>
Hajnówka	<p>Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Hajnówka na okres 01.01.2012 – 31.12.2021.</p> <p>Dokumentacja na potrzeby sporządzenia projektu aneksu do Planu Urządzenia</p>	<p>W PUL znajdują się opisy zagrożeń lasu charakterystyczne dla stwierdzanych w typowych lasach gospodarczych. Są to zapisy sprzeczne z zaleceniami ochrony biernej ekosystemów leśnych Puszczy Białowieskiej w świetle Kryterium IX i X Obiektu UNESCO w strefie I i II ochrony czynnej.</p> <p>Część działań gospodarczych z zakresu ochrony i zachowania siedlisk i różnorodności biologicznej, zlokalizowanych w strefie aktywnej ochrony Dobra, będzie sprzyjać zachowaniu i ochronie różnorodności</p>	<p>Brak aktualnego PUL Niski stopień poznania różnorodności gatunkowej obszaru Nadleśnictwa. Wykaz gatunków grzybów chronionych nie jest aktualny (odwołanie do rozporządzenia z 2004 r.) i nie został zaktualizowany po ukazaniu się w 2014 roku aktualnie</p>



	<p>Lasu Nadleśnictwa Hajnówka.</p> <p>Program Ochrony Przyrody Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Hajnówka na okres 01.01.2012 – 31.12.2021.</p> <p>Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021</p>	<p>mykobioty.</p> <p>Zarówno Dokumentacja na potrzeby sporządzenia aneksu do PUL, jak i Prognoza oddziaływania projektu aneksu zawierają informację, że działania ujęte w projektowanych Aneksach do PUL nadleśnictw tworzących LKP „Puszcza Białowieska” w granicach Obiektu Światowego Dziedzictwa Puszcza Białowieska zlokalizowane są wyłącznie w strefie aktywnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu oraz strefie buforowej.</p>	<p>obowiązującego rozporządzenia.</p> <p>Brak wykazu lokalizacji stanowisk grzybów chronionych i sposobów ich ochrony.</p>
<p>Leśny Kompleks Promocyjny „Puszcza Białowieska”</p>	<p>Jednolity Program gospodarczo-ochronny LKP „Puszcza Białowieska” na lata 2022-2031</p>	<p>Strefa ochrony częściowej II obejmuje ekosystemy leśne zarządzane przez Lasy Państwowe w ramach LKP PB, które są wyłączone spod zabiegów gospodarki leśnej. Są to: drzewostany ponad stuletnie, drzewostany pionierskie z dominacją (stanowiącą ponad 50% drzewostanu) ponad 60-letniej brzozy i osiki, strefy ochrony wybranych gatunków (bocian czarny, orlik krzykliwy, włośchatka). To wyłączenie będzie sprzyjać zachowaniu i ochronie mykobioty w kontekście kryterium IX i X.</p>	<p>Niski stopień poznania różnorodności gatunkowej grzybów na obszarze Kompleksu.</p> <p>Deklaracja dalszego podejmowania przez Lasy Państwowe licznych działań i realizowanie programów mających na celu ochronę zagrożonych gatunków, w tym grzybów.</p> <p>Należy jednak przede wszystkim uzupełnić informacje o stanowiskach gatunków chronionych, a w dalszej kolejności o innych cennych i zagrożonych taksonach.</p> <p>Należy też uaktualnić zapisy dotyczące wyłączenia wszystkich lasów w strefach I i II z działań gospodarczych.</p>

## VI. Ocena stanu zachowania fungi na terenie Białowieża Forest

Jak wynika z rozdziałów 2, 3 oraz 4 stan zachowania fungi Puszczy Białowieskiej można określić w skali całej Polski jako wybitny. Jest to miejsce o wyróżniających się zasobach gatunkowych grzybów, w tym gatunków unikatowych nie tylko w skali Polski oraz Europy, ale także świata. Przyczyn tak dobrego zachowania całych zbiorowisk grzybów i populacji wielu rzadkich gatunków (przede wszystkim leśnych) upatruje się w wielowiekowej ochronie części ekosystemów leśnych Puszczy Białowieskiej. Mimo imponującej różnorodności grzybów i znacznego udziału gatunków bardzo rzadkich, zagrożonych i chronionych, znaczna część Puszczy Białowieskiej jest jeszcze niezbadana pod względem mykologicznym. Dotyczy to zarówno części z lasami gospodarczymi, jak i rezerwatów, z których pochodzą bardzo nieliczne informacje o zasobach fungi, jak i dużych fragmentów Białowieskiego Parku Narodowego, w tym przede wszystkim części na północ od rzeki Hwoźna. Do lepszego poznania różnorodności gatunkowej Puszczy Białowieskiej niezbędny jest trwały rozwój i systematyczne prowadzenie badań mykologicznych.

## VII. Proponowane działania do uwzględnienia w Planie Zarządzania Białowieża Forest, dotyczące ochrony kluczowych elementów fungi i jej siedlisk w kontekście zachowania Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości Dobra:

- *opracowane na podstawie działań ochronnych już zawartych w istniejących planach ochrony przyrody (np. plan ochrony BPN, plan zadań ochronnych Natura 2000, plany ochrony lub plany zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody);*
- *obejmujące działania, które ze względu na zachowanie Dobra powinny być ujęte w zapisach przyszłych lub aktualizowanych planów dotyczących ochrony przyrody na terenie Dobra oraz uwzględnione we właściwych dokumentach planowania przestrzennego*

Poniżej przedstawiono proponowane działania ochronne opracowane na podstawie działań ochronnych już zawartych w istniejących planach ochrony przyrody (np. plan ochrony Białowieżskiego Parku Narodowego, plan zadań ochronnych Natura 2000, plany ochrony lub plany zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody (tab. 7).

**Tabela 7 Działania sprzyjające ochronie fungi i jej siedlisk zawarte w planie ochrony Białowieżskiego Parku Narodowego i Planie Zadań Ochronnych Obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieża**

Proponowane działanie ochronne	Miejsca realizacji wg dokumentu	Dokument, w którym jest zapisane działanie	Kryterium, na które działanie ochronne będzie miało wpływ
Monitoring stanu biotycznych i abiotycznych składników przyrody (ekosystemów)	Obszary ochrony ścisłej i czynnej BPN	Plan ochrony BPN	IX, X
Wyłączenie z działań gospodarczych wszystkich drzewostanów z gatunkiem w składzie co najmniej 10% w wieku 100 i więcej lat.*  *zapis ten dotyczy zarówno określonych siedlisk naturalnych, jak i pozostałych drzewostanów (w ochronie gatunków fauny). Termin drzewostany ponad 100-letnie przyjęto w PZO wg definicji Wesołowskiego.	Obszar Natura 2000 objęty PZO	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieża	IX, X
Na siedlisku grądu subkontynentalnego: Dostosowanie składu drzewostanu do stanu zgodnego z siedliskiem przyrodniczym w drzewostanach z dominacją osiki, brzozy sosny i rzadziej świerka – w drzewostanach poniżej 100 lat*  *działania te powinny być ograniczone wyłącznie do strefy aktywnej ochrony różnorodności i tylko w drzewostanach poniżej 100-letnich wg definicji Wesołowskiego	Wyszczególnione w PZO oddziały	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieża	X
Na siedlisku grądu subkontynentalnego: Renaturyzacja drzewostanów. Zabiegi hodowlano-ochronne polegające na odświeżaniu i pielęgnacji nalotów i podrostów gatunków liściastych. Rodzaj i charakter zabiegu dostosowany do fazy rozwojowej drzewostanu (TW lub TP).*  *działania te powinny być ograniczone wyłącznie do strefy	Drzewostany brzożowo-olszowe, lite olszyny i drzewostany brzożowo-świerkowe i świerkowe w drzewostanach poniżej 100 lat. Lokalizacja wg opisów	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieża	X

aktywnej ochrony różnorodności i tylko w drzewostanach poniżej 100-letnich wg definicji Wesołowskiego	taksacyjnych PUL nadl. Browsek, Białowieża i Hajnówka na lata 2012-2021.		
W borach i lasach bagiennych: Zapobieganie degradacji siedliska poprzez powstrzymanie się od działań gospodarczych.	Wszystkie płaty siedliska na terenie obszaru Natura 2000 objętego PZO. Lokalizacja wg opisów taksacyjnych PUL nadl. Browsek, Białowieża i Hajnówka na lata 2012-2021.	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieńska	IX, X
Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe. Wyłączenie z działań gospodarczych wszystkich drzewostanów na siedlisku 91E0	Obszar Natura 2000 objęty PZO – lokalizacja wg opisów taksacyjnych PUL nadl. Browsek, Białowieża i Hajnówka na lata 2012-2021.	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieńska	IX, X
Ochrona drzew dziuplastych w drzewostanach poniżej 100 lat. Pozostawianie podczas zabiegów gospodarczych wszystkich drzew z widocznymi wykutymi dziupłami – z wyłączeniem sytuacji zagrażających bezpieczeństwu publicznemu.	Obszar Natura 2000 objęty PZO	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieńska	X
Ochrona drzew martwych. W drzewostanach lasów gospodarczych pozostawianie wszystkich ponad 100 letnich martwych drzew do całkowitej mineralizacji (z wyłączeniem sytuacji zagrażających bezpieczeństwu publicznemu)	Obszar Natura 2000 objęty PZO	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieńska	X
Utrzymanie drożności głównych dróg i szlaków w celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego i bezpieczeństwa osób przebywających na terenie Parku	Obszary ochrony ścisłej i czynnej BPN	Plan ochrony BPN	X
Tworzenie banków nasion i banków genów ex situ oraz czystych kultur gatunków grzybów	Obszary ochrony ścisłej i czynnej BPN	Plan ochrony BPN	X
Spalnianie i zatrzymywanie powierzchniowego odpływu wód w celu zwiększenia zdolności retencyjnych ekosystemów	obszary ochrony czynnej BPN	Plan ochrony BPN	IX, X
Utrzymanie właściwych stosunków wodnych w zlewniach puszczańskich cieków. Opracowanie projektu spowolnienia spływu wód w ciekach z zastosowaniem bystrotków.	obszar Natura 2000 objęty PZO	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieńska	IX, X
Ograniczenie wykonywania konserwacji i odnawiania rowów melioracyjnych z wyłączeniem sytuacji niezbędnych do utrzymania obiektów drogowych i infrastruktury kolejowej.	obszar Natura 2000 objęty PZO	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieńska	IX, X
Pozostawianie martwych, leżących drzew w korytach cieków.	obszar Natura 2000 objęty PZO	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieńska	IX, X
Ochrona różnorodności gatunkowej (genetycznej) i międzygatunkowej w ekosystemach, w tym utrzymanie populacji gatunków roślin, grzybów i zwierząt rzadkich, dziko występujących, zagrożonych oraz wymagających zabiegów ochrony czynnej, występujących na obszarze Parku	obszary ochrony czynnej BPN	Plan ochrony BPN	X
Likwidacja ogrodzeń upraw i młodników leśnych	obszary ochrony czynnej BPN	Plan ochrony BPN	X

Hamowanie sukcesji w ekosystemach nieleśnych przez usuwanie drzew i krzewów	obszary ochrony czynnej BPN	Plan ochrony BPN	X
Utrzymywanie nieleśnych zbiorowisk roślinnych przez wykaszanie lub wypas dostosowane do typu zbiorowisk roślinnych i biologicznych właściwości gatunków będących przedmiotem ochrony	obszary ochrony czynnej BPN	Plan ochrony BPN	X
Utrzymanie dotychczasowego sposobu użytkowania rolniczego (dopuszcza się zamianę gruntów ornych na łąki i pastwiska)	wg danych zawartych w w PZO Natura 2000	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieska	X
Przywrócenie ekstensywnej gospodarki łąkarskiej i odtworzenie łąk wilgotnych. Usunięcie drzew i krzewów w razie potrzeby), koszenie z usuwaniem biomasy lub wypas.	wg załącznika w PZO Natura 2000	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieska	X
Utrzymywanie składnic przykolejkowych w stanie otwartym oraz zapobieganie zarastaniu łąk, pastwisk śródleśnych oraz innych otwartych przestrzeni	obszar Natura 2000 objęty PZO	Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieska	X

Propozycję zapisów działań ochronnych fungi do wykorzystania w planie ochrony Dobra przedstawiono w tabeli 8. Zawarto w niej działania, które ze względu na zachowanie Dobra powinny być ujęte w zapisach przyszłych lub aktualizowanych planów dotyczących ochrony przyrody na terenie Dobra oraz uwzględnione we właściwych dokumentach planowania przestrzennego.

**Tabela 8 Propozycja zapisów działań ochronnych fungi w planie ochrony Dobra Białowieża Forest**

<b>Działanie ochronne</b>	<b>Strefa</b>	<b>Kryterium, na jakie działanie ma główny wpływ</b>
Inwentaryzacja stanu różnorodności gatunkowej grzybów poprzez rozwój badań naukowych i utworzenie aktualizowanej na bieżąco bazy danych mykologicznych Puszczy Białowieskiej	ochrony ścisłej, ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	IX, X
Wyłączenie z działań gospodarczych wszystkich ekosystemów leśnych	ochrony ścisłej, ochrony czynnej I i II	IX, X
Wyłączenie z działań gospodarczych wszystkich drzewostanów z gatunkiem w składzie co najmniej 10% w wieku 100 i więcej lat (wg definicji prof. Wesołowskiego)	czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	IX, X
Wyłączenie z działań gospodarczych lasów na siedliskach naturalnych (grądów, łąk, borów i lasów bagiennych).	czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	IX, X
Pozostawianie podczas zabiegów gospodarczych w drzewostanach wszystkich klas wieku wszystkich drzew z widocznymi wykutymi dziuplami – z wyłączeniem sytuacji zagrażających bezpieczeństwu publicznemu.	czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Pozostawianie podczas zabiegów gospodarczych w drzewostanach wszystkich, od V klasy wieku włącznie, wszystkich drzew biocenotycznych (z wadami, uszkodzeniami licznymi mikrosiedliskami) – z wyłączeniem sytuacji zagrażających bezpieczeństwu publicznemu.	czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Utrzymanie drożności dróg i szlaków, wykaszanie poboczy przy głównych drogach/dojazdach pożarowych, poboczy użytkowanych torowisk. Utrzymywanie biologicznie czynnej nawierzchni leśnych parkingów.	ochrony ścisłej (dotyczy tylko utrzymania drożności dróg), ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Utrzymanie właściwych stosunków wodnych w zlewniach puszczańskich cieków poprzez działania wspierające retencjonowanie wody i spowalnianie spływu i oraz ograniczenie wykonywania konserwacji i odnawiania rowów melioracyjnych z wyłączeniem	ochrony ścisłej, ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i	IX, X

sytuacji niezbędnych do utrzymania obiektów drogowych i infrastruktury kolejowej.	ochrony krajobrazu	
Pozostawianie żywych i martwych, leżących drzew w korytach cieków.	ochrony ścisłej, ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	IX, X
Hamowanie sukcesji w ekosystemach nieleśnych przez usuwanie drzew i krzewów	ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	IX, X
Utrzymywanie nieleśnych zbiorowisk roślinnych przez wykaszanie lub wypas dostosowane do typu zbiorowisk roślinnych.	ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Utrzymanie dotychczasowego sposobu użytkowania rolniczego (dopuszcza się zamianę gruntów ornych na łąki i pastwiska) Usuwanie drzew i krzewów (w razie potrzeby), koszenie z usuwaniem biomasy lub wypas.	ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Utrzymywanie składnic przykolejkowych i dawnych składnic drewna w stanie otwartym oraz zapobieganie zarastaniu łąk, pastwisk śródleśnych oraz innych otwartych przestrzeni	ochrony czynnej I i II oraz czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Wspieranie i propagowanie utrzymania typowo wiejskiej zabudowy i wykorzystaniem przede wszystkim drewna do budowy domów, budynków gospodarczych, elementów drobnej infrastruktury, ogrodzeń i zachowaniem tradycyjnych sadów i ogrodów	czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Ochrona grzybów pirofilnych poprzez kontrolowane rozpalanie ognisk i/lub wypalenia niewielkich powierzchni leśnych (1-2 arowych), jeśli nie będą występowały pożary	czynnej ochrony różnorodności biologicznej i ochrony krajobrazu	X
Tworzenie banków nasion i banków genów ex situ oraz czystych kultur gatunków grzybów	wybrane jednostki naukowe	X

## VIII. Propozycja zakresu i sposobów monitorowania stanu zachowania fungi występującej w granicach Dobra

W celu promowania różnorodności gatunkowej fungi Dobra i monitorowania stanu jej zachowania niezbędne są następujące działania:

### I. Działania promocyjno-popularyzacyjno-aktywizujące:

1. Opracowanie materiałów w wieloraki sposób popularyzujących grzyby i ich rolę ekologiczną (poprzez materiały skierowane do wszystkich grup wiekowych odbiorców z różnym wykształceniem). Szczególnie istotne wydaje się opracowanie materiałów drukowanych, ale niezbędne jest też wprowadzenie jako jednego z symboli kojarzących się z Dobrem wyrobów artystycznych (obrazów, fotografii, ceramiki, itd.) z motywami mykologicznymi.
2. Włączanie społeczeństwa (przede wszystkim lokalnego) w rozwój wiedzy o bogactwie mykologicznym Dobra poprzez upowszechnianie wiedzy o grzybach i ich roli w Puszczy Białowieskiej (np. poprzez wystawy grzybów, konkursy, warsztaty mykologiczne, wycieczki terenowe, wykłady), budowanie współpracy pomiędzy przedstawicielami społeczeństwa zainteresowanymi wspólnym kompletowaniem wiedzy o grzybach Puszczy Białowieskiej a specjalistami-mykologami.
3. Włączenie wydarzeń mykologicznych (wystawy grzybów, tematyczne wystawy fotograficzne, konkursy dla dzieci i młodzieży, itp.) na stałe w kalendarz lokalnych imprez.

### II. Działania naukowe:

1. Stworzenie komórki naukowo-badawczej dla całego Dobra, koordynującej badania, kompletującej wiedzę o ich wynikach i ją upowszechniającej .
2. Rozwój badań mykologicznych na całym obszarze Dobra, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc do tej pory niezbadanych.
3. Stworzenie aktualizowanej na bieżąco bazy danych o różnorodności gatunkowej Dobra ze zróżnicowanym dostępem do danych wrażliwych (precyzyjnych lokalizacji najcenniejszych gatunków znanych z pojedynczych populacji).
4. Monitoring wybranej grupy gatunków (szczególnie cennych) prowadzony przez pracowników Białowieskiego Parku Narodowego i służbę leśną Lasów Państwowych nadleśnictw puszczańskich, po szkoleniu/szkoleniach i przygotowaniu materiałów w ścisłej współpracy z mykologami.
5. Organizowanie okresowych seminariów dotyczące zagrożeń i stanu ochrony mykobioty Puszczy Białowieskiej.

## IX. Podsumowanie

1. Puszcza Białowieska jest jednym z najcenniejszych pod względem mykobioty obszarów nie tylko na terenie Polski, ale i Europy. Na jej terenie występuje największa różnorodność gatunkowa grzybów w Polsce. Stwierdzono tu ponad 40% krajowej makromykobioty.
2. Dzięki dużemu obszarowi, długo podlegającemu minimalnym wpływom działalności człowieka, od dawna chronionemu przed bezpośrednią ingerencją człowieka, zróżnicowanym zbiorowiskom leśnym, w których zachodzą spontanicznie procesy ekologiczne i biologiczne mamy do czynienia z bogatymi zbiorowiskami grzybów charakterystycznymi dla lasów zbliżonych do naturalnych. Dzięki temu Puszcę Białowieską można uznać za obiekt przyrodniczy o wybitnych walorach, unikalny w skali Europy i świata, z zachowaną bardzo dobrze mykobiotą.
3. Mimo długiej historii poznawania grzybów w Puszczy, obszar ten wymaga systematycznych badań mykologicznych, szczególnie na terenach słabiej rozpoznanych (rezerwat przyrody, lasy gospodarcze, północna część Białowieskiego Parku Narodowego).
4. W ekspertyzie zaproponowano zapisy działań do planu ochrony Dobra sprzyjające zachowaniu wybitnej wartości fungi tego obszaru.



## Bibliografia

### Publikacje:

- Anonymous 1968. Compte-rendu du IV-eme Congres des Mycologues Europeens. Warszawa 1966. Acta Mycol. 4: 181-196.
- Antonin V. 2000. *Xeromphalina brunneola* (Tricholomataceae) a new member of the European mycoflora. Czech Mycol. 52(3): 237-242.
- Antonín V., Noordeloos M.E. 1997. A monograph of *Marasmius*, *Collybia* and related genera in Europe. Part.2: *Collybia*, *Gymnopus*, *Rhodocollybia*, *Crinipellis*, *Chaetocalatus*, and additions to *Marasmiellus*. Libri Botanici. Vol. 17. IHW-Verlag.
- Antonín V., Noordeloos M. E. 2004. A monograph of the genera *Hemimycena*, *Delicatula*, *Fayodia*, *Gamundia*, *Myxomphalia*, *Resinomycena*, *Rickenella* and *Xeromphalina* (Tribus Mycenae sensu Singer, Mycena excluded) in Europe. IHW Verlag.
- Bałazy S. 1993. Owadomorkowe (Entomophthorales). In: Skirgiełło (ed.). Flora polska, Grzyby (Mycota) 24. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Baral H.O., Kriegelsteiner L. 2006. *Hymenoscyphus subcarneus*, a little known bryicolous discomycete found in the Białowieża National Park. Acta Mycol. 41(1): 11-20.
- Beker H.J., Eberhardt U., Vesterholt J. 2016. Fungi Europaei 14. *Hebeloma* (Fr.) P. Kumm. Edizioni Tecnografica, Lomazzo.
- Benedix E.H. 1967. Im Pilzdorado von Bialowieza (Streiflichter vom IV. Europäischen Mykologenkongress 1966 in Warschau). Westf. Pilzbr. 6(7): 134-137.
- Běťák J., Partel K., Kříž M. 2012. *Ionomidotis irregularis* (Ascomycota, Helotiales) in the Czech Republic with comments on its distribution and ecology in Europe. Czech Mycol. 64(1): 79-92.
- Błoński F. 1889. Spis roślin zarodnikowych zebranych lub zanotowanych w lecie w r. 1888 w puszczech: Białowieskiej, Świsłockiej i Ladzkiej. W: Błoński F., Drymmer K. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do Puszczy Białowieskiej, Ladzkiej i Świsłockiej w 1888 roku. Pam. Fizjogr. 9: 63-115.
- Błoński F., Drymmer K., Ejsmond A. 1888. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej odbytej do Puszczy Białowieskiej w lecie 1887 r. Pam. Fizjogr. 8: 59-155.
- Borowski J. 2001. Próba waloryzacji lasów puszczy Białowieskiej na podstawie chrząszczy (Coleoptera) związanych z nadrzewnymi grzybami. W: Szujewski (red.). Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zoindykacyjną. Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 287-317.
- Brincken J. 1826. Mémoire descriptif sur la Forêt, imperériale de Białowieża en Lituanie. Glücksberg, Warszawa.
- Bujakiewicz A. 1994. Macrofungi in the alder forests of the Białowieża National Park. Mycol. Helv., 6(2): 57-76.

- Bujakiewicz A. 2002. New, rare and endangered fungi in the Białowieża Primeval Forest (E Poland). Pol. Bot. J. 47(2): 113-124.
- Bujakiewicz A. 2002. *Rhodotus palmatus* (Bull.: Fr.) R. Maire. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 95-98.
- Bujakiewicz A. 2003. Puszcza Białowieża ostoją rzadkich i zagrożonych grzybów wielkoowocnikowych. Par. nar. Rez. Przyn. 22(3): 323-346.
- Bujakiewicz A. 2007. *Gloiodon strigosus* (Swartz: Fr.) P. Karst. (Bondarzewiaceae) in Poland. Acta Mycol. 42(1): 69-73.
- Bujakiewicz A., Chlebicki A., Chmiel M., Cieśliński S., Czyżewska K., Faliński J.B., Glanc K., Głowacki Z., Kłama H., Komorowska H., Lisiewska M., Majewski T., Mrozińska T., Mułenko W., Sadowska B., Skirgiełło A., Załuski T., Żarnowiec J. 1992. Check-list of cryptogamous and seminal plant species recorded during the period 1987-1991 on the permanent plot V-100 (Project CRYPTO). W: Faliński J.B., Mułenko W. (red.). Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Phytocenosis 4 (N.S.), Archiv. Geobot. 3: 1-48.
- Bujakiewicz A., Fiebich R. 1993. *Serpula himantioides* (Fr.) Bond. ex Parm. in Poland. Acta Mycol. 28(2): 219-225.
- Bujakiewicz A., Kujawa A. 2010. Grzyby wielkoowocnikowe wybranych rezerwatów przyrody Puszczy Białowieżskiej. Parki nar. Rez. Przyn. 29(1): 3-26
- Bujakiewicz A., Nita J. 2004. Żyłkowiec różowawy *Rhodotus palmatus* (Bull.: Fr.) R. Maire - mieszkańiec białowieżskich ostępów. Chrońmy Przyn. Ojcz. 60(5): 82-85.
- Chachuła P. 2020. 4. Buławka obcięta *Clavariadelphus truncatus* Donk. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 250-253.
- Chachuła P. 2020. 6. Buławka spłaszczona *Clavariadelphus ligula* (Schaeff.) Donk. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 256-260.
- Chlebicki A. 2005. Some ascomycete fungi from primeval forests of north-eastern Poland. Acta Mycol. 40(1): 71-94.
- Chlebicki A. 2022. Revision of the genus *Daldinia* in the KRAM herbarium collection: *Daldinia childiae*, *D. loculata* and *D. loculatoides*, three new species for Poland. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia Naturae 7: <https://aupcstudianaturae.up.krakow.pl/article/view/9411>
- Chlebicki A., Bujakiewicz A. 1994. *Biscogniauxia repanda*, *B. marginata* and *Camarops polysperma* (Pyrenomycetes) in Poland and Lithuania. Acta. Mycol. 29 (1): 53-58.
- Chlebicki A., Chmiel M. A. 2006. Microfungi of *Carpinus betulus* from Poland I. Annotated list of microfungi. Acta Mycol. 41(2): 253-278.

- Chlebicki A., Skirgiełło A. 1995. Some mycogenous fungi from Poland. *Acta Mycol.* 30(1): 81-93.
- Chmiel M. A. 2006. Checklist of Polish larger Ascomycetes. W: Mirek Z. (red.). Biodiversity of Poland. Vol. 8. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Chmiel M., Sadowska B. 1994. Grzyby koprofilne w zbiorowiskach leśnych Białowieskiego Parku Narodowego. *Fragm. Flor. Geobot. Pol.* 1: 107–131.
- Chmiel M., Sałata B. 1986. Grzyby z rodzaju *Pseudoplectania* w Polsce. *Biul. Lubelskiego Tow. Naukowego* 28(1).
- Czyżewska K., Motiejunaite J., Cieśliński S. 2001. Species of lichenized and allied fungi new to Białowieża Large Forest (NE Poland). *Acta Mycol.* 36(1): 13-19.
- Czyżewska K., Motiejunaite J., Cieśliński S. 2005. New and noteworthy species of lichens and allied fungi from North-Eastern Poland. *Acta Mycol.* 40 (2): 277-291.
- David A., Tortić M. 1984. *Amyloporiella* gen. nov. (Polyporaceae). *Trans. Br. mycol. Soc.* 83(4): 659-667.
- Domański S. 1957. Notatki mykologiczne. *Fragm. Flor. Geobot.* 3(1): 171-195.
- Domański S. 1959. Niektóre gatunki rodzaju *Poria* zebrane w Puszczy Białowieskiej. *Monogr. Bot.* 8: 153-169.
- Domański S. 1959. Dwa rzadkie gatunki grzybów. *Leptoporus lapponicus* (Rom.) Pil. i *Phaeolus alboluteus* (Ell. et Ev.) Pil. w Puszczy Białowieskiej. *Mon. Bot.* 8.
- Domański S. 1960. Grzyb *Leptoporus albidus* (Schaeff. ex Secr.) Bourd. et Galz. i jego rozpoznanie. *Acta Soc. Bot. Pol.* 29(4): 655-671.
- Domański S. 1962. Additamenta ad mycofloram lignicolam Reservati Publici ad Sanctam Crucem ("Góry Świętokrzyskie") (Polonia Centralis). *Fragm. Florist. Geobot.* 8(4): 509-517.
- Domański S. 1963. Dwa nowe rodzaje grzybów z grupy „*Poria* Pers. ex S. F. Gray”. *Acta Soc. Bot. Pol.* 32(4): 731-739.
- Domański S. 1964. *Tyromyces Lovei* (Pil ex Pil) w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* 8: 81-88.
- Domański S. 1964. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. I. *Poria subacida* (Peck) Sacc. i jej rozpoznanie. *Acta Soc. Bot. Pol.* 33: 661-678.
- Domański S. 1965. Żagwiowate I (Polyporaceae I), szczeciniakowate I (Mucronoporaceae I). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). Grzyby (Fungi) 2. Podstawczaki (Basidiomycetes), bezblaszkowe (Aphyllphorales). PWN, Warszawa.
- Domański S. 1965. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. II. Grzyb mucronelloidalny z grupy *Hericium*: *Dentipratulum bialoviesense*, gen. et sp. nov. *Acta Mycol.* 1: 5-11.
- Domański S. 1965. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. III. *Ceriporiopsis placenta* (Fr. sensu J. Erikss.) Domański, jej formy i ich rozpoznanie. *Acta Soc. Bot. Pol.* 34(3): 491-531.
- Domański S. 1966. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. IV. *Acta Soc. Bot. Pol.* 35: 461-475.
- Domański S. 1967. Specyfika mikoflory nadrzewnej Białowieskiego Parku Narodowego ze szczególnym uwzględnieniem grzybów z rzędu *Aphyllphorales*. *Sylvan* 111(1): 17-27.

- Domański S. 1968. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. V. *Trametella extenuata* (Dur. & Mont.) Domań. Acta Soc. Bot. Pol. 37: 125-144.
- Domański S. 1969. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. VI. *Antrrodia rementacea* (Berk. & Br.) Donk. Acta Soc. Bot. Pol. 38: 57-68.
- Domański S. 1969. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. VII. *Schizopora paradoxa* (Schrad. ex Fr.) Donk i jej rozpoznanie. Acta Soc. Bot. Pol. 69-81.
- Domański S. 1969. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. VIII. *Schozpora phellinoides* (Pilát) comb. nov. i jej rozpoznanie. Acta Soc. Bot. Pol. 38: 255-269.
- Domański S. 1969. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. X. *Fibuloporia subvermispora* (Pilát) Domań., comb. nov. i jej rozpoznanie. Acta Soc. Bot. Pol. 38: 453-464.
- Domański S. 1969. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. XI. *Incrustoporia tschulymica* (Pilát) Domań. i jej rozpoznanie. Acta Soc. Bot. Pol. 38: 465-473.
- Domański S. 1970. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. XIV. *Coriolus hoehnelii* (Bres. in Höhn.) Bourd. & Galz. Acta Soc. Bot. Pol. 39: 521-530.
- Domański S. 1970. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. XV. *Polyporus dichrous* Fr. i *Polyporus pannocinctus* Romell w kulturze. Acta Soc. Bot. Pol. 39: 531-538.
- Domański S. 1970. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. XVI. *Coriolus foliaceo-dentatus* (Nikol.) Domański, comb. nov. Acta Soc. Bot. Pol. 39: 701-710.
- Domański S. 1970. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. IX. Dalsze badania nad grzybem *Ceriporiopsis placenta* (Fr. sensu J. Erikss.) Domań. Acta Soc. Bot. Pol. 39: 51-62.
- Domański S. 1972. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. XVIII. *Amylocystis lapponica* (Romell) Bond. & Sing. Acta Soc. Bot. Pol. 41: 425-431.
- Domański S. 1976. *Resinicium bicolor* in Poland. Mem. N. Y. Bot. Gard. 28(1): 58-66.
- Domański S. 1981. Kolczakowate (Hydnaceae). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). Grzyby (Mycota). 13. Podstawczaki (Basidiomycetes), bezblaszkowce (Aphylophorales). PWN, Warszawa-Kraków.
- Domański S. 1984. Mała Flora grzybów. Tom 1. Basidiomycetes (Podstawczaki), Aphylophorales (Bezblaszkowe) Część 4. Clavariaceae, Clavariadelphaceae, Clavulinaceae, Pterulaceae, Ramariaceae, Stephanosporaceae, Gomphaceae (II), Hericiaceae (II). PWN. Warszawa-Kraków.
- Domański S. 1991. Podstawczaki (Basidiomycetes). Bezblaszkowce (Aphylophorales). Skórnikowate (Stereaceae). Pucharkowate (Podoscyphaceae). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). Grzyby (Mycota). 21. PWN Warszawa-Kraków.
- Domański S., Orłowski H., Skirgiełło A. 1967. Żagwiowate II (Polyporaceae pileatae), Lakownicowate (Ganodermataceae), Bondarcewowate (Bondarzewiaceae), Boletkowate (Boletopsidaceae), Ozorkowate (Fistulinaceae). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). Grzyby (Mycota). 3. Podstawczaki (Basidiomycetes), Bezblaszkowe (Aphylophorales). PWN, Warszawa-Kraków.
- Dominik T. 1963. Notatki mikologiczne z lat 45-60. Zesz. Nauk. Wyższej. Szkoły Rolniczej w Szczecinie 10: 47-77.

- Eberhardt U., Beker H.J., Vesterholt J. 2015. Decrypting the *Hebeloma crustuliniforme* complex: European species of *Hebeloma* section *Denudata* subsection *Denudata* (Agaricales). *Persoonia* 5: 101-147.
- Faliński J.B., Mułenko W. 1992. Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park (Project CRYPTO). I. Introduction, Phytocoenosis N.S. 1, *Archiv. Geobot.*, 3: 1-11.
- Faliński J.B., Mułenko W. 1995. Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Problems and taxonomic groups analysis (Project CRYPTO [2]). XI. Summing up., *Streszcz.*, Phytocoenosis N.S. 7, *Archiv. Geobot.*, 4: 165-171.
- Faliński J.B., Mułenko W. (eds.). 1996. Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park (project CRYPTO 3). Functional groups analysis and general synthesis. Phytocoenosis 8 (N.S.). *Archivum Geobotanicum* 6.
- Faliński J.B., Mułenko W. (eds.) 1997. Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Ecological Atlas (Project CRYPTO 4). Phytocoenosis. Supplementum Cartographiae Geobotanicae 7. Warszawa-Białowieża N.S. Vol. 9.
- Gdula A.K., Konwerski S., Olejniczak I., Rutkowski T., Skubała P., Zawieja B., Gwiazdowicz D.J. 2021. The role of bracket fungi in creating alpha diversity of invertebrates in the Białowieża National Park, Poland. *Ecol. Evol.*: 10.1002/ece3.7495.
- Gierczyk B. 2020. 17. Kruchaweczka plamista *Psathyrella maculata* (C.S. Parker) A.H. Sm. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). *Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne*. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 300-303.
- Gierczyk B. 2020. 54. Włosojęzyk szorstki *Trichoglossum hirsutum* (Pers.) Boud. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). *Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne*. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 421-425.
- Gierczyk B., Halama M., Kujawa A., Zalas M. 2011. *Pholiota limonella* – gatunek pomijany? *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 18(1): 147-158.
- Gierczyk B., Kujawa A., Pachlewski T., Szczepkowski A., Wójtowski M. 2011. Rare species of the genus *Coprinus* Pers. s. lato. *Acta Mycol.* 46(1): 27-73.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A. 2015. XX Jubileuszowa wystawa grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. *Przegl. Przyr.* 26(1): 11-29.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A., Chachuła P. 2011. Rare species of *Lepiota* and related genera. *Acta Mycol.* 46(2): 137-178.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A., Karasiński D. 2014. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. *Przegl. Przyr.* 25(1): 3-36.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A., Ślusarczyk T., Kozak M., Mleczo P. 2015. XXI Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. *Przegl. Przyrod.* 26(3): 10-50

- Gierczyk B., Szczepkowski A., Kujawa A. 2013. XVIII Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Parki nar. Rez. Przyr. 32(2): 88-112.
- Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A., Kujawa A. 2017. XXII Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł. Przyrod. 28(1): 59-84.
- Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A., Kujawa A. 2018. XXIII Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł. Przyrod. 29(2): 9-57.
- Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A., Kujawa A. 2019. XXIV Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł. Przyrod. 30(2): 3-32.
- Gorczak M., Siedlecki I., Błocka Z., Cullen M., Daniele I., Fox H., Harder Ch., Kinnunen J., Kochanowski M., Krisai-Greilhuber I., Majchrowska M., Meiere D., Oberhofer M., Schigel D., Senn-Irlet B., Wiktorowicz D., Wrzosek M., Pawłowska J. 2020. 18th Congress of European Mycologists Bioblitz 2019 – Naturalists Contribute to the Knowledge of Mycobiota and Lichenobiota of Białowieża Primeval Forest. Acta Mycol. 55(2): ID: 55211.
- Grzywacz A., Aleksandrowicz-Trzczińska M., Szczepkowski A. 1996. Phytopathological analysis of stands in Białowieża National Park and Białowieża Primeval Forest. W: Paschalis P., Zjczkowski S. Biodiversity protection of Białowieża Primeval Forest. Selected papers. Grant GEF 05/21685 POL Forest Biodiversity Protection Project. Warszawa: 109-114.
- Gumińska B. 1963. Parki Narodowe i rezerваты jako tereny badań mikologicznych. Chrońmy Przyr. Ojcz. 19(3): 7-13.
- Halama M. 2020. 21. Łuskwiak włóknistołuskowaty *Pholiota heteroclita* (Fr.) Quél. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 315-319.
- Holec J. 2001. The genus *Pholiota* in central and western Europe. Libri Botanici 20, IHW-Verlag.
- Holec J. 2005. The genus *Gymnopilus* (Fungi, Agaricales) in the Czech Republic with respect to collections from other European countries. Acta Mus. Nat. Pragae, Ser. B, Hist. Nat. 61(1/2): 1–52.
- Holec J. 2005. Distribution and ecology of *Camarops tubulina* (Ascomycetes, Boliniaceae) in the Czech Republic and remarks on its European distribution. Czech Mycol. 57(1-2): 97-115.
- Holec J., Běťák J., Dvořák D., Kříž M., Kuchařiková M., Krzyściak-Kosińska R., Kučera T. 2019. Macrofungi on fallen oak trunks in the Białowieża Virgin Forest – ecological role of trunk parameters and surrounding vegetation. Czech Mycol. 71(1): 65-89.
- Holec J., Kučera T. 2007. Remarks to the ecology of the boreo-montane polypore *Amylocystis lapponica* based on data from the Czech Republic and Poland. – Acta Mycol. 42(2): 161-168.
- Holec J., Kunca V., Kolařík M. 2018. *Tricholomopsis badinensis* sp. nov. and *T. sulphureoides*-two rare fungi of European old-growth forests. Mycol. Progress 18: 321-334.
- Holec J., Kunca V., Šerčíková H., Dima B., Kříž M., Kučera T. 2018. *Pluteus fenzi* (Agaricales, Pluteaceae) - taxonomy, ecology and distribution of a rare and iconic species. Sadowia. 70: 11-26.

- Hołownia I. 1974. Nowe stanowiska kilku interesujących gatunków grzybów zebranych w Polsce północnej. *Fragm. Flor. Geobot.* 20: 535-542.
- Jaroszewicz B. 1996. Grzyby (Mycota) Puszczy Białowieskiej – gatunki zgromadzone na II Wystawie Grzybów Puszczy Białowieskiej. *Parki. nar. Rez. Przyr.* 15 (4): 47-65.
- Jaroszewicz B., Cholewińska O., Chećko E., Wrzosek M. 2021. Predictors of diversity of deadwood-dwelling macrofungi in a European natural forest. *Forest Ecol. Manag.* 490: 119123.
- Jaworski T., Plewa R., Hilszczański J., Szczepkowski A., Horak J. 2016. Saproxylic moths reveal complex within-group and group-environment patterns. *J. Insect Conserv.* 20: 677-690, DOI 10.1007/s10841-016-9898-2.
- Kałużka I.L. 2020. 54. Żyłkowiec różowawy *Rhodotus palmatus* (Bull.) Maire. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałużka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 233-236.
- Kałużka I.L., Jagodziński A.M., Nowiński M. 2016. Biodiversity of ectomycorrhizal fungi in surface mine spoil restoration stands in Poland – first time recorded, rare, and red-listed species. *Acta Mycol.* 51(2):1080.
- Karasiński D. 2010. Polish resupinate Russulales: the genus *Vararia*. *Acta Mycol.* 45(1): 45-56.
- Karasiński D. 2014. Puszczańskie rarytasy. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. 3-23.
- Karasiński D., Kujawa A., Piątek M., Ronikier A., Wołkowycki M. 2009. Contribution to biodiversity assessment of European primeval forests: new records of rare fungi in the Białowieża Forest. *Pol. Bot. J.* 54(1): 55-97.
- Karasiński D., Kujawa A., Szczepkowski A., Wołkowycki M. 2010. Operat ochrony gatunków grzybów. W: B. Jaroszewicz (red.). Plan ochrony Białowieskiego Parku Narodowego. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża.
- Karasiński D., Niemelä T. 2016. *Anthoporia*, a new genus in the *Polyporales* (Agaricomycetes). *Pol. Bot. J.* 61(1): 7-14.
- Karasiński D., Piątek M. 2017. The genus *Dentipratulum* (Russulales, Auriscalpiaceae): comparative morphology and SEM imaging spore ornamentation split one into three species. *Mycol. Progress* 16: 109-116.
- Karasiński D., Wołkowycki M. 2015. An annotated and illustrated catalogue of *Polypores* (Agaricomycetes) of the Białowieża Forest (NE Poland). *Pol. Bot. J.* 60(2): 217-292.
- Karpiński J.J. 1949. Materiały do bioekologii Puszczy Białowieskiej. *Prace IBL* 56, A.
- Komorowska H. 1983. Włóknouszek dębowy *Inonotus dryophilus* (Berk) Murr. - rzadki grzyb zasługujący na ochronę. *Wszechświat* 84(7-8): 166-167.
- Komorowska H. 2005. *Mycenella margaritispota* (J.E. Lange) Singer. W: Wojewoda W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 69-72.
- Korhonen A., Seelan J.S.S., Miettinen O. 2018. Cryptic species diversity in polypores: the *Skeletocutis nivea* species complex. *MycologyKeys* 36: 45-82.

- Kotlaba F., Lazebniček J. 1967. The fourth European Mycological Congress, Poland 1966. *Česka Mykol.* 21(1): 54-59.
- Kotlaba F., Pouzar Z. 1988. Type studies of polypores described by A. Pilát. I. *Česká Mykol.* 42(3): 129-136.
- Kowalski T., Łakomy P. 1998. A new record of *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. F group occurrence in Poland in connection with interesting mycological findings. *Phytopath. Pol.* 15: 49-55.
- Kowalski T., Sowa J., Łakomy P. 2019. Mykobiota w obrębie strzał zamierających świerków w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Puszcza Białowieska” i jej ekologiczne funkcje. *Sylvan* 163(6): 496-507.
- Kozłowska M., Mułenko W., Anusiewicz M., Wołkowycki M. 2019. Checklist of microfungi and larger ascomycetes of Białowieża Forest. Maria Curie-Skłodowska University Press, Lubin (i **literatura tam cytowana**).
- Kreisel 1967. Taxonomisch-Pflanzengeographische Monographie der gattung *Bovista*. *Nova Hedwigia* 25: 1-244.
- Kreisel H. (ed.). 1967. 4. Kongreß der europäischen Mykologen. *Biol. Rundschau* 5(2): 84-85.
- Kučera T., Kunca V., Holec J. 2019. Comparison of habitats of the rare fungus *Pluteus fenzi* between Białowieża Virgin Forest (Poland) and thermophilous forests (Slovakia). *Plant Fungal Syst.* 64(1): 101–110; DOI: 10.2478/pfs-2019-0011.
- Kujawa A. 2009. Grzyby wielkoowocnikowe. W: C. Okołów, M. Karaś & A. Bołbot (red.). Białowieski Park Narodowy. Poznać – Zrozumieć – Zachować. Białowieski Park Narodowy, Białowieża: 87-110.
- Kujawa A. 2020. 12. Gwiazdosz brodawkowy *Geastrum corollinum* (Batsch.) Hollós. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 279-282.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2010. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część III. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2007. *Przegl. Przyr.* 21(1): 8-53.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2012. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VI. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2010. *Przegl. Przyr.* 23(2): 3-59.
- Kujawa A., Szczepkowski A. 2014. Grzyby Puszczy Białowieskiej. Atrakcje Puszczy Białowieskiej. Białowieski Park Narodowy, Białowieża.
- Kujawa A., Gierczyk B., Chachuła P., Karg J., Halama M., Gryc M. 2012. Współczesne występowanie gwiazdosza potrójnego (*Geastrum triplex*) w Polsce i ocena jego zagrożenia. *Parki nar. Rez. Przyr.* 31(1): 3-15.
- Kujawa A., Gierczyk B., Kozak M., Mleczek P., Ślusarczyk T. 2017. Różnorodność wielkoowocnikowych grzybów agarykoidalnych, boletoidalnych i hypogeicznych Puszczy Białowieskiej – założenia projektu i wstępne wyniki. *Fragm. Flor. Geobot. Pol.* 24(1): 119-131.
- Kujawa A., Gierczyk B., Kudławiec B., Karg J. 2012. Współczesne występowanie piestrzenicy olbrzymiej *Gyromitra gigas* (Krombh.) Cooke w Polsce i ocena jej zagrożenia. *Parki nar. Rez. Przyr.* 31(2): 3-12.



- Kujawa A., Gierczyk B., Szczepkowski A., Karasiński D., Wołkowycki M., Wójtowski M. 2012. Ocena obecnego stanu zagrożenia gatunków z rodzaju *Geastrum* w Polsce. *Acta Bot. Siles.* 8: 5-42.
- Kujawa A., Orczewska A., Falkowski M., Blicharska M., Bohdan A., Buchholz L., Chylarecki P., Gutowski J.M., Latałowa M., Mysłajek R.W., Nowak S., Walankiewicz W., Zalewska A. 2016. Puszcza Białowieska – obiekt światowego dziedzictwa UNESCO – priorytety ochronne. *Leśne Pr. Badaw.* 77(4): 302-323.
- Kujawa A., Szczepkowski A., Gierczyk B., Ślusarczyk T. 2018. Ile gatunków grzybów rośnie w Puszczy Białowieskiej? Wystawy grzybów źródłem nowych danych. *Sylwan* 162(11): 933-949.
- Kujawa A., Ślusarczyk T., Domian G., Piskorski S., Kaczmarek K., Gęsiorska A., Gorczak M. 2020. XXV wystawa grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. *Przegl. Przyr.* 31(2): 69-89.
- Kujawa A., Zub K., Szczepkowski A. 2010. Nowe stanowiska rzadkich gatunków grzybów w Puszczy Białowieskiej. *Przegl. Przyr.* 21(4): 46-50.
- Kukwa M., Czarnota P. 2006. New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland IV. *Herzogia* 19: 111–123.
- Kukwa M., Czarnota P., Perz P. 2010. New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VIII. *Herzogia* 23(1): 111-119.
- Læssøe T. 1987. *Xylaria corniformis* reconsidered. *Mycotaxon* 30: 81-85.
- Langer E. 1994. Die Gattung *Hyphodontia* John Eriksson. *Biblioth. Mycol.* 115: 1-298.
- Langer E., Běťák J., Holec J., Klug A., Riebesehl J. 2022. *Kneiffiella altaica* and *Kneiffiella subaltaica* sp. nov. – a rare species found in European old-growth forests and a closely related new species from North America. *Nova Hedwigia* 115(1-2): 205-225.
- Laskowska-Ginszt A., Wołkowycki M. 2020. Pierwsze stwierdzenie *Guepinia helvelloides* w Puszczy Białowieskiej. *Przegl. Przyr.* 31(1): 119-123.
- Leski T., Wilgan R., Pietras M., Karliński L., Rudawska M. 2019. Podziemny świat grzybów ektomykoryzowych. *Las Polski* 24: 20-21.
- Lisiewska M. 1987. Bedłkowe (Agaricales), Gąskowate I (Tricholomataceae), Grzybówka (Mycena). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). *Grzyby (Mycota)* 17. Podstawczaki (Basidiomycetes). PWN, Warszawa-Kraków.
- Lisiewska M. 1994. *Marasmius* and allied genera in forest communities of the Białowieża National Park. *Acta. Mycol.* 29(1): 59-67.
- Łakomy P., Kowalski T., Werner A. 2000. Preliminary report on distribution of *Heterobasidion annosum* intersterility groups in Poland. *Acta Mycol.* 35(2): 303-309.
- Ławrynowicz M. 1988. Jeleniakowe (Elaphomycetes), Trufłowe (Tuberales). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). *Grzyby (Mycota)*. XVIII. Workowce (Ascomycetes). PWN, Warszawa-Kraków.
- Ławrynowicz M. 1989. Chorology of the European hypogeous Ascomycetes, I. Elaphomycetales. *Acta Mycol.* 25(1): 3–41.

- Ławrynowicz M. 1990. Chorology of the European hypogeous Ascomycetes. II. Tuberales. *Acta Mycol.* 26(1): 7-75.
- Łubek A., Jaroszewicz J. 2012. New, rare and noteworthy species of lichenes and lichenicolous fungi from Białowieża Forest. *Pol. J. Natur. Sc.* 27(3): 275-287.
- Łubek A., Kukwa M. 2016. Grzyby naporostowe w zbiorowiskach leśnych Białowieskiego Parku Narodowego. W: Szczuka E., Szymczak G., Śmigala M., Marciniak R. (red.). *Botanika - tradycja i nowoczesność. Streszczenia referatów i plakatów 57. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Lublin, 27 czerwca – 3 lipca 2016.* Tow. Wyd. Nauk. LIBROPOLIS, Lublin: 205-206.
- Majewska B., Werner A., Łakomy P. 2004. Tolerance of intersterility group isolates of *Heterobasidion annosum* to low pH and aluminium on solid medium. *Dendrobiology* 51: 37-41.
- Mańka K., Stube T. 1951. Występujący na brzożach grzyb *Poria oblique* i jego rozwój na sztucznych pożywkach. *Acta. Soc. Bot. Pol.* 52.
- Miettinen O., Spirin V., Niemelä T. 2012. Notes on the genus *Aporpium* (Auriculariales, Basidiomycota), with a new species from temperate Europe. *Ann. Bot. Fennici* 49: 359–368.
- Miettinen O., Vlasák J., Rivoire B., Spirin V. 2018. *Postia caesia* complex (Polyporales, Basidiomycota) in temperate Northern Hemisphere. *Fungal Systematics and Evolution* 1: 101-129.
- Mleczo P., Rutkowski R. 2020. 55. Wodnicha atramentowa *Hygrophorus atramentosus* (Alb. & Schwein) H. Haas & R. Haller Aar ex Bon. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). *Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne.* Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 426-428.
- Moore D., Nauta M. M., Evans S. E & Rotheroe M. 2001. *Fungal Conservation. Issues and Solutions.* Cambridge University Press, Edinburgh.
- Moser M.M. 1978. *Fungorum Rariorum Icones Colorate* p. VII. J. Cramer, Vaduz.
- Mueller G. M., Schmit J. P., Leacock P. R., Buyck B., Cifuentes J., Desjardin D. E., Halling R. E., Hjortstam K., Iturriaga T., Larsson K.-H., Lodge D. J., May T. W., Minter D., Rajchenberg M., Redhead S. A., Ryvarden L., Trappe J. M., Watling R. & Wu Q. 2007. Global diversity and distribution of macrofungi. *Biodivers. Conserv.* 16: 37-48.
- Nakasone K.K. 1997. Studies in *Phlebia*. Six species with teeth. *Sydowia* 49(1): 49-79.
- Nespiak A. 1956. Grzyby kapeluszowe w zespołach leśnych Puszczy Białowieskiej (Komunikat wstępny). *Fragment. Flor. Geobot.* 2(2): 134-135.
- Nespiak A. 1959. Studia nad udziałem grzybów kapeluszowych w zespołach leśnych na terenie Białowieskiego Parku. *Mon. Bot.* 8: 3-141.
- Nespiak A. 1968. Grzyby. In: Faliński J. B. (ed.) *The National Park in Białowieża Primeval Forest.* PWRiL, Warszawa (in Polish).
- Nespiak A. 1970. Grzyby i grzybobranie w Puszczy Białowieskiej. *Białostockie Towarzystwo Kultury w Białymstoku, Białowieża.*

- Nespiak A. 1975. Grzyby (Mycota). 7. Podstawczaki (Basidiomycetes). Bedłkowe (Agaricales). Zastonakowate (Cortinariaceae). Zastonak I (*Cortinarius* I). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. PWN, Warszawa-Kraków.
- Nespiak A. 1981. Grzyby (Mycota). 14. Podstawczaki (Basidiomycetes). Bedłkowe (Agaricales). Zastonakowate (Cortinariaceae). Zastonak II (*Cortinarius* II). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. PWN, Warszawa-Kraków.
- Nespiak A. 1990. Grzyby (Mycota). Tom XIX. Podstawczaki (Basidiomycetes). Bedłkowe (Agaricales). Zastonakowate (Cortinariaceae). Strzępiak (*Inocybe*). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. PWN, Warszawa-Kraków.
- Neubauer G., Sikora A. 2015. Nowe stanowiska gąbkowca północnego *Climacocystis borealis* w północnej Polsce. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 71, 2: 129-136.
- Niemelä T. 1980. On Fennoscandian polypores 7. The genus *Pycnoporellus*. *Karstenia* 20: 1-15.
- Niemelä T. 2005. Käävät, puiden sienet. (Polypores, lignicolous fungi). *Norrlinia* 13: 1-320.
- Niemelä T. 2013. Grzyby poliporoidalne Puszczy Białowieskiej. Klucz do oznaczania wraz z opisami gatunków. Białowiecki Park Narodowy. Białowieża.
- Niemelä T., Dai Y-C. 1997. Polypore *Skeletokutis lenis* and its sib *S. vulgaris*. *Ann. Bot. Fennici* 34: 133-140.
- Niemelä T., Miettinen O., Manninen O. 2012. *Aurantiporus priscus* (Basidiomycota), a new polypore from old fallen conifer trees. *Ann. Bot. Fennici* 49: 201-205.
- Okołów C., Wołk K. 1971. Nowe stanowisko purchawicy olbrzymiej *Langermannia gigantea* (Batsch ex Pers.) Rostk. w Puszczy Białowieskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 27(5): 41-44.
- Olchowik J., Hilszczańska D., Bzdyk R.M., Studnicki M., Malewski T., Borowski Z. 2019. Effect of deadwood on ectomycorrhizal colonisation of old-growth oak forests. *Forests*: 10, 480: [10.3390/f10060480](https://doi.org/10.3390/f10060480).
- Orłóś H. 1951. Przewodnik do oznaczania chorób drzew i zgnilizny drewna. Warszawa.
- Orłóś H. 1955. Bohatství hub v Bělověžském pralesi w Polsku. I. *Mykol. Sbornik* 32(1-2): 4-7.
- Orłóś H. 1955. Bohatství hub v Bělověžském pralesi w Polsku. II. *Mykol. Sbornik* 32(4): 101-103.
- Orłóś H. 1958. Měkčení bukového dřeva pro výrobu tužek pomocí hub. *Mykol. Sbornik* 35(1-4): 24-27.
- Orłóś H. 1960. Badania nad funkcją ekologiczną grzybów z rodziny Polyporaceae w różnych typach lasu Białowieskiego Parku Narodowego. *Pr. Inst. Bad. Leś.* 193: 5-100.
- Orłóś H. 1961. Badania ekologiczne nad mikoflorą niektórych typów lasu w Białowieckim Parku Narodowym. *Pr. Inst. Bad. Leś.* 229: 57-106.
- Orłóś H., Twarowska I. 1967. Badania nad dynamiką zarodnikowania kilku gatunków grzybów z rodziny Polyporaceae. *Prace IBL*, 319: 203-226.
- Pachlewski R. 1963. *Suillus grevillei* (Klotsch) Sing. i *Suillus aeruginascens* (Secr.) Snell w Parku Botanicznym w Białowieży i w części zagospodarowanej Puszczy Białowieskiej. *Prace IBL* 261: 103-117.

- Palmer J.T., Truszkowska W. 1969. A review of the Polish Sclerotiniaceae and some additional species. Investigation into the Sclerotiniaceae – V. Acta Mycol. 5: 245-287.
- Pawłowska J., Okraśńska A. 2020. 27. Kolczakówka pomarańczowa *Hydnellum aurantiacum* (Batsch) P. Karst. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 132-135.
- Piątek M. 2001. The genus *Antrodiella* (Fungi, Poriales) in Poland. Pol. Bot. J. 46(2): 183-190.
- Piątek M. 2002. *Antrodia malicola* (Berk. & M.A. Curtis) Donk. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 19-22.
- Piątek M. 2002. *Diplomitoporus lindbladii* (Berk.) Gilb. & Ryvarden. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 45-49.
- Piątek M. 2002. *Pycnoporellus alboluteus* (Ellis & Everh.) Kotl. & Pouzar W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 85-87.
- Piątek M. 2002. *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 89-94.
- Piątek M. 2003. Notes on polish polypores. 3. Four rare species of old-growth forests. Pol. Bot. J. 48(2): 131-144.
- Piątek M. 2005. *Amylocystis lapponica* (Romell) Singer. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 5-8.
- Piątek M. 2005. *Antrodia albobrunnea* (Romell) Ryvarden. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 9-11.
- Piątek M. 2005. *Skeletocutis odora* (Sacc.) Ginns. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 103-106.
- Piątek M., Cabała J. 2005. New and noteworthy polypores from Poland with validation of the family Phaeotrametaceae. Mycotaxon 91: 173-183.
- Piątek M., Nabożny P. 2000. Stroczek leśny *Serpula himantioides*, rzadki gatunek grzyba znaleziony w Kotlinie Sandomierskiej. Chroń. Przyr. Ojcz. 56(6): 113-116.
- Piątek M., Seta D., Szczepkowski A. 2004. Notes on polish polypores 5. Synopsis of the genus *Spongipellis*. Acta Mycol. 39(1): 25-32.
- Piątek M., Wołkowycki M. 2005. *Hapalopilus croceus* (Pers.: Fr.) Bondartsev & Singer. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 35-38.

- Pilát A. 1950. Contribution to the knowledge of the Hymenomycetes of Białowieża virgin forest in Poland. Stud. Bot. Čechosl. 11: 145-173.
- Pouzar Z. 1981. Zajímavý Dvojník Trepenitky svazcite. Mycologické Listy 5.
- Pouzar Z. 1982. The problem of the correct name of *Vararia granulosa* (Lachnocladiaceae). Česká Mykol. 36(2): 72-76.
- Pouzar Z. 1985. Reassessment of *Hypoxylon serpens*-complex. Česká Mykol. 39: 15-25.
- Roberts P. 1995. British Tremella species I: *Tremella aurantia* & *T. mesenterica*. Mycologist 9(3): 110 – 114.
- Ronikier A. 2002. *Eichleriella deglubens* (Ber. & Broome) D. A. Reid. W: Wojewoda. W. (red.), Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 51-53.
- Ronikier A. 2005. *Inocybe calospora* Quel. W: Wojewoda. W. (red.), Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków. 3: 51-54.
- Ronikier A. 2005. *Xerula radicata* (Rehhan: Fr.) Dorfelt. W: Wojewoda. W. (red.), Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków. 3: 129-145.
- Ronikier A., Skoczek B. 2020. 32. Płomykowiec galaretowaty *Tremiscus helvelloides* (DC.) Donk. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 350-356.
- Rudnicka-Jeziarska W. 1991. Purchawkowe (Lycoperdales), Tęguskórowe (Sclerodermatales), Pałeczki (Tulostomatales), Gniazdnicowe (Nidulariales), Sromotnikowe (Phallales) Osiakowe (Podaxales). W: Skirgiełło A. (red.). Grzyby (Mycota) 23. Podstawczaki (Basidiomycetes). Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- Ruszkiewicz-Michalska M., Kozłowska M., Wilk M., Janik-Superson K., Mułenko W. 2021. The known, the unknown, and the expected: 130 years of research on non-lichenized fungi and fungus-like organisms in the Białowieża Primeval Forest, Poland. Forests, 12, 518. <https://doi.org/10.3390/f12050518>.
- Siemaszko W. 1923. Grzyby Puszczy Białowieskiej. Wydawnictwo Muzeum Przyrodniczego w Białowieży. Acta Insitituti Phytopathologici Scholae Superioris. Agroculturae Varsaviensis II. Skierniewice.
- Siemaszko W. 1924. Notatki grzyboznawczo-geograficzne. Acta Soc. Bot. Pol. 2(1): 1-9.
- Siemaszko W. 1925. Grzyby Puszczy Białowieskiej II. Acta Insitituti Phytopathologici Scholae Superioris. Agroculturae Varsaviensis. Warszawa.
- Skirgiełło A. 1957. *Helvella sphaerospora* (Peck) Imai en Pologne. Acta Soc. Bot. Pol. 2.
- Skirgiełło A. 1960. Wiosenne miseczniki Białowieży. Mon. Bot. 10(2): 3-19.
- Skirgiełło A. 1960. Borowikowate (Boletales). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.) Grzyby (Fungi). 1. Podstawczaki (Basidiomycetes). PWN. Warszawa.

- Skirgiełło A. 1965. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. I. *Acta Mycol.* 1: 23-26.
- Skirgiełło A. 1967. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. II. *Acta Mycol.* 3: 243-249.
- Skirgiełło A. 1970. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. III. *Acta Mycol.* 6: 101-123.
- Skirgiełło A. 1972. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. IV. *Acta Mycol.* 8(2): 191-218.
- Skirgiełło A. 1976. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. V. *Acta Mycol.* 12(2): 155-189.
- Skirgiełło A. 1984. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. VI. *Acta Mycol.* 20(1): 129-157.
- Skirgiełło A. 1991. Gołąbkowe (Russulales), Gołąbkowate (Russulaceae). I Gołąbek (*Russula*) W: Skirgiełło A. (red.). Grzyby (Mycota) 20. Podstawczaki (Basidiomycetes). PWN, Warszawa-Kraków.
- Skirgiełło A. 1998. Macromycetes of oak-hornbeam forests in the Białowieża National Park – monitoring studies. *Acta Mycol.* 33: 171-189.
- Skirgiełło A. 1998b. *Lactarius*. W: Skirgiełło A. (red.) Podstawczaki (Basidiomycetes), Gołąbkowe (Russulales), Gołąbkowate (Russulaceae). II. 25. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Skirgiełło A. 1999. Łuskowcowate (Pluteaceae). W: Skirgiełło A. (red.) Podstawczaki (Basidiomycetes). 27. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Skirgiełło A., Wosińska A. 1963. O rozmieszczeniu jeleniaków (*Elaphomyces*) w Polsce. *Mon. Bot.* 15: 361-371.
- Sokół S. 2000. Ganodermataceae Polski. Taksonomia, ekologia i rozmieszczenie. Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice.
- Stasińska M. 2008c. Contribution to chorology of *Xylobolus frustulatus* in Poland. *Acta Mycol.* 43(2): 167-171.
- Steinecke F. 1918. Die Kryptogamen im Urwalde. W: G. Escherich [red.]. Białowies in deutscher Verwaltung. IV Heft. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin. 251-272.
- Stojek K., Gillerot L., Jaroszewicz B. 2022. Predictors of mushroom production in the European temperate mixed deciduous forest. *Forest Ecol. Manag.* 522: 120451.
- Svrček M. & Kubička J. 1967. *Poloniodiscus fischeri*, nový rod a druh diskomycetu. *Česká Mykol.* 21(3): 151–155.
- Szczepka M. 1989. Pniarek różowy *Fomitopsis rosea*, mieszkaniec pierwotnych lasów iglastych. *Chronmy Przyr. Ojcz.* 4.
- Szczepka M.Z., Sokół S. 1991. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray w Polsce. *Acta Biol. Siles.* 19(36): 103-119.

- Szczepkowski A. 2020. 14. Jamkówka kurczliwa *Antrodia ramentacea* (Berk. & Broome) Donk. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 285-289.
- Szczepkowski A. 2020. 20. Lipnik lepki *Holvaya mucida* (Schulzer) Kofr & Abavwi. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 310-311.
- Szczepkowski A. 2020. 22. Jamkówka białobrzowa *Antrodia albobrunnea* (Romell) Ryvarden W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 116-118.
- Szczepkowski A. 2020. 29. Ozorek dębowy *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 341-343.
- Szczepkowski A. 2020. 33. Pniarek różowy *Fomitopsis rosea* (Alb. & Schwein.) P. Karst. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 357-362.
- Szczepkowski A. 2020. 35. Miękuszcza szafranowa *Hapalopilus croceus* (Pers.) Donk. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 162-165.
- Szczepkowski A. 2020. 38. Pomarańczowiec bladożółty *Pycnoporellus alboluteus* (Ellis & Everh.) Kotl. & Pouzar. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 173-176.
- Szczepkowski A. 2020. 39. Porojęzyk dębowy *Buglossoporus quercinus* (Schrad.) Kotl. & Pouzar. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 177-180.
- Szczepkowski A. 2020. 41. Późnoporka czerwieniejąca (amylek lapoński) *Amylocystis lapponica* (Romell) Bondartsev & Singer. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 184-187.
- Szczepkowski A. 2020. 49. Szkieletnica wonna *Skeletocutis odora* (Sacc.) Ginns. W: Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. (red.). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 216-219.
- Szczepkowski A., Chachuła P. 2010. Nowe stanowiska i nowe gatunki żywicieli suchogłówek korowej *Phleogena faginea* (Fr.) Link w Polsce. Parki nar. Rez. Przyr. 29(1): 93-98.

- Szczepkowski A., Gierczyk B., Kujawa A. 2019. *Buglossoporus quercinus*, a rare wood-inhabiting fungus on ancient oak trees in Poland: ecology, distribution and extinction risk assessment. *Balt. For.* 25, 2.
- Szczepkowski A., Karasiński D., Gierczyk B., Kujawa A. Obidziński A. 2010. Czarka austriacka *Sarcoscypha austriaca* (O.Beck ex Sacc.) Boud. w Polsce - nowe stanowiska i nowy substrat. *Parki Nar. rez. Przyr.* 29(1): 27-36.
- Szczepkowski A., Kowalczyk W. 2020. Current conservation status of the fungus *Spongipellis spumeus* in Poland revised based on new data. *Pol. J. Ecol.* 68: 1-12; DOI: 10.3161/15052249PJE2020.68.1.001.
- Szczepkowski A., Kujawa A., Bujakiewicz A., Nita J., Karasiński D., Wołkowycki M., Wilga W. 2008. *Phleogena faginea* (Pucciniomycotina, Atractiellales) in Poland - notes on ecology and distribution. *Pol. Bot. J.* 53(1): 81-90.
- Szczepkowski A., Kujawa A., Halama M. 2013. *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer in Poland: Notes on its Ecology, Distribution and Conservation Status. *Pol. J. Environ. Stud.* 22(1): 41-51.
- Szczepkowski A., Kujawa A., Karasiński D., Gierczyk B. 2008. Grzyby zgromadzone na XIV Wystawie Grzybów Puszczy Białowieskiej. *Parki nar. Rez. Przyr.* 27(4): 115-133.
- Szczepkowski A., Kujawa A., Karasiński D., Gierczyk B. 2011. XVII Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej w Hajnówce. *Parki nar. Rez. Przyr.* 30(3-4): 129-134.
- Szczepkowski A., Kujawa A., Karasiński D., Konik J. 2010. XVI Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej – ogólna charakterystyka zgromadzonych grzybów. *Parki nar. Rez. Przyr.* 29(4): 116-120.
- Szczepkowski A., Piętka J. 2008. Rezerваты przyrody ostoją żagwicy listkowatej *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) Gray w środkowej Polsce. *Parki nar. Rez. Przyr.* 27(4): 3-13.
- Truszkowska W. 1959. Niektóre Pyrenomycetes zebrane w Puszczy Białowieskiej. *Mon. Bot.* 7: 191-220.
- Truszkowska W. 1965. Niektóre Pyrenomycetes zebrane w Puszczy Białowieskiej II. *Acta Mycol.* 1: 105-120.
- Truszkowska W. 1967. Notatki mikologiczne z Pojezierza Augustowskiego i Białowieży. *Acta Mycol.* 3: 201-208.
- Vampola P., Pouzar Z. 1992. Contribution to the knowledge of a rare resupinate polypore *Amyloporia sitchensis*. *Ceska Mykol.* 46(3-4): 213-222.
- Vesterholt J. 1989. A revision of *Hebeloma* sect. *Indusita* in the Nordic countries. *Nord. J. Bot.* 9(3): 289-319 (str. 299).
- Wilgan R., Leski T., Rudawska M., Pietras M., Karliński L. 2019. Ukryte bogactwo Puszczy Białowieskiej - nowe dla Puszczy gatunki grzybów, zidentyfikowane na podstawie analiz molekularnych mykoryz i owocników. W: Ruszkiewicz-Michalska M., Skrobek I., Piskorski S. (red.). *Mycorise Up! Młodzi w Mykologii. Ogólnopolska konferencja Mykologiczna dla studentów i doktorantów. 12-13 kwietnia 2019. Książka abstraktów. Polskie Towarzystwo Mykologiczne, Warszawa: 74-75.*



- Wojewoda W. 1973. *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst. W Polsce. *Fragm Florist. Geobot.* 19(1): 129-133.
- Wojewoda W. 1977. Polish Dacrymycetales II. *Calocera furcata* (Fr.) Fr. *Fragm Florist. Geobot.* 23(1): 113-117.
- Wojewoda W. 1977. Podstawczaki (Basidiomycetes), Trzęsakowe (Tremellales), Uszakowe (Auriculariales), Czerwcogrzybowe (Septobasidiales). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.). *Grzyby (Mycota)*. 8. PWN, Warszawa-Kraków.
- Wojewoda W. 1979. Rozmieszczenie geograficzne grzybów tremelloidalnych w Polsce. *Acta Mycol.* 15(1): 75-144.
- Wojewoda W. 2000. *Punctularia strigosozonata* (Fungi, Corticiaceae) in Poland and North Korea. *Fragm. Flor. Geobot.* 45(1-2): 501-507.
- Wojewoda W. 2000. *Xylobolus frustulatus* (Pers.: Fr.) Boid. W: Wojewoda. W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 55-61.
- Wojewoda W. 2000. New localities of rare and threatened species of *Geastrum* (Lycoperdales) in Poland. *Acta Mycol.* 35(2): 145-151.
- Wojewoda W. 2002. *Amylocorticium cebenense* (Bourdot) Pouzar. W: Wojewoda. W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 7-9.
- Wojewoda W. 2002. *Amylocorticium subincarnatum* (Peck) Pouzar. W: Wojewoda. W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 11-13.
- Wojewoda W. 2002. *Daedaleopsis tricolor* (Bull.: Fr.) Bondartsev & Singer. W: Wojewoda. W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 39-44.
- Wojewoda W. 2002. *Punctularia stricosozonata* (Schwien.) P. H. B. Talbot. W: Wojewoda. W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 81-83.
- Wojewoda W. 2003. Morphology of some rare and threatened Polish Basidiomycota. *Acta Mycol.* 38(1/2): 3-20.
- Wojewoda W. 2003. Checklist of Polish larger Basidiomycetes. [W]: *Biodiversity of Poland*. Vol. 7. Mirek Z. (red.), W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Wojewoda W. 2005. *Botryobasidium laeve* (J. Erikss.) Parmasto. W: Wojewoda. W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 17-21.
- Wojewoda W. 2005. *Coniophora olivacea* (Pers.: Fr.) P. Karst. W: Wojewoda. W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 27-30.

- Wojewoda W. 2005. *Veluticeps ambigua* (Peck) Hjortstam & Telleria. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 115-117.
- Wojewoda W., Heinrich Z., Komorowska H. 1999. New localities and new host for *Phleogena faginea* (Fungi, Atractiellales) in Poland. *Fragm. Florist. Geobot. Pol.* 6: 199-202.
- Wojewoda W., Heinrich Z., Komorowska H. 2002. *Trichaptum biforme* (Fr.) Ryvarden. W: Wojewoda. W. (red.). Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 119-126.
- Wojewoda W., Komorowska H. 1997. Notes on *Phleogena faginea* (Fungi, Atractiellales). *Fragm. Florist. Geobot.* 42(1): 153-160.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). Czerwona lista roślin i grzybów w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków: 53-70.
- Yurczenko Y., Wołkowycki M. (w druku). New species of corticioid fungi (Basidiomycota) for Poland found in Białowieża Primeval Forest in 2018–2020. *Acta Mycol.*
- Żółciak A. 2019. Determination of *Pleurotus abieticola* ligninolytic activity on Norway spruce wood. *Folia For. Pol. Ser A Forestry* 61(4): 267-277.

#### **Materiały niepublikowane:**

- Dokumentacja na potrzeby sporządzenia projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. 2019. Maszynopis.
- Dokumentacja na potrzeby sporządzenia projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Browsk. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. 2019. Maszynopis.
- Dokumentacja na potrzeby sporządzenia projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Hajnówka. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. 2019. Maszynopis.
- Jednolity Program gospodarczo-ochronny LKP „Puszcza Białowieska” na lata 2022 – 2031. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku.
- Karasiński D., Kujawa A., Szczepkowski A. & Wołkowycki M. 2010. Wykaz gatunków stwierdzonych w Białowieskim Parku Narodowym podczas prac do Planu ochrony 2011–2030. Maszynopis.
- Krzyściak-Kosińska R., Arnolbik V., Antczak A. (Eds.) 2012. “Belovezhskaya Pushcha/Białowieża Forest” world heritage site (33 bis). Proposed modification of the criteria and boundaries change of the name of the property. Nomination Dossier to the UNESCO for the Inscription on the World Heritage List. <https://whc.unesco.org/uploads/nominations/33ter.pdf>
- Leski T. 2020. Różnorodność gatunkowa grzybów w drzewostanach Puszczy Białowieskiej, z uwzględnieniem zamierających drzewostanów świerkowych. Sprawozdanie końcowe z realizacji usługi badawczej. Umowa nr OR.271.3.17.2017 z dnia 18.09.2021 r. Maszynopis.

- Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021 po zmianach wprowadzonych przez Ministra Środowiska (pismo DLP-lpn-611-9/22010/12 z dnia 05 czerwca 2012). Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Browsk na lata 2012-2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Hajnówka na okres 01.01.2012 – 31.12.2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Plan działań z zakresu ochrony przyrody uzupełnienie do Programu Ochrony Przyrody Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aneksu do Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Program Ochrony Przyrody. Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012 – 31.12.2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Oddział w Białymstoku, Białystok 2012. Maszynopis.
- Program Ochrony Przyrody Nadleśnictwa Browsk na lata 2012-2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Program Ochrony Przyrody Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Hajnówka na okres 01.01.2012 – 31.12.2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Prognoza Oddziaływania na środowisko Planu Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Browsk na lata 2012-2021. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku. Maszynopis.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. Dz. U. z 2014, poz. 1408.
- Rozporządzenie Nr 14/03 Wojewody Podlaskiego z dnia 16 lipca 2003 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Gnilec”. Dz. Urz. z 2003 r. Nr 76, poz. 1509.
- Rozporządzenie Nr 20/03 Wojewody Podlaskiego z dnia 16 lipca 2003 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Siemianówka”. Dz. Urz. z 2003 r. Nr 76, poz. 1515.
- Rozporządzenie Nr 23/03 Wojewody Podlaskiego z dnia 23 lipca 2003 r. Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 80 poz. 1538.
- Rozporządzenie Nr 19/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Podolany” (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 282 poz. 3284).
- Rozporządzenie Nr 20/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Podcerkwa” (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 282 poz. 3285).
- Rozporządzenie Nr 21/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Przewłoka".(Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 282 poz. 3286).
- Rozporządzenie Nr 22/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Kozłowe Borki".(Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 282 poz. 3287).

- Rozporządzenie Nr 23/07 Wojewody Podlaskiego z dnia 10 grudnia 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Berezowo". (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 282 poz. 3288)
- Rozporządzenie Nr 7/08 Wojewody Podlaskiego z dnia 14 sierpnia 2008 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Olszanka Myśliszcze" (Dz. Urz. Woj. Podl. Nr 204 poz. 2041).
- Szczepkowski A., Kujawa A., Karasiński D. 2009. Rzadkie, chronione i zagrożone grzyby wielkoowocnikowe Puszczy Białowieskiej – monitoring stanowisk wybranych gatunków Materiały szkoleniowe. Maszynopis.
- Zarządzenie nr 17/2021 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 18 czerwca 2021 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej”.
- Zarządzenie nr 22/2021 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 29 lipca 2021 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Starzyna”.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Szczekotowo”. Dz. Urz. Woj. Podl. z 2022 r., poz. 3503.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Pogorzelce”. Dz. Urz. Woj. Podl. z 2022 r., poz. 3505.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Nieznanowo”. Dz. Urz. Woj. Podl. z 2022 r., poz. 3506.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Głęboki Kąt” (Dz. Urz. Woj. Podl. z 2022 r., poz. 3508)
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 9 sierpnia 2022 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Michnówka” (Dz. Urz. Woj. Podl. z 2022 r., poz. 3507)
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 18 listopada 2021 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Lipiny w Puszczy Białowieskiej.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 18 listopada 2021 r. w sprawie zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Dębowy Grąd”

#### **Informacje personalne:**

dr Monika Kozłowska (UMCS, Lublin), dr Anna Kujawa (Polskie Towarzystwo Mykologiczne), dr hab. inż. Andrzej Szczepkowski (SGGW, Warszawa), Marek Wołkowycki (Politechnika Białostocka – wykaz gatunków grzybów kortycoidalnych zielnika BLS).