

## Różnorodność grzybów wielkoowocnikowych na obszarach objętych ochroną na przykładzie rezerwatu Paraszyńskie Wąwozy (Pomorze, północno-zachodnia Polska)

MAŁGORZATA STASIŃSKA, ZOFIA SOTEK, ALEKSANDRA BUKOWSKA,  
MAGDALENA M. BIHUN i BOŻENNA BIAŁECKA

STASIŃSKA, M., SOTEK, Z., BUKOWSKA, A., BIHUN, M. M., AND BIAŁECKA, B. 2024. Diversity of macrofungi in protected areas – the case study of the Paraszyńskie Wąwozy nature reserve (Pomerania, NW Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 29(2): 189–209. Kraków. e-ISSN 2449-8890, ISSN 1640-629X.

**ABSTRACT:** This paper presents the results of mycological studies carried out in the Paraszyńskie Wąwozy nature reserve (Pomerania) in 2020–2022. The studies were carried out using the route method throughout the reserve, with particular emphasis on beech forests (*Luzulo pilosae-Fagetum* and *Galio odorati-Fagetum*). A total of 308 species of macrofungi were identified, including one under partial protection (*Inonotus obliquus*) and 22 from the *Red list of macrofungi* in Poland. The most interesting fungi are *Entoloma placidum* (a new species for the Pomeranian mycobiota), *Aleurodiscus disciformis*, *Gloeocystidiellum luridum* and *Ramaria flavobrunnescens*. These are fungi known regionally and nationally from a few locations, mostly in old forest stands under protection.

**KEY WORDS:** fungal diversity, macromycetes, Polish mycobiota, protected area

*M. Stasińska (autor korespondencyjny), Z. Sotek, Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, Uniwersytet Szczeciński, ul. Mickiewicza 16, 70-383 Szczecin, Polska; e-mail: malgorzata.stasinska@usz.edu.pl, ORCID: 0000-0001-9367-9275; zofia.sotek@usz.edu.pl, ORCID: 0000-0002-8303-9044*

*A. Bukowska, Szpital św. Wojciecha, Podmiot Leczniczy Copernicus, al. Jana Pawła II 50, 80-462 Gdańsk, Polska; e-mail: md.bukowska@gmail.com*

*M. Bihun, Wyższa Szkoła Integracji Europejskiej w Szczecinie, ul. Mickiewicza 47, 70-385 Szczecin, Polska; e-mail: magdalena.bihun@wsie.pl, ORCID: 0000-0002-5502-2915*

*B. Białecką, Centrum Biologii Molekularnej i Biotechnologii, Instytut Biologii, Laboratorium Badań Środowiskowych w Małkocinie, Uniwersytet Szczeciński, Małkocin 37, 73-110 Stargard, Polska; e-mail: bozenna.bialecka@usz.edu.pl, ORCID: 0000-0002-0106-3367*

### WSTĘP

Pomorze to region w Polsce o wyjątkowych walorach krajobrazowych i przyrodniczych, charakteryzujący się dużym bogactwem dobrze zachowanych siedlisk. Najcenniejsze przyrodniczo fragmenty tego regionu chronione są w czterech parkach narodowych, 14 parkach krajobrazowych i około 250 rezerwach przyrody (RAKOWSKI 2005). Pomimo tego, że od połowy ubiegłego wieku na terenie wielu z nich (głównie parków narodowych

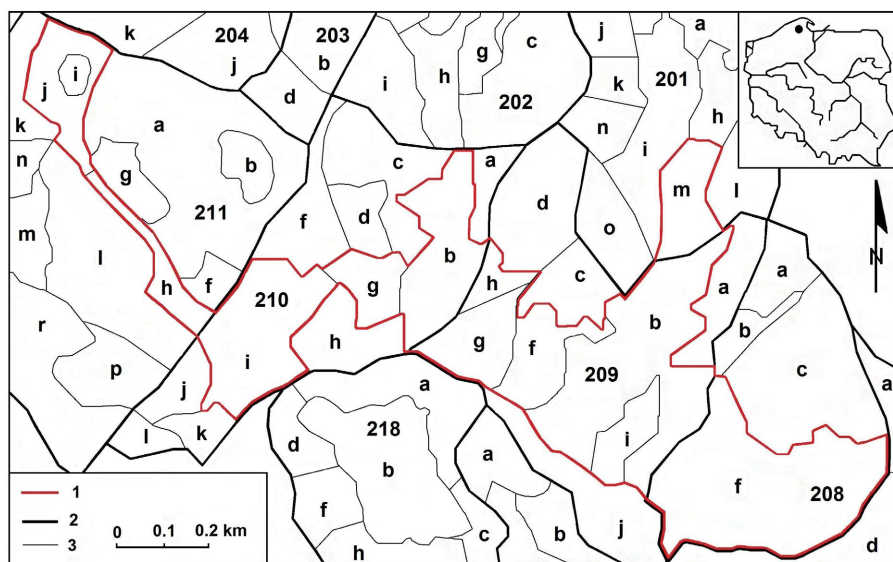
i krajobrazowych) prowadzone były badania mykologiczne (m.in. LISIEWSKA 1966; BUJAKIEWICZ & LISIEWSKA 1983; FRIEDRICH 1994; ŁAWRYNOWICZ & SZKODZIK 1998; STASIŃSKA 1999, 2011; ŁAWRYNOWICZ i in. 2002; KARASIŃSKI 2016; GRZESIAK i in. 2017; STASIŃSKA & SOTEK 2016, 2020a), to nadal są obiekty (głównie rezerваты przyrody), z których brak jest jakichkolwiek danych o biocie grzybów lub są to tylko pojedyncze doniesienia. W ostatnich latach sytuacja ulega zmianie, bowiem coraz częściej w planach zadań ochronnych, przygotowywanych m.in. dla parków narodowych i rezerwatów przyrody, uwzględniane są również grzyby, a dane o ich występowaniu, uzyskane w trakcie inwentaryzacji, są publikowane (m.in. STASIŃSKA 2012; KUJAWA i in. 2019; STASIŃSKA & SOTEK 2020b; ŚLUSARCZYK 2020). Uzupełniają one wiedzę o różnorodności i rozmieszczeniu grzybów, a w szczególności gatunków cennych przyrodniczo, które często mają swoje refugia na terenie dużych kompleksów leśnych lub obszarów chronionych (np. BUJAKIEWICZ 2002; KUJAWA i in. 2018; KUJAWSKA i in. 2021; DOMIAN & SZCZEPKOWSKI 2023; YURCHENKO i in. 2023).

Celem artykułu jest przedstawienie bogactwa i różnorodności grzybów wielkoowocnikowych rezerwatu „Paraszyńskie Wąwozy”, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków zagrożonych i objętych ochroną oraz rzadkich w skali regionu i kraju.

#### TEREN BADAŃ

Rezerwat przyrody „Paraszyńskie Wąwozy” (o powierzchni 55,22 ha, utworzony w 2001 r., ROZPORZĄDZENIE 2001) położony jest w północno-wschodniej części Pomorza (Północno-zachodnia Polska, Ryc. 1), na południe od wsi Bożepole Małe, wśród dużego kompleksu leśnego, należącego obecnie do Nadleśnictwa Strzebielino, a w przeszłości stanowiącego tereny tzw. Puszczy Kaszubskiej. Głównym celem ochrony rezerwatu jest zachowanie rzadkich i licznych źródlisk oraz związanej z nimi roślinności, a także silnie urozmaiconej rzeźby terenu, przypominającej obszary podgórskie i górskie. Źródłka występują na zboczach lub pod wierzchołkami pagórków morenowych i zajmują znaczną część powierzchni rezerwatu. Wzgórza osiągają prawie 200 m n.p.m., a różnice wysokości dochodzą nawet do 150 m. Ponadto znajdują się tu liczne, okresowe ciekі wodne, z największym Jelenim Potokiem (STENKA 2012).

Zróżnicowanie rzeźby terenu i warunków siedliskowych spowodowało wykształcenie bogatej mozaiki zbiorowisk roślinnych. Najcenniejsze są zbiorowiska źródliskowe, ale powierzchniowo dominują fitocenozy leśne, a wśród nich kwaśna buczyna niżowa *Luzulo pilosae-Fagetum*. Płaty tego zespołu występują zarówno w wyższych partiach zboczy wzgórz morenowych, jak i na wierzchołkach. Natomiast w dolnych partiach zboczy i w pobliżu źródlisk wykształciły się płaty żyznej buczyny niżowej *Galio odorati-Fagetum*, zespołu leśnego, drugiego pod względem zajmowanej powierzchni w rezerwacie (STENKA 2012). W środkowej części rezerwatu na niektórych stokach licznie rosną, sztucznie wprowadzone, m.in. *Larix decidua* i *Pinus sylvestris*.



**Ryc. 1.** Położenie obszaru badań – rezerwat „Paraszyńskie Wąwozy”. 1 – granica rezerwatu; 2 – granica oddziału; 3 – granica pododdziału

**Fig. 1.** Location of the study area – Paraszyńskie Wąwozy nature reserve. 1 – border of the reserve; 2 – border of the forest division; 3 – border of the forest subdivision

## MATERIAŁ I METODY

Obserwacje mykologiczne w rezerwacie „Paraszyńskie Wąwozy” prowadzono metodą marszrutową, od września do listopada 2020 r. oraz od maja do października w latach 2021–2022. Badaniami objęto cały rezerwat, ze szczególnym uwzględnieniem zbiorowisk leśnych, w tym *Luzulo pilosae-Fagetum* i *Galio odorati-Fagetum*. Numery oddziałów leśnych podano za BANKIEM DANYCH O LASACH (2024). Ze względu na obszar chroniony dokonywano głównie spisu występujących i zidentyfikowanych na miejscu gatunków grzybów. Zbioru 1–2 owocników dokonywano tylko w przypadku gatunków, których identyfikacja była możliwa dopiero po zbadaniu struktur mikroskopowych. Struktury mikroskopowe (m.in. zarodniki, worki, podstawki, cystydy) obserwowano i mierzono przy użyciu mikroskopu świetlnego (Olympus BX53) oraz skaningowego mikroskopu elektronowego (Carl Zeiss EVO LS10), znajdującego się w Laboratorium Badań Środowiskowych w Małkocinie (Centrum Biologii Molekularnej i Biotechnologii Instytutu Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego). Próbkę do obrazowania w SEM pokrywano złotem w napylarce S.C. 7620 Quorum Technology. Grzyby identyfikowano na podstawie cech makroskopowych i mikroskopowych, stosując standardowe metody badania grzybów wielkoowocnikowych i korzystając z następujących monografii i kluczy: BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984, 1986, 1991, 1995, 2000), BAS i in. (1988, 1990, 1995, 1999), STANGL (1989), ROMAGNESI (1996), NOORDELOOS i in. (2001, 2005), KRÄNZLIN (2005), BERNICCHIA & GORJÓN (2010), KNUDSEN & VESTERHOLT (2012), KIBBY (2014a, b, 2016) i ARONSEN & LÆSSØE (2016). Nazwy grzybów podano za INDEX FUNGORUM ([www.indexfungorum.org/](http://www.indexfungorum.org/)), a nazwy roślin naczyniowych za MIRKIEM i in. (2020). Nazewnictwo zbiorowisk roślinnych przyjęto według MATUSZKIEWICZA (2007). Kategorie zagrożenia grzybów podano za WOJEWODĄ & ŁAWRYNOWICZ (2006), a status prawny według ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA (2014). Dane o gatunkach nowych dla mykobioty Pomorza oparto o listy krytyczne WOJEWODY (2003), CHMIEL (2006), MUŁENKO i in. (2008), internetową bazę polskich prac mykologicznych opublikowanych po roku 2000 (KUJAWA i in. 2024) oraz bazę GBIF (<https://www.gbif.org/>). Materiały zielnikowe zdeponowano w Herbarium Uniwersytetu Szczecińskiego (Herbarium Stettense, SZUB).

## WYNIKI

Na obszarze rezerwatu „Paraszyńskie Wąwozy” zidentyfikowano łącznie 308 gatunków grzybów makroskopijnych, w tym 35 należących do *Ascomycota* i 273 do *Basidiomycota*. Najliczniej reprezentowanymi rodzajami były: *Mycena* (18 gatunków), *Russula* (15) i *Cortinarius* (9). Wśród stwierdzonych gatunków grzybów jeden – *Inonotus obliquus* podlega ochronie częściowej, a 22 znajduje się na „czerwonej liście” grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (WOJEWODA & ŁAWRYNOWICZ 2006). Do kategorii E (wymierające) należą cztery gatunki – *Aleurodiscus disciformis*, *Entoloma placidum*, *Gloeocystidiellum luridum* (Ryc. 2) i *Vitreoporus dichrous*, do kategorii R (rzadkie) – 16 taksonów, m.in. *Caloboletus calopus*, *Cyanoboletus pulverulentus*, *Helvella lacunosa*, *Mycena crocata*, *Junghuhnia nitida*, *Panus conchatus*, *Plicaturopsis crispa*, *Polyporus tuberaster* i *Serpula himantioides*, a do kategorii I (o nieokreślonym zagrożeniu) dwa – *Leratiomyces squamosus* i *Mycena pelianthina*. Większość znalezionych w rezerwacie grzybów, które znajdują się na „czerwonej liście”, stwierdzona została tylko na pojedynczych stanowiskach, w tym dwa, tj. *Entoloma placidum* i *Gloeocystidiellum luridum*, ujęte zostały w kategorii najbardziej zagrożonych. Grzybami częściej spotykanymi były *Plicaturopsis crispa* i *Polyporus tuberaster*. Szczególnie owocniki pierwszego z nich pojawiały się masowo na martwych gałązkach i gałęziach drzew liściastych, np. buka. Natomiast na ponad stuletnich żywych pniach dębów obserwowano licznie występujące owocniki *Aleurodiscus disciformis*.

Spośród badanych fitocenoz największym bogactwem i różnorodnością gatunkową grzybów charakteryzuje się *Galio odorati-Fagetum* (135 gatunków). W płatach *Luzulo pilosae-Fagetum* zidentyfikowano natomiast 109 gatunków. W miejscach gdzie występowała



**Ryc. 2.** *Gloeocystidiellum luridum* (woskobłonka białozółtawa) w rezerwacie „Paraszyńskie Wąwozy” (fot. A. Bukowska, 18.09.2020 r.)

**Fig. 2.** *Gloeocystidiellum luridum* in the Paraszyńskie Wąwozy nature reserve (photo by A. Bukowska, September 18, 2020)

roślinność źródłiskowa stwierdzono obecność tylko pojedynczych owocników grzybów, głównie gatunków rosnących również w sąsiadujących siedliskach.

Wśród grzybów odnotowanych na terenie rezerwatu najliczniejszą grupę stanowiły grzyby saprotroficzne – 205 gatunków (66,56% ogólnej liczby zidentyfikowanych taksonów), w obrębie których wydzielono gatunki nadrewnowe – 137 (44,48% ogólnej liczby), napróchnicze – 43 (13,96%), naściółkowe – 20 (6,49%) oraz grzyby rosnące na mchach (4 gatunki) i innych grzybach (1). Drugą pod względem liczebności grupę stanowiły grzyby mykoryzowe – 90 gatunków (29,22%). Grzyby pasożytnicze reprezentowane były przez 13 gatunków (4,22%).

## LISTA GATUNKÓW

Gatunki grzybów podano w układzie alfabetycznym z podziałem na grzyby workowe *Ascomycota* i podstawkowe *Basidiomycota*. Stosowane skróty – zbiorowisko leśne: GF – *Galio odorati-Fagetum*, LF – *Luzulo pilosae-Fagetum*; kategorie zagrożenia (WOJEWODA & ŁAWRYNOWICZ 2006): E – wymierające, R – rzadkie, I – o nieokreślonym zagrożeniu; ochrona gatunkowa: Ocz – częściowa; \* – gatunek nowy dla Pomorza; oddz. – oddział leśny; 10–11.2020 – daty obserwacji i/lub zbioru.

### *Ascomycota*

*Aleuria aurantia* (Pers.) Fuckel – gleba; droga leśna; oddz. 210b; 09.2020.

*Ascocoryne cylichnium* (Tul.) Korf – kłody i pniaki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 210i; 209b; 211j; 10–11.2020, 10.2022.

*Ascocoryne sarcooides* (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson – pniaki drzew liściastych; LF; oddz. 208f; 10.2021.

*Bertia moriformis* (Tode) De Not. – martwe gałązki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 209b, g; 210b, i; 211j; 09–11.2020; 05–10.2021, 2022.

*Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze – kłoda *Fagus*; LF; oddz. 208f; 05.2021.

*Calycina citrina* (Hedw.) Gray – martwe gałęzie i gałązki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211h, j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Colpoma quercinum* (Pers.) Wallr. – gałązki *Quercus*; GF; oddz. 210b, i; 211j; 05–06.2021, 2022.

*Dasyscyphella nivea* (R. Hedw.) Raitv. – kupula *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209g; 210b, i; 211j; 05–06.2021, 2022.

*Dialonectria episphaeria* (Tode) Cooke – podkładki *Diatrype stigma*; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 05–10.2021, 2022.

*Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr. – gałęzie *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr. – gałązki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & Not. – kłody i gałęzie *Betula*; LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Diatrypella quercina* (Pers.) Cooke – gałęzie *Quercus*; GF; oddz. 210i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul. – kłody *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 210b; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Helvella crispa* (Scop.) Fr. – gleba; GF; oddz. 209b, g; 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Helvella lacunosa* Afzel. – gleba; GF; oddz. 210b; 10.2020; R.



- Helvella macropus* (Pers.) P. Karst. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 10.2021.
- Humaria hemisphaerica* (F.H. Wigg.) Fuckel – gleba; LF; oddz. 210b, i; 06.2021, 2022.
- Hymenoscyphus serotinus* (Pers.) W. Phillips – gałązki *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Hypocrea gelatinosa* (Tode) Fr. – kłoda *Quercus*; las bukowy; oddz. 211j; 10.2022.
- Hypoxylon fragiforme* (Pers.) J. Kickx f. – kłody i gałęzie *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209f, g; 210b, i; 211h, j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Jackrogersella multiformis* (Fr.) L. Wendt, Kuhnert & M. Stadler (= *Hypoxylon multiforme* (Fr.) Fr.) – gałęzie *Betula*; las bukowy; oddz. 211j; 09–10.2020, 2021.
- Lachnum virgineum* (Batsch) P. Karst. – drewno drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 05–06.2021, 2022.
- Mollisia cinerea* (Batsch) P. Karst. – gałązki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210i; 211j; 09.2020, 05–06, 10.2021, 2022.
- Mollisia discolor* (Mont. & Fr.) W. Phillips – drewno drzew liściastych; las bukowy; oddz. 208f; 06.2021.
- Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. – gałązki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 10.2021, 2022.
- Oriblia coccinella* Fr. – drewno drzew liściastych; las bukowo-dębowy; oddz. 210i; 09.2022.
- Otidea onotica* (Pers.) Fuckel – gleba; GF; oddz. 211j; 09.2020, 10.2022.
- Peziza micropus* Pers. – kłody *Fagus*; GF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Peziza vesiculosa* Bull. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 211j; 10.2020, 2022.
- Scutellinia scutellata* (L.) Lambotte – drewno drzew liściastych i gleba; przy ciekach wodnych; oddz. 211h, i, j; 09.2020, 2021.
- Ustulina deusta* (Hoffm.) Maire – pniaki *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209g, h; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–06.2021, 2022.
- Xylaria carpophila* (Pers.) Fr. – kupula *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Xylaria longipes* Nitschke – drewno drzew liściastych; GF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Xylaria hypoxylon* (L.) Grev. – pniaki i fragmenty drewna drzew liściastych; GF; oddz. 209g; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 06, 09–10.2021, 2022.

### **Basidiomycota**

- Agaricus sylvicola* (Vittad.) Peck – gleba; las bukowy; oddz. 209g; 09.2020.
- Agrocybe praecox* (Pers.) Fayod – gleba; GF; oddz. 211j; 06.2021, 2022.
- Aleurodiscus disciformis* (DC.) Pat. – kora pni żywych *Quercus*; GF; oddz. 211j; oddz. 209b; 09–11.2020; 05–10.2021, 2022; E.
- Amanita citrina* Pers. – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209g, i; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Amanita fulva* Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 209h; 210b, g, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Amanita gemmata* (Fr.) Bertill. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09.2021.
- Amanita pantherina* (DC.) Krombh. – gleba; GF, LF; oddz. 209b; 210b, g, i; 211j; 09–10.2021, 2022.
- Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link – gleba; GF, LF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Amanita muscaria* (L.) Lam. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 10.2020, 09.2022.
- Amanita porphyria* Alb. & Schwein. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–10.2020, 2021.
- Amanita rubescens* Pers. – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 09.2020, 06–10.2021, 2022.
- Ampulloclitocybe clavipes* (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 10.2021.
- Apioperdon pyriforme* (Schaeff.) Vizzini – kłoda i pniaki drzew liściastych; las bukowy; oddz. 210b, g; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.

*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink – pniaki i kłody drzew liściastych i iglastych; GF, LF; oddz. 209g; 210b; 211j; 10.2020, 09–10.2021, 2022.

*Armillaria gallica* Marxm. & Romagn. – pniak drzewa liściastego; GF; oddz. 211j; 10.2020.

*Atheliachaete sanguinea* (Fr.) Spirin & Zmitr. – gałęzie *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09.2020, 06, 10.2021.

*Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél. – kłody i gałęzie *Fagus*; las bukowy; oddz. 210b, i; 211j; 10.2021, 2022.

*Auriscalpium vulgare* Gray – szyszki *Pinus*; LF; oddz. 208f; 209b, h; 210b, i; 09–11.2020, 06–10.2021, 2022.

*Baeospora myosura* (Fr.) Singer – szyszki *Pinus*; LF; oddz. 208f; 209h; 210b; 10.2020, 09–10.2021, 2022.

*Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst. – pnie i pniaki *Quercus*; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Boletus edulis* Bull. – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Boletus reticulatus* Schaeff. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 06.2021.

*Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 09.2020; R.

*Calocera cornea* (Batsch) Fr. – gałęzie i kłody drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209g, h; 210b, i; 211j, i; 09–11.2020, 06–10.2021, 2022.

*Calocera viscosa* (Pers.) Bory – pniaki *Pinus*; LF; oddz. 209b, h; 210b; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Candolleomyces candolleanus* (Fr.) D. Wächt. & A. Melzer – gleba i ściółka; przy ciekach wodnych; oddz. 209g; 211i, j; 09–10.2021.

*Cantharellus cibarius* Fr. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 09.2022.

*Cerioporus squamosus* (Huds.) Quél. – pień *Fagus*; droga leśna; oddz. 209b; 05–06.2021.

*Cerioporus varius* (Pers.) Zmitr. & Kovalenko – gałęzie i kłody *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210b, g; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.

*Chalciporus piperatus* (Bull.) Bataille – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 09.2020.

*Chlorophyllum rhacodes* (Vittad.) Vellinga – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209g; 210b; 09–10.2020, 2021.

*Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar – kłoda *Populus*; LF; oddz. 209h; 09.2020.

*Chroogomphus rutilus* (Schaeff.) O.K. Mill. – gleba; LF; oddz. 210b, g; 09.2020, 2021.

*Clavulina cinerea* (Bull.) J. Schröt. – gleba; droga leśna; oddz. 211j; 09.2021.

*Clitocybe odora* (Bull.) P. Kumm. – gleba i ściółka; GF; oddz. 209g; 210b; 211j; 09–10.2020.

*Clitocybe nebularis* (Batsch) P. Kumm. – gleba; GF, LF; oddz. 210b, g; 211j; 10–11.2020, 10.2021, 2022.

*Clitocybe vibecina* (Fr.) Quél. – gleba i ściółka; las bukowy; oddz. 211j; 10.2021.

*Collybia cirrhata* (Schumach.) Quél. – martwe owocniki grzybów; GF, LF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021.

*Collybiopsis confluens* (Pers.) R.H. Petersen – ściółka; LF, GF; oddz. 208f; 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Collybiopsis peronata* (Bolton) R.H. Petersen – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209g, h; 210b; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.

*Coniophora arida* (Fr.) P. Karst. – drewno drzew iglastych; droga leśna; oddz. 209f, h; 210b; 09–11.2020, 10.2021, 2022.

*Coniophora puteana* (Schumach.) P. Karst. – kłody *Pinus*; droga leśna; oddz. 209g, h; 09–10.2021, 2022.

*Coprinellus disseminatus* (Pers.) J.E. Lange – u podstawy pnia *Quercus*; las bukowy; oddz. 210b; 10.2021.

*Coprinellus micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson – pniaki i kłody drzew liściastych; las bukowy; oddz. 210b, i; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.

*Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers. – gleba; droga leśna; oddz. 210b; 09.2020.

*Cortinarius bolaris* (Pers.) Zawadzki – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 09.2021.

- Cortinarius caperatus* (Pers.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 209b, h; 210b; 09.2020, 2021.
- Cortinarius casimirii* (Velen.) Huijsman – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 10.2020, 2021, 2022.
- Cortinarius cinnamomeoluteus* P.D. Orton – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b, i; 10.2020, 2022.
- Cortinarius cinnamomeus* (L.) Gray – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b, i; 10.2020, 2021.
- Cortinarius flexipes* (Pers.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 209g, h; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Cortinarius semisanguineus* (Fr.) Gillet – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h, i; 10.2020, 2022.
- Cortinarius stillatitius* Fr. – gleba; GF; oddz. 211j; 09–10.2021.
- Cortinarius torvus* (Fr.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 209g; 210b; 211j; 10.2020, 2021, 2022.
- Craterellus cornucopioides* (L.) Pers. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 10.2020.
- Craterellus tubaeformis* (Fr.) Quéf. – gleba; GF; oddz. 209h; 210b; 09.2020, 2021.
- Crepidotus variabilis* (Pers.) P. Kumm. – gałązki i liście drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209g, h; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly – gałązki drzew liściastych; las bukowy; oddz. 211j; 10.2021.
- Cyanoboletus pulverulentus* (Opat.) Gelardi, Vizzini & Simonini – gleba; las bukowy; oddz. 209g; 10.2020; R.
- Cyanosporus caesius* (Schrad.) McGinty – kłody drzew iglastych; LF; oddz. 209f, g, h; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Cyanosporus subcaesius* (A. David) B.K. Cui, L.L. Shen & Y.C. Dai – kłody drzew liściastych; GF; oddz. 208f; 210b; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Cyathus striatus* Willd. – gleba i resztki drewna drzew liściastych; las bukowy; oddz. 209g; 211j; 10.2021, 2022.
- Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fayod – gleba, wśród mchów; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2020.
- Dacrymyces stillatus* Nees – gałęzie i kłody drzew liściastych i iglastych; GF, LF; oddz. 208f; 209f, g, h; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt. – kłoda *Populus tremula* oraz gałęzie *Fagus* i *Betula*; GF, LF; oddz. 208f; 209h; 210b; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Entoloma cetratum* (Fr.) M.M. Moser – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 06,09.2021.
- \**Entoloma placidum* (Fr.) Noordel. – w pobliżu zmurszałego pniaka *Fagus*; GF; oddz. 211j; 10.2020; E.
- Exidia nigricans* (With.) P. Roberts – gałązki i gałęzie *Fagus* i *Larix decidua*; GF, LF; oddz. 208f; 209f, g; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Exidia saccharina* Fr. – gałęzie *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 10.2020.
- Fomes fomentarius* (L.) Fr. – kłody i pnie *Betula*, *Fagus* i *Quercus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b, h; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai – kłody i pnie *Betula*; GF; oddz. 208f; 209b; 210b; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. – kłody i pnie *Pinus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b, h; 210b; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Flammulaster muricatus* (Fr.) Watling – kłoda *Fagus*; GF; oddz. 211j; 10.2022.
- Fuscoporia ferruginosa* (Schrad.) Murrill – gałęzie *Quercus*; GF, LF; oddz. 210b, i; 211j; 09–10.2020, 05–10.2021, 2022.
- Galerina hypnorum* (Schrank) Kühner – wśród mchów; GF; oddz. 210b; 10.2022.
- Galerina marginata* (Batsch) Kühner – kłody *Pinus*; LF; oddz. 209b; 210b; 09–10.2021, 2022.
- Galerina pumila* (Pers.) Singer – gleba i wśród mchów; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2020.
- Galerina vittiformis* (Fr.) Singer – wśród mchów; las bukowo-dębowy; oddz. 210i; 09.2020, 2022.
- Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. – pniaki, pnie i kłody *Fagus*; LF; oddz. 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.



- Geastrum fimbriatum* Fr. – gleba; las bukowy; oddz. 211j; 10.2022; R.
- Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Imazeki – pniaki *Pinus* i *Pseudotsuga*; LF; oddz. 208f; 209b; 210b; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Gloeocystidiellum luridum* (Bres.) Boidin – gałązki *Fagus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2020; E.
- Gymnopilus penetrans* (Fr.) Murrill – gałęzie *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Gymnopus androsaceus* (L.) Della Magg. & Trassin. – ściółka; GF, LF; oddz. 209b, h; 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Gymnopus fusipes* (Bull.) Gray – u podstawy pnia *Quercus*; GF; oddz. 211j; 10.2020, 2022.
- Gymnopus dryophilus* (Bull.) Murrill – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 06, 09–10.2021, 2022.
- Hapalopilus rutilans* (Pers.) Murrill – gałęzie *Quercus*; GF; oddz. 210i; 211j; 09–10.2022.
- Hebeloma* cf. *crustuliniforme* (Bull.) Quél. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 209g; 09.2020, 2022.
- Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. – pniaki *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–10.2020, 2022.
- Hohenbuehelia atrocoerulea* (Fr.) Singer – kłoda *Fagus*; przy drodze leśnej; oddz. 210b; 10.2021.
- Hohenbuehelia auriscalpium* (Maire) Singer – kłoda *Fagus*; GF; oddz. 211j; 10.2022.
- Hydnum repandum* L. – gleba; LF; oddz. 208f; 210b; 10.2020, 2021.
- Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire ex Martin-Sans – gleba; LF; GF; oddz. 208f; 209h; 210b; 09–10.2021, 2022.
- Hygrophorus eburneus* (Bull.) Fr. – gleba; GF; oddz. 210b; c; 2011j; 10.2021, 2022.
- Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lévl. – pniaki i kłody *Quercus*; GF; oddz. 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Hymenopellis radicata* (Relhan) R. H. Petersen – korzenie *Fagus*; GF, LF; oddz. 209g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Hyphoderma setigerum* (Fr.) Donk – gałęzie *Fagus* i *Quercus*; LF; oddz. 209g, h; 210b, i; 09–10.2020, 2021.
- Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm. – pniaki i u podstawy pni drzew liściastych i iglastych; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g, h; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Hypholoma lateritium* (Schaeff.) P. Kumm. – pniaki drzew liściastych i iglastych; las bukowy; oddz. 210b, i; 09–10.2021.
- Imleria badia* (Fr.) Vizzini – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Inocybe asterospora* Quél. – gleba; LF; oddz. 209g; 210i; 09.2020, 10.2021.
- Inocybe flocculosa* Sacc. – gleba; GF; oddz. 211j; 10.2020.
- Inocybe geophylla* P. Kumm. var. *geophylla* – gleba; GF, LF; oddz. 209b, g; 211j; 10.2020, 2021, 2022.
- Inocybe geophylla* P. Kumm. var. *lilacina* – gleba; LF; oddz. 209g; 210b; 10.2020, 2021.
- Inocybe hirtella* Bres. – gleba; ścieżka leśna; oddz. 209g; 10.2020.
- Inocybe lanuginosa* (Bull.) Kalchbr. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 10.2020, 2022.
- Inonotus obliquus* (Fr.) Pilát – pień *Betula*; las bukowy; oddz. 209b; 06–10.2021, 2022; R, Ocz.
- Inosperma erubescens* (A. Blytt) Matheny & Esteve-Rav. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 06.2021.
- Junghuhnia nitida* (Pers.) Ryvarden – gałąź drzewa liściastego; las bukowy; oddz. 210b; 09.2020; R.
- Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Singer & A.H. Sm. – pniaki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 209g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Laccaria amethystina* Cooke – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209b, h, g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Laccaria bicolor* (Maire) P.D. Orton – gleba; GF; oddz. 210b; 10.2022.
- Laccaria laccata* (Scop.) Cooke – gleba; GF; oddz. 209g; 210b, i; 211j; 10.2020, 2021, 2022.

- Laccaria proxima* (Boud.) Pat. – gleba; GF, LF; oddz. 209b; 210b, i; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Laccaria tortilis* (Bolton) Cooke – gleba; droga leśna; oddz. 209g; 09.2021.
- Lactarius blennius* (Fr.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Lactarius camphoratus* (Bull.) Fr. – gleba; GF; oddz. 210b; 10.2020, 09.2022.
- Lactarius quietus* (Fr.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Lactarius rufus* (Scop.) Fr. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 10.2020.
- Lactarius subdulcis* (Pers.) Gray – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209g; 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Lactarius tabidus* Fr. – gleba; las bukowy; oddz. 209g; 210b; 211j; 10.2020, 2022.
- Lactifluus vellereus* (Fr.) Kuntze – gleba; GF, LF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Laxitextum bicolor* (Pers.) Lentz – gałęzie drzew liściastych; LF; oddz. 208f; 209b; 210b; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Leccinum scabrum* (Bull.) Gray – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209g; 210i; 10.2020, 2022.
- Leccinum versipelle* (Fr.) Snell – gleba; las bukowy; oddz. 211j; 09.2021.
- Leninus brumalis* (Pers.) Zmitr. – gałązki i gałęzie drzew liściastych; las bukowy; oddz. 208f; 209b; 210b, i; 06.2021, 2022.
- Leninus substrictus* (Bolton) Zmitr. & Kovalenko – gałązki i gałęzie drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–06.2021, 2022.
- Lenzites betulinus* (L.) Fr. – kłody *Fagus*; LF; oddz. 208f; 209b; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Leratiomyces squamosus* (Pers.) Bridge & Spooner – gleba; ścieżka leśna; oddz. 210i; 10.2020; I.
- Lepiota cristata* (Bolton) P. Kumm. – gleba; droga leśna; oddz. 210b; 211j; 10.2020, 2022.
- Lepista nuda* (Bull.) Cooke – gleba; GF; oddz. 210b; 211j; 10–11.2020, 10.2021, 2022.
- Leucocybe candicans* (Pers.) Vizzini, P. Alvarado, G. Moreno & Consiglio – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 10.2020.
- Leucocybe connata* (Schumach.) Vizzini, P. Alvarado, G. Moreno & Consiglio – gleba; droga leśna; oddz. 210b; 10.2020.
- Lycoperdon excipuliforme* (Scop.) Pers. – gleba; droga leśna; oddz. 210i; 09–10.2021.
- Lycoperdon nigrescens* Pers. – gleba; las bukowy; oddz. 210i; 211j; 10.2021, 2022.
- Lycoperdon perlatum* Pers. – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209g, h; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Macrolepiota procera* (Scop.) Singer – gleba; droga leśna; oddz. 210i; 09–10.2020, 2021.
- Marasmius rotula* (Scop.) Fr. – drewno drzew liściastych; ścieżka leśna; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021.
- Megacollybia platyphylla* (Pers.) Kotl. & Pouzar – drewno drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210b; 211j; 09–11.2020, 06–10.2021, 2022.
- Mensularia nodulosa* (Fr.) T. Wagner & M. Fisch. – pnie i kłody *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209g, h; 210b; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Meruliopsis taxicola* (Pers.) Bondartsev – gałąź *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2020; R.
- Mucidula mucida* (Schrad.) Pat. – pnie i kłody *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Mutinus caninus* (Schaeff.) Fr. – gleba; GF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020.
- Mycena acicula* (Schaeff.) P. Kumm. – wśród mchów; las bukowo-dębowy; oddz. 210i; 10.2020.
- Mycena capillaris* (Schumach.) P. Kumm. – liście *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210b; 211j; 10.2021, 2022.
- Mycena crocata* (Schrad.) P. Kumm. – gałązki *Fagus*; GF; oddz. 211j; 10.2020, 2022; R.
- Mycena epipterygia* (Scop.) Gray – ściółka; las iglasto-liściasty; oddz. 210b, i; 10.2020, 2022.
- Mycena filopes* (Bull.) P. Kumm. – ściółka; las bukowo-dębowy; oddz. 210i; 09.2021.

- Mycena galericulata* (Scop.) Gray – pniaki drzew liściastych; GF, LF; oddz. 209h; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Mycena galopus* (Pers.) P. Kumm. – ściółka; GF, LF; oddz. 208f; 209b, h, g; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–06.09–10.2021, 2022.
- Mycena haematopus* (Pers.) P. Kumm. – kłody *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Mycena inclinata* (Fr.) Quél. – pniaki *Quercus*; las bukowy; oddz. 210i; 211j; 09.2020, 10.2021.
- Mycena pelianthina* (Fr.) Quél. – ściółka; las bukowy; oddz. 211j; 10.2020; I.
- Mycena polygramma* (Bull.) Gray – pniaki *Quercus*; las bukowy; oddz. 210b; 211j; 10.2020, 2021.
- Mycena pura* (Pers.) P. Kumm. – gleba i ściółka; GF, LF; oddz. 208f; 209h; 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Mycena rosea* Gramberg – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209b, h; 210b, i; 211j; 09–10.2021, 2022.
- Mycena sanguinolenta* (Alb. & Schwein.) P. Kumm. – ściółka; GF, LF; oddz. 209f, h; 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Mycena stipata* Maas Geest. & Schwöbel – kłody *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209f; 210b; 10.2020, 2022.
- Mycena viridimarginata* P. Karst. – kłody *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09.2020, 10.2021.
- Mycena vitilis* (Fr.) Quél. – ściółka; GF, oddz. 209b; 210b; 211j; 06.2021, 09–10.2022.
- Mycena zephyrus* (Fr.) P. Kumm. – gleba; GF, LF; oddz. 209h; 210b, i; 211i, j; 10–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Mycetinis alliaceus* (Jacq.) Earle ex A.W. Wilson & Desjardin – kłody, gałęzie i gałązki *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g, h; 210b, g, i; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Naematelia encephala* (Pers.) Fr. – gałęzie *Pinus* i *Larix decidua*; las iglasto-liściasty; oddz. 209f, h; 06.10.2021.
- Neoantrodia serialis* (Fr.) Audet – kłody drzew iglastych; las iglasto-liściasty; oddz. 209b; 210b; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Neoboletus erythropus* (Pers.) C. Hahn – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 2011j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Neolentinus lepideus* (Fr.) Redhead & Ginns – pnie *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209f; 210b; 06.2021.
- Panellus mitis* (Pers.) Singer – drewno drzew iglastych; las iglasto-liściasty; oddz. 209f, h; 11.2020, 10.2021.
- Panellus stipticus* (Bull.) P. Karst. – pniaki *Quercus*; GF; oddz. 210i; 211j; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.
- Panus conchatus* (Bull.) Fr. – kłoda *Betula*; droga leśna; oddz. 209g; 06.2021; R.
- Paralepista flaccida* (Sowerby) Vizzini – gleba; GF; oddz. 210b; 211j; 10.2020, 2021, 09–10.2022.
- Parasola conopilea* (Fr.) Örstadius & E. Larss. – gleba; las bukowy; oddz. 210b; 09–10.2021.
- Paxillus involutus* (Batsch) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 209g, h; 210b, g, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Peniophora cinerea* (Pers.) Cooke – gałęzie drzew liściastych; lasy iglasto-liściaste i bukowe; oddz. 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Peniophora quercina* (Pers.) Cooke – gałęzie i gałązki *Quercus*; GF; oddz. 210i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Peniophora pini* (Schleich. ex DC.) Boidin – gałąź *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2021.
- Phallus impudicus* L. – gleba; GF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Phanerochaete laevis* (Fr.) J. Erikss. & Ryvarden – gałęzie drzew liściastych; las bukowy; oddz. 209b; 210b; 09–10.2021.
- Phanerochaete velutina* (DC.) P. Karst. – gałęzie drzew liściastych; GF; oddz. 209b; 210b; 10–11.2020, 2022.

- Phlebia radiata* Fr. – pniaki i kłody *Fagus* i *Quercus*; GF, LF; oddz. 209g; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 10.2022.
- Phlebia tremellosa* (Schrad.) Nakasone & Burds. – kłody *Fagus* i *Betula*; LF; oddz. 208f; 210b, g, i; 211j; 09–11.2020, 06.09–10.2021, 2022.
- Pholiota aurivella* (Batsch) P. Kumm. – pnie *Fagus*; LF; oddz. 208f; 210b; 211j; 10.2020, 09–10.2021, 2022.
- Pholiota lenta* (Pers.) Singer – gleba i ściółka; las bukowy; oddz. 210b; 211j; 09–10.2021.
- Picipes badius* (Pers.) Zmitr. & Kovalenko – zmuszająca kłoda drzewa liściastego; las bukowy; oddz. 211j; 09.2021.
- Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. – kłody *Fagus*; las bukowy; oddz. 210b, i; 11.2020, 10.2021.
- Platicuropsis crispa* (Pers.) D.A. Reid – gałązki i gałęzie *Fagus*; LF, GF; oddz. 208f; 209b, g; 210b; 211j; 10–11.2020; 09–10.2021, 2022; R.
- Pluteus atromarginatus* (Konrad) Kühner – pniak *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 10.2021.
- Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm. – drewno drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g, h; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 06–10.2021, 2022.
- Pluteus phlebophorus* (Ditmar) P. Kumm. – zmuszająca kłoda *Fagus*; las bukowy; oddz. 210b; 10.2021.
- Pluteus salicinus* (Pers.) P. Kumm. – kłody i pniaki *Fagus*; LF; oddz. 208f; 210b, i; 09–10.2021, 2022.
- Pluteus umbrosus* (Pers.) P. Kumm. – zmuszająca kłoda *Fagus*; LF; oddz. 208f; 10.2022.
- Podofomes mollis* (Sommerf.) Gorjón – kłody i gałęzie *Fagus*; GF, LF; oddz. 210b; 211j; 09–11.2020, 05–11.2021, 2022.
- Polyporus tuberaster* (Jacq. ex Pers.) Fr. – kłody i gałęzie *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210b; 211j; 06.2021; 06.09–10.2022, R.
- Protostropharia semiglobata* (Batsch) Redhead, Moncalvo & Vilgalys – gleba; droga leśna; oddz. 210i; 10.2020.
- Psathyrella piluliformis* (Bull.) P.D. Orton – pniaki *Quercus*; las bukowy; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Pseudoclitocybe cyathiformis* (Bull.) Singer – gleba, pniak drzewa liściastego; las bukowy; oddz. 210b; 211j; 10.2020.
- Pseudohydnum gelatinosum* (Scop.) P. Karst. – pniaki *Pinus* i *Pseudotsuga*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–11.2020, 2022.
- Pseudomerulius aureus* (Fr.) Jülich – kłoda *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2020; R.
- Radulomyces molaris* (Chaillat ex Fr.) M.P. Christ. – gałęzie *Quercus*; LF; oddz. 208f; 210i; 211j; 09–10.2021, 2022.
- Ramaria flavobrunnescens* (G.F. Atk.) Corner – gleba; las bukowy; oddz. 209j (w pobliżu granicy rezerwatu); 210i; 10.2020.
- Ramaria formosa* (Pers.) Quéf. – gleba; las bukowo-dębowy; oddz. 210i; 10.2020; R.
- Ramaria stricta* (Pers.) Quéf. – gleba i zmuszające drewno drzew liściastych; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Resupinatus trichotis* (Pers.) Singer – gałązka *Fagus*; las bukowy; oddz. 211j; 10.2021.
- Rhodocollybia butyracea* (Bull.) Lennox – gleba; GF, LF; oddz. 209b; 210b, i; 211j; 10.2020, 2021, 2022.
- Rhodocollybia maculata* (Alb. & Schwein.) Singer – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 09.2021, 2022.
- Rickenella fibula* (Bull.) Raithehl. – wśród mchów; GF, LF; oddz. 210b, i; 211j; 10.2020, 2021, 2022.
- Russula adusta* (Pers.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 209b, g; 210b, i; 211j; 10.2020, 09.2021, 09–10.2022.
- Russula aeruginea* Lindblad ex Fr. – gleba; las bukowy z domieszką *Betula*; oddz. 211j; 10.2020, 2021.
- Russula claroflava* Grove – gleba; las bukowy z domieszką *Betula*; oddz. 211j; 10.2020, 2022.

- Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Russula delicata* Fr. – gleba; GF; oddz. 211j; 10.2020, 2022.
- Russula emetica* (Schaeff.) Pers. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 10.2020.
- Russula fellea* (Fr.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 209b, g; 210b; 211j; 10.2020, 2021, 2022.
- Russula fragilis* Fr. – gleba; las bukowo-dębowy; oddz. 210i; 10.2021, 09.2022.
- Russula heterophylla* (Fr.) Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 210b, i; 211j; 10.2020, 2022.
- Russula nobilis* Velen. – gleba; GF, LF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 10.2021, 2022.
- Russula ochroleuca* Fr. – gleba; GF, LF; oddz. 209b, g; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.
- Russula olivacea* (Schaeff.) Fr. – gleba; GF; oddz. 211j; 10.2020.
- Russula risigallina* (Batsch) Sacc. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 09–10.2020.
- Russula rosea* Pers. – gleba; GF; oddz. 210b; 211j; 10.2020, 09.2022.
- Russula xerampelina* (Schaeff.) Fr. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 10.2020, 2022.
- Sarcomyxa serotina* (Pers.) V. Papp – kłody *Fagus*; GF; oddz. 209g; 210b; 211j; 10–11.2020, 10.2022.
- Schizophyllum commune* Fr. – pniaki i gałęzie drzew liściastych; drogi leśne; oddz. 208f; 209b; 210i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Schizopora paradoxa* (Schrad.) Donk – gałęzie *Quercus*; GF; LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 05–10.2021, 2022.
- Scleroderma citrinum* Pers. – gleba; skraj lasu, drogi leśne; oddz. 209b; 210i; 211j; 09–11.2020, 2021, 2022.
- Scleroderma verrucosum* (Bull.) Pers. – gleba; GF; oddz. 210b, g; 09–10.2020, 2022.
- Serpula himantoides* (Fr.) P. Karst. – pniaki i kłody drzew iglastych; las iglasto-liściasty, droga leśna; oddz. 209g, h; 210b; 09.2020, 09–10.2021, 2022; R.
- Skeletocutis amorpha* (Fr.) Kotl. & Pouzar – pniaki i kłody *Pinus*; las iglasto-liściasty, droga leśna; oddz. 209h; 210b; 09–11.2020, 09–10.2021.
- Skeletocutis carneogrisea* A. David – kłoda *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2020.
- Skeletocutis nivea* (Jungh.) Jean Keller – kłoda *Fagus*; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 09–10.2021.
- Steccherinum fimbriatum* (Pers.) J. Erikss. – gałęzie drzew liściastych; LF; oddz. 208f; 209b; 09.2020, 10.2022; R.
- Steccherinum ochraceum* (Pers. ex J.F. Gmel.) Gray – gałęzie drzew liściastych; las bukowy; oddz. 211j; 09.2020.
- Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. – gałęzie i kłody *Betula* i *Quercus*; GF, LF; oddz. 208f; 209b; 210i; 211j; 09–11.2020, 06–10.2021, 2022.
- Stereum ochraceoflavum* (Schwein.) Sacc. – gałąź *Quercus*; las bukowo-dębowy; oddz. 210i; 09.2020.
- Stereum rugosum* Pers. – pniaki i kłody *Betula* i *Populus tremula*; las iglasto-liściasty oraz bukowo-dębowy; oddz. 209h; 210i; 09–11.2020, 06–10.2021, 2022.
- Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr. – gałęzie i kłody *Pinus* i *Larix decidua*; las iglasto-liściasty; oddz. 209f; 209h; 09.2020, 06–10.2021, 2022.
- Stereum subtomentosum* Pouzar – gałęzie *Betula* i *Quercus*; GF; oddz. 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.
- Strobilurus esculentus* (Wulfen) Singer – szyszki *Picea*; las iglasto-liściasty; oddz. 209g; 210b; 05–06.2021.
- Strobilurus stephanocystis* (Kühner & Romagn. ex Hora) Singer – szyszki *Pinus*; GF, LF; oddz. 209g, h; 210b; 211j; 10.2020, 05–06.2021, 2022.
- Strobilurus tenacellus* (Pers.) Singer – szyszki *Pinus*; LF; oddz. 208f; 209b, g, h; 210b; 05–06.2021, 2022.
- Stropharia aeruginosa* (Curtis) Quél. – gleba; GF, LF; oddz. 209g, b; 210b; 211j; 09.2020, 10.2021, 2022.
- Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill – gleba; LF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2020, 09.2021.
- Suillus bovinus* (L.) Roussel – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09–10.2020, 10.2021.
- Suillus granulatus* (L.) Roussel – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–10.2020, 2022.



*Suillus grevillei* (Klotzsch) Singer – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209f, h; 09–10.2020, 06.09.2021, 2022.

*Suillus luteus* (L.) Roussel – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–10.2020.

*Suillus variegatus* (Sw.) Richon & Roze – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 10.2020, 2022.

*Tapinella atrotomentosa* (Batsch) Šutara – pniaki *Pinus*; LF; oddz. 209h; 210b; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Tapinella panuoides* (Fr.) E.-J. Gilbert – kłoda *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2021.

*Thelephora terrestris* Ehrh. ex Fr. – gleba i drewno drzew liściastych i iglastych; LF; oddz. 209h; 210b; 09–11.2020, 09–10.2021, 2022.

*Tomentella* cf. *pilosa* (Burt) Bourdot & Galzin – gałąź *Fagus*; droga leśna; oddz. 209h; 09.2020.

*Trametes gibbosa* (Pers.) Fr. – pniaki *Fagus*; GF, LF; oddz. 208f; 210b; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd – gałęzie i kłody drzew liściastych; las bukowy; oddz. 208f; 210b, i; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Trametes versicolor* (L.) Lloyd – pniaki i kłody *Quercus*; las bukowy; oddz. 208f; 209b; 210i; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Tremella mesenterica* (Schaeff.) Pers. – gałęzie *Quercus*; GF; oddz. 210i; 211j; 10.2020, 09–10.2021, 2022.

*Trichaptum abietinum* (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvarden – kłody *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Trichaptum fuscoviolaceum* (Ehrenb.) Ryvarden – kłody *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Tricholoma lascivum* (Fr.) Gillet – gleba; GF; oddz. 210b; 10.2021, 2022.

*Tricholoma sulphureum* (Bull.) P. Kumm. – gleba; GF, LF; oddz. 209g; 210b; 211j; 10.2020, 2021, 09–10.2022.

*Tricholoma ustale* (Fr.) P. Kumm. – gleba; GF, LF; oddz. 209b, g; 210b; 10.2020, 2021, 09.2022.

*Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.) Singer – pniaki *Pinus*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 09–11.2020, 10.2021, 2022.

*Tulosesus impatiens* (Fr.) D. Wächt. & A. Melzer – gleba; GF, LF; oddz. 210b; 211j; 09.2021.

*Tylopilus felleus* (Bull.) P. Karst. – gleba; las iglasto-liściasty; oddz. 209f, h; 210b; 09.2020, 09–10.2021, 2022.

*Typhula fistulosa* (Holmsk.) Olariaga – gałęzie *Betula*; las iglasto-liściasty; oddz. 210b; 09.2020; R.

*Vitreoporus dichrous* (Fr.) Zmitr. – gałązki drzew liściastych; las bukowy; oddz. 210b; 211j; 09.2020; 10.2022; E.

*Vuilleminia comedens* (Nees) Maire – gałęzie *Quercus*; GF, LF; oddz. 209b; 210b, i; 211j; 09–11.2020, 05–10.2021, 2022.

*Xenasmatella vaga* (Fr.) Stalpers – drewno drzew liściastych; las bukowy; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09.2020, 2022.

*Xerocomellus cisalpinus* (Simonini, H. Ladurner & Peintner) Klofac – gleba; las bukowy; oddz. 209g; 210b; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Xerocomellus chrysenteron* (Bull.) Šutara – gleba; GF, LF; oddz. 208f; 210b, i; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Xerocomellus porosporus* (Imler ex Watling) Šutara – gleba; GF; oddz. 210b; 211j; 09–10.2021, 2022.

*Xerocomus subtomentosus* (L.) Quél. – gleba; GF; oddz. 209h; 210b; 211j; 09–10.2020, 2021, 2022.

*Xeromphalina caudicinalis* (Fr.) Kühner & Maire – gleba i ściółka iglasta; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 210b; 10.2020, 2021.

*Xylodon brevisetus* (P. Karst.) Hjortstam & Ryvarden – kłody i gałęzie *Pseudotsuga*; las iglasto-liściasty; oddz. 209h; 09.2020.

*Xylodon nesporii* (Bres.) Hjortstam & Ryvarden – drewno drzew liściastych i iglastych; LF; oddz. 208f; 209b, h; 210b; 09.2020, 09–10.2021, 2022.

## DYSKUSJA

Przeprowadzone badania wskazują, że biota grzybów makroskopijnych rezerwatu przyrody „Paraszyńskie Wąwozy” jest bogata (308 gatunków) i zróżnicowana, co wynika ze specyficznej rzeźby terenu i naturalnej mozaiki siedlisk oraz ograniczonej gospodarki leśnej, która sprzyja powstawaniu mikrosiedlisk dla rozwoju grzybów, zwłaszcza gatunków nadrewnowych. Na szczególną uwagę zasługuje *Entoloma placidum*, gatunek nowy dla mykobioty Pomorza, który w Polsce znany jest zaledwie z 10 stanowisk, w tym tylko z jednego, odkrytego po 2000 r. (WOJEWODA 2003; KUJAWA i in. 2024). Owocniki tego gatunku najczęściej spotykane były w dobrze zachowanych starych drzewostanach bukowych objętych ochroną, m.in. na terenie rezerwatów przyrody „Obrocz” i „Bukowa Góra” (SAŁATA 1972; FLISIŃSKA 2004) oraz Parków Narodowych: Tatrzańskie (NESPIAK 1960), Babiogórskie (BUJAKIEWICZ 1979, 2018) i Białowieskiego (SKIRGIELŁO i in. 1992; BUJAKIEWICZ 1997). W Europie jest gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym (MOROZOVA i in. 2014; NOORDELOOS i in. 2022; GBIF SECRETARIAT 2023a), ale w wielu krajach rzadkim i znajdującym się na czerwonych listach grzybów, np. w Austrii (DÄMON & KRISAI-GREILHUBER 2016), Danii (LÆSSØE i in. 2019) i Szwajcarii (SENN-IRLET i in. 2007), gdzie jest klasyfikowany jako gatunek narażony (VU).

Do grzybów bardzo rzadko spotykanych na terenie naszego kraju należy również *Gloeocystidiellum luridum*, który do tej pory znany był tylko z ośmiu stanowisk (WOJEWODA 2003; KUJAWA i in. 2024), przy czym należy podkreślić, że połowa z nich pochodzi sprzed 1970 r. (BRESADOLA 1903; DOMAŃSKI 1962; DOMAŃSKI i in. 1970; WOJEWODA 1974). Na Pomorzu stwierdzony został w Kaszubskim Parku Krajobrazowym (dwa stanowiska) przez KARASIŃSKIEGO (2016). W Europie jest grzybem o szerokim zasięgu, notowanym dość często, m.in. w Danii, Francji, Hiszpanii, Holandii, Norwegii, Niemczech, Szwecji, Wielkiej Brytanii i we Włoszech (BERNICCHIA & GORJÓN 2010). Jednak w niektórych krajach, np. w Bułgarii stwierdzony został po raz pierwszy dopiero kilka lat temu (LAMBEVSKA-HRISTOVA i in. 2020).

Grzybem podawanym w Polsce z niewielu stanowisk i związanym ze starymi, często objętymi ochroną lasami jest *Aleurodiscus disciformis* (WOJEWODA 2003; ŁUSZCZYŃSKI 2008; KUJAWA i in. 2024). Na Pomorzu występuje w Wolińskim Parku Narodowym (STASIŃSKA & SOTEK 2020a), Parkach Krajobrazowych – Kaszubskim (KARASIŃSKI 2016) i Trójmiejskim (WILGA & WANTOCH-REKOWSKI 2019) oraz w okolicach Gdańska (KUJAWA i in. 2024). Gatunek jest krytycznie zagrożony nie tylko w Polsce, ale także w Czechach (HOLEC & BERAN 2006). Według BERNICCHII & GORJONA (2010) ma szeroki zasięg występowania w Europie.

Grzybami rzadkimi na terenie Polski i obserwowanymi na pojedynczych lub kilku stanowiskach na Pomorzu są *Biscogniauxia nummularia* i *Ramaria flavobrunnescens*. Pierwszy z wymienionych gatunków dotychczas notowany był na Pomorzu tylko w Ińskim Parku Krajobrazowym (ŁAWRYNOWICZ & STASIŃSKA 2000). Pozostałe jego stanowiska (około 10) znajdują się głównie w południowej części kraju, m.in. na Wyżynie Częstochowskiej i w Górach Stołowych (MULENKO i in. 2008; KUJAWA i in. 2024). *Biscogniauxia nummularia* jeszcze do niedawna uważana była za gatunek rzadki w całej Europie, lecz zmiana

klimatu spowodowała, że w ostatnich latach szybko zwiększa areal swojego występowania i jako grzyb pasożytniczy stanowi duże zagrożenie dla drzewostanów bukowych (PATEJUK i in. 2022). Prawdopodobnie w Polsce grzyb ten jest znacznie szerzej rozprzestrzeniony, niż na to wskazują obecne dane. W przypadku *R. flavobrunnescens* pierwsze informacje o jego występowaniu w Polsce pochodzą dopiero z XXI w. (KUJAWA i in. 2024). Obecnie znany jest z dziewięciu stanowisk, przy czym z dwóch na Pomorzu (KARASIŃSKI 2016; WILGA & WANTOCH-REKOWSKI 2019). W Europie jest grzybem raczej rzadko spotykanym, ale podawanym z wielu krajów, m.in. z Austrii, Hiszpanii, Niemiec, Norwegii, Szwajcarii i Szwecji (BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986; GBIF SECRETARIAT 2023b; DÄMMRICH i in. 2024).

Analiza składu gatunkowego bioty grzybów makroskopijnych stwierdzonych w rezerwacie „Paraszyńskie Wawozy” wskazuje, że gatunki związane z lasami bukowymi lub występujące w fitocenozach z udziałem *Fagus sylvatica* (LISIEWSKA 1974; ROSINGER i in. 2018) stanowią tutaj dominującą grupę. Należą do nich między innymi grzyby mykoryzowe: *Helvella crista*, *Hygrophorus eburneus*, *Lactarius blennius*, *L. subdulcis*, *Neoboletus erythropus*, *Russula fellea*, *R. nobilis*, *Suillellus luridus*, *Tricholoma sulphureum* i *T. ustale* oraz grzyby saprotroficzne: *Hymenopellis radicata*, *Lachnum virgineum*, *Leratiomyces squamosus*, *Mucidula mucida*, *Mycena crocata* i *Mycetinis alliaceus*. Spośród gatunków grzybów nadrewnowych, zaproponowanych przez CHRISTENSENA i in. (2004) jako wskaźnikowe dla starych lasów bukowych, na terenie rezerwatu występowały *Flammulaster muricatus*, *Hohenbuehelia auriscalpium* i *Pluteus umbrosus*. Gatunki z optimum występowania w borach sosnowych i mieszanych (FRIEDRICH 1994; ROSINGER i in. 2018) w rezerwacie stanowią również dość liczną grupę grzybów. Z grzybów mykoryzowych tworzących symbiozę z *Pinus sylvestris* lub *Picea abies* stwierdzono tu m.in. *Imleria badia*, *Lactarius rufus*, *Russula emetica*, *Scleroderma citrinum*, *Suillus granulatus* i *S. variegatus*, a z grzybów nadrewnowych, m.in. *Fomitopsis pinicola*, *Gloeophyllum odoratum*, *Skeletocutis amorpha*, *Stereum sanguinolentum*, *Trichaptum abietinum* i *T. fuscoviolaceum*.

Znaczący udział grzybów nadrewnowych (44,48% ogólnej liczby gatunków) w mykobiocie rezerwatu wynika z dużej ilości nagromadzonego substratu w postaci martwych pniaków, pni i kłód pozostawionych do naturalnego rozkładu. Natomiast duży udział grzybów mykoryzowych (29,22% ogólnej liczby) świadczy o dobrej kondycji chronionych tu drzew. Mała liczba gatunków grzybów stwierdzonych w miejscach wypływu wód źródłkowych jest prawdopodobnie wynikiem ciągle zachodzących procesów erozyjnych.

Prezentowane w niniejszej pracy badania stanowią bardzo cenny wkład w poznanie bogactwa i różnorodności grzybów makroskopijnych rezerwatu „Paraszyńskie Wawozy” i jednocześnie poszerzają wiedzę na temat mykobioty Pomorza oraz całej Polski. Zachęcają również do dalszych badań tego obiektu, ponieważ silnie urozmaicona rzeźba terenu i charakter siedlisk pozwalają przypuszczać, że liczba gatunków grzybów tu występujących może być znacznie większa.

**Podziękowania.** Dziękujemy Recenzentom za uwagi krytyczne do manuskryptu pracy. Praca została sfinansowana ze środków na badania Instytutu Nauk o Morzu i Środowisku oraz Centrum Biologii Molekularnej i Biotechnologii Instytutu Biologii, Laboratorium Badań Środowiskowych w Małkocinie Uniwersytetu Szczecińskiego.

## LITERATURA

- ARONSEN A. & LÆSSØE T. 2016. The genus *Mycena* s. l. Fungi of Northern Europe. **5**. s. 373. The Danish Mycological Society.
- BANK DANYCH O LASACH. 2024. Lasy na mapach. <https://www.bdl.lasy.gov.pl/> (dostęp: 10.03.2024).
- BAS C., NOORDELOOS M. E., KUYPER T. W. & VELLINGA E. C. (red.). 1988. Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. **1**. s. 182. A. A. Balkema, Rotterdam.
- BAS C., NOORDELOOS M. E., KUYPER T. W. & VELLINGA E. C. (red.). 1990. Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. **2**. s. 137. A. A. Balkema, Rotterdam.
- BAS C., NOORDELOOS M. E., KUYPER T. W. & VELLINGA E. C. (red.). 1995. Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. **3**. s. 183. A. A. Balkema, Rotterdam.
- BAS C., NOORDELOOS M. E., KUYPER T. W. & VELLINGA E. C. (red.). 1999. Flora Agaricina Neerlandica. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. **4**. s. 200. A. A. Balkema, Rotterdam.
- BERNICCHIA A. & GORJÓN S. P. 2010. *Corticiaceae* s. l. Fungi Europaei. **12**. s. 1008. Edizioni Candusso, Alassio SV.
- BREITENBACH F. & KRÄNZLIN F. 1984. Fungi of Switzerland. **1**. Ascomycetes. s. 310. Verlag Mycologia, Luzerne.
- BREITENBACH F. & KRÄNZLIN F. 1986. Fungi of Switzerland. **2**. Heterobasidiomycetes, Aphyllophorales, Gasteromycetes. s. 412. Verlag Mycologia, Luzerne.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. 1991. Fungi of Switzerland. **3**. Boletales and agarics, 1st part. s. 361. Verlag Mycologia, Luzerne.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. 1995. Fungi of Switzerland. **4**. Agarics, 2nd part. s. 368. Verlag Mycologia, Luzerne.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. 2000. Fungi of Switzerland. **5**. Agarics, 3rd part. s. 338. Verlag Mycologia, Luzerne.
- BRESADOLA G. 1903. Fungi polonici a cl. Viro B. Eichler lecti. – *Annales Mycologici* **1**(1/2): 65–131.
- BUJAKIEWICZ A. 1979. Grzyby Babiej Góry. I. Mikoflora lasów. – *Acta Mycologica* **15**(2): 213–294.
- BUJAKIEWICZ A. 1997. Fungi: Agaricales. – W: J. B. FALIŃSKI & W. MUŁENKO (red.), Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Ecological Atlas (*Project CRYPTO 4*). – Phytocoenosis 9 (N.S.), Supplementum Cartographiae Geobotanicum **7**: 304–407.
- BUJAKIEWICZ A. 2002. *Rhodotus palmatus* (Bull.: Fr.) R. Maire. – W: W. WOJEWODA (red.), Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. Fascicle **2**, s. 95–98. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- BUJAKIEWICZ A. 2018. Grzyby wielkoowocnikowe Babiogórskiego Parku Narodowego. – W: W. MUŁENKO & J. HOLEKSA (red.), Monografie Babiogórskie. Grzyby Babiej Góry, s. 47–83. Babiogórski Park Narodowy, Wrocław – Zawoja.
- BUJAKIEWICZ A. & LISIEWSKA M. 1983. Mikoflora zbiorowisk roślinnych Słowińskiego Parku Narodowego. – *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B* **34**: 49–77.
- CHMIEL M. A. 2006. Checklist of Polish larger *Ascomycetes*. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland. **8**, s. 152. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- CHRISTENSEN M., HEILMANN-CLAUSEN J., WALLEYN R. & ADAMČIK S. 2004. Wood-inhabiting fungi as indicators of nature value in European beech forests. – W: M. MARCHETTI (red.), Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – from ideas to operationality. – Proceedings European Forestry Institute **51**: 229–237.
- DÄMMRICH F., GMINDER A., HARDTKE H. J., KARASCH P. & WEHR K. 2024. Datenbank der Pilze Deutschlands, Deutsche Gesellschaft für Mykologie e. V. (DGfM). <http://www.pilze-deutschland.de/> (dostęp: 05.03.2024).
- DÄMON W. & KRISAI-GREILHUBER I. 2016. Die Pilze Österreichs. Verzeichnis und Rote Liste 2016. Teil: Makromyzeten. s. 610. Österreichische Mykologische Gesellschaft, Wien.
- DOMAŃSKI S. 1962. Addimenta ad mycofloram lignicolam Reservaci Publici ad Sanctum Crucem („Góry Świętokrzyskie”) (Polonia Centralis). – Fragmenta Floristica et Geobotanica **8**(4): 509–517.
- DOMAŃSKI S., LISIEWSKA M., MAJEWSKI T., SKIRGIEŁŁO A., TRUSZKOWSKA W. & WOJEWODA W. 1970. Mikoflora Bieszczadów Zachodnich. IV. (Zatwarnica, 1965). – Acta Mycologica **6**(1): 129–179.
- DOMIAN G. & SZCZEPKOWSKI A. 2023. First records of a rare polyporoid fungus, *Odoria alborubescens*, in Poland. – Sylwan **167**(3): 161–173.
- FLISIŃSKA Z. 2004. Grzyby Lubelszczyzny. **2**. s. 530. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.
- FRIEDRICH S. 1994. Charakterystyka socjologiczno-ekologiczna mikoflory zbiorowisk leśnych Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. – Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Szczecinie, Rozprawy **161**: 1–100.
- GBIF SECRETARIAT. 2023a. *Entoloma placidum* (Fr.) Noordel. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. <https://doi.org/10.15468/39omei> (dostęp: 22.03.2024).
- GBIF SECRETARIAT. 2023b. *Ramaria flavobrunnescens* (G.F.Atk.) Corner. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. <https://doi.org/10.15468/39omei> (dostęp: 22.03.2024).
- GRZESIAK B., KOCHANOWSKA M. & KOCHANOWSKI J. 2017. Macromycetes of Central European lichen Scots pine forests of the *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927 type in the “Bory Tucholskie” National Park (NW Poland). – Acta Mycologica **52**(1): 1092.
- HOLEC J. & BERAN M. (red.). 2006. Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. – Příroda **24**: 1–282.
- KARASIŃSKI D. 2016. Grzyby aphyloforoidalne Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. I. Charakterystyka mykobioty. – Acta Botanica Cassubica, Monographiae **7**: 1–198.
- KIBBY G. 2014a. The genus *Russula* in Great Britain with synoptic keys to species. s. 139. Geoffrey Kibby.
- KIBBY G. 2014b. British Milkcaps, *Lactarius* & *Lactifluus*. s. 114. Geoffrey Kibby.
- KIBBY G. 2016. British Boletales with keys to species. s. 79. 7th edition. Geoffrey Kibby.
- KNUDSEN H. & VESTERHOLT J. (red.). 2012. Funga Nordica. Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera. s. 1083. Nordsvamp, Copenhagen.
- KRÄNZLIN F. 2005. Fungi of Switzerland. **6**. *Russulaceae*. s. 317. Verlag Mycologia, Luzerne.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. & SNOWARSKI M. 2024. Bibliografia grzybów wielkoowocnikowych Polski. – W: M. SNOWARSKI, Atlas grzybów Polski, <http://www.grzyby.pl/grzyby-makroskopijne-Polski-w-literaturze-mikologicznej.htm> (dostęp: 05.03.2024).
- 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., GIERCZYK B., GRYC M. & WOŁKOWYCKI M. 2019. Grzyby Puszczy Knyszyńskiej. s. 216. Stowarzyszenie Przyjaciół Puszczy Knyszyńskiej Wielki Las, Supraśl.
- KUJAWSKA M. B., RUDAWSKA M., STASIŃSKA M., PIETRAS M. & LESKI T. 2021. Distribution and ecological traits of a rare and threatened fungus *Hericium flagellum* in Poland with the prediction of its potential occurrence in Europe. – Fungal Ecology **50**: 101035.



- LAMBEVSKA-HRISTOVA A., BANCHEVA S., KARADELEV M. & HRISTOV G. 2020. New data on the diversity of lignicolous fungi in communities of *Juniperus excelsa* (Cupressaceae) in Bulgaria. – *Flora Mediterranea* **30**: 167–183.
- LÆSSØE T., CHRISTENSEN M., HEILMANN-CLAUSEN J. & VESTERHOLT J. 2019. Svampe 2003–2019. – W: J. E. MOESLUND m.fl. (red.), Den Danske Rødliste. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. <http://redlist.au.dk> (dostęp: 05.03.2024).
- LISIEWSKA M. 1966. Grzyby wyższe Wolińskiego Parku Narodowego. – *Acta Mycologica* **2**: 25–77.
- LISIEWSKA M. 1974. Macromycetes of beech forests within the eastern part of the *Fagus* area in Europe. – *Acta Mycologica* **10**(1): 3–72.
- ŁAWRYNOWICZ M. & STASIŃSKA M. 2000. Macromycetes of the *Stellario-Carpinetum* in the Ińsko Landscape Park (NW Poland) – monitoring studies. – *Acta Mycologica* **35**(2): 157–182.
- ŁAWRYNOWICZ M. & SZKODZIK J. 1998. Macromycetes of the Kręgi Kamienne nature-archaeological reserve in the Bory Tucholskie (NW Poland). – *Acta Mycologica* **33**(2): 327–340.
- ŁAWRYNOWICZ M., DZIEDZIŃSKI T. & SZKODZIK J. 2002. Macrofungi of *Aceri-Tilietum* and *Tilio-Carpinetum* in the “Dolina Rzeki Brdy” nature reserve in the Bory Tucholskie (NW Poland). – *Acta Mycologica* **37**(1/2): 63–76.
- ŁUSZCZYŃSKI J. 2008. *Basidiomycetes* of the Góry Świętokrzyskie Mts. A checklist. s. 240. Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Kielce.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2007. Zespoły leśne Polski. s. 376. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.). 2020. Vascular plants of Poland. An annotated checklist. s. 526. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- MOROZOVA O. V., NOORDELOS M. E. & VILA J. 2014. *Entoloma* subgenus *Leptonia* in boreal-temperate Eurasia: towards a phylogenetic species concept. – *Persoonia* **32**: 141–169.
- MULENKO W., MAJEWSKI T. & RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M. (red.). 2008. A preliminary checklist of micro-mycetes in Poland. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland. **9**, s. 752. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- NESPIAK A. 1960. Notatki mikologiczne z Tatr. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica* **6**(4): 709–724.
- NOORDELOS M. E., KUYPER T. W. & VELLINGA E. C. (red.). 2001. *Flora Agaricina Neerlandica*. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. **5**. s. 169. A. A. Balkema, Rotterdam.
- NOORDELOS M. E., KUYPER T. W. & VELLINGA E. C. (red.). 2005. *Flora Agaricina Neerlandica*. Critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. **6**. s. 227. CRC Press, Boca Raton – London – New York – Singapore.
- NOORDELOS M. E., MOROZOVA O., DIMA B., RESCHKE K., JANSEN G., BRANDRUD T. E., JORDAL J. B., BENDIKSEN E. & VILA J. 2022. *Entoloma* s.l. Subgenera *Cyanula*, *Leptonia*, *Nolanea*, *Trichopilus*, and the /Rhombisporum clade. *Fungi Europaei*. **5b**. s. 968. Edizione Candusso, Alasio.
- PATEJUK K., BATURO-CIEŚNIEWSKA A., PUSZ W. & KACZMAREK-PIEŃCZEWSKA A. 2022. *Biscogniauxia* charcoal canker – a new potential threat for mid-european forests as an effect of climate change. – *Forests* **13**(1): 89–99.
- RAKOWSKI G. (red.). 2005. Rezerwaty przyrody w Polsce Północnej. s. 512. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- ROMAGNESI H. 1996. *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Reprint of the 1985 edition. s. 1030. ARG Gantner Verlag K-G, Vaduz.
- ROSINGER C., SANDÉN H., MATTHEWS B., MAYER M. & GODBOLD D. 2018. Patterns in ectomycorrhizal diversity, community composition, and exploration types in European beech, pine, and spruce forests. – *Forests* **9**: 445.

- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dn. 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408).
- ROZPORZĄDZENIE Wojewody Pomorskiego z dn. 25 lipca 2001 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Paraszyńskie Wąwozy” (Dz. U. Woj. Pom. nr 62, poz. 685).
- SALAŁA B. 1972. Badania nad udziałem grzybów wyższych w lasach bukowych i jodłowych na Roztoczu Środkowym. – *Acta Mycologica* **8**(1): 69–139.
- SENN-IRLET B., BIERI G. & EGLI S. 2007. Rote Liste der gefährdeten Grosspilze der Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 0718, s. 92. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Bern, und WSL, Birmensdorf.
- SKIRGIELLO A., MULENKO W. & SADOWSKA B. (red.). 1992. Fungi. – W: J. B. FALIŃSKI & W. MULENKO (red.), Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Check-list of cryptogamous and seminal plant species recorded during the period 1987–1991 on the permanent plot V-100 (*Project CRYPTO*). – *Phytocoenosis* 4 (N.S.), *Archivum Geobotanicum* **3**: 23–44.
- STANGL J. 1989. Die Gattung *Inocybe* in Bayern. – *Hoppea* **46**: 5–388.
- STASIŃSKA M. 1999. Macromycetes in forest communities of the Ińsko Landscape Park (NW Poland). – *Acta Mycologica* **34**(1): 125–168.
- STASIŃSKA M. 2011. Macrofungi of raised and transitional bogs of Pomerania. – *Monographiae Botanicae* **101**: 1–142.
- STASIŃSKA M. 2012. Materiały do poznania macromycetes rezerwatu „Źródliko Skrzypowe” (NW Polska). – *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* **31**(4): 63–70.
- STASIŃSKA M. & SOTEK Z. 2016. New data to the knowledge of macrofungi of Wolin National Park. – *Acta Mycologica* **51**(2): 1089.
- STASIŃSKA M. & SOTEK Z. 2020a. Fungi of Wolin National Park – new data on macromycetes. – *Acta Mycologica* **55**(1): 5514.
- STASIŃSKA M. & SOTEK Z. 2020b. Materiały do poznania macromycetes rezerwatu przyrody „Świdwie” (NW Polska). – *Badania Fizjograficzne, Seria B – Botanika* **67**: 21–33.
- STENKA Z. (red.). 2012. Program ochrony przyrody na lata 2012–2021, Nadleśnictwo Strzebielino. s. 200. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Gdańsku. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Oddział w Gdyni.
- ŚLUSARCZYK T. 2020. Rzadkie i zagrożone grzyby wielkoowocnikowe w wybranych rezerwach Polski Północnej i Zachodniej. – *Przegląd Przyrodniczy* **31**(2): 90–108.
- WILGA M. S. & WANTOCH-REKOWSKI M. 2019. Grzyby wielkoowocnikowe Trójmiejskiego Parku Krajoobrazowego. Nakładem Autorów, Gdańsk.
- WOJEWODA W. 1974. Macromycetes Ojcowskiego Parku Narodowego. I. Flora. – *Acta Mycologica* **10**(2): 181–165.
- WOJEWODA W. 2003. Checklist of Polish larger *Basidiomycetes*. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland. **7**, s. 812. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- WOJEWODA W. & ŁAWRYNOWICZ M. 2006. Red list of the macrofungi in Poland. – W: Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. SZELAĞ (red.), Red list of plants and fungi in Poland, s. 53–70. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- YURCHENKO E., WOŁKOWYCKI M., SZCZEPKOWSKI A. & ZAPORA E. 2023. New occurrences of the rare fungus *Boreostereum radiatum* in Poland. – *Sylvan* **167**(10): 666–677.

## SUMMARY

Mycological observations in the Paraszyńskie Wąwozy nature reserve, located in the north-eastern part of Pomerania (NW Poland, Fig. 1), were conducted from September to November 2020 and from May to October in 2021–2022. The aim of the study was to determine the richness and diversity of the reserve's macrofungi, with particular emphasis on threatened and protected species, as well as those that are rare regionally and nationally. The studies were carried out using the route method throughout the reserve, mainly in beech forests – *Luzulo pilosae-Fagetum* and *Galio odorati-Fagetum*. The fungi were identified by classical methods using contemporary mycological keys and monographs.

A total of 308 taxa of macrofungi were found, including 35 from *Ascomycota* and 273 from *Basidiomycota*. The most numerous genera were *Mycena* (18 species), *Russula* (15) and *Cortinarius* (9). Among the identified fungi, one is a partially protected species (*Inonotus obliquus*), and 22 are from the *Red list of macrofungi in Poland* (WOJEWODA & ŁAWRYNOWICZ 2006). The endangered species (category E) include *Aleurodiscus disciformis*, *Entoloma placidum*, *Gloeocystidiellum luridum* (Fig. 2) and *Vitreoporus dichrous*, the rare species (R) are 16 taxa, including *Caloboletus calopus*, *Cyanoboletus pulverulentus*, *Helvella lacunosa*, *Mycena crocata*, *Junghuhnia nitida*, *Panus conchatus*, *Polyporus tuberaster* and *Serpula himantioides*, and the indeterminate species (I) are *Leratiomyces squamosus* and *Mycena pelianthina*. Some species are known only from a few localities in Poland, e.g. *Aleurodiscus disciformis*, *Biscogniauxia nummularia*, *Entoloma placidum* (new to the Pomeranian mycobiota), *Gloeocystidiellum luridum* and *Ramaria flavobrunnescens*.

The greatest phytocoenosis richness and diversity of macromycetes was observed in *Galio odorati-Fagetum* (135 species). In the patches of *Luzulo pilosae-Fagetum* 109 species of macromycetes were identified. Among the fungi found in the reserve, saprotrophic fungi dominated – 66.56% of the total number of taxa recorded, within which lignicolous fungi were the most numerous group – 44.48% of the total number. Mycorrhizal fungi represented 29.22% and parasitic fungi 4.22%.

The analysis of the species composition of the fungal biota of the Paraszyńskie Wąwozy nature reserve shows that fungi associated with beech forests or occurring in phytocenoses with *Fagus sylvatica* (LISIEWSKA 1974; ROSINGER *et al.* 2018) are the dominant group of species here, including *Helvella crispa*, *Hygrophorus eburneus*, *Lactarius blennius*, *L. subdulcis*, *Leratiomyces squamosus*, *Mucidula mucida*, *Mycena crocata*, *Mycetinis alliaceus*, *Neoboletus erythropus*, *Russula nobilis* and *Suillellus luridus*. Species with an optimal occurrence in pine and mixed forests (FRIEDRICH 1994; ROSINGER *et al.* 2018) are also quite numerous, including *Fomitopsis pinicola*, *Gloeophyllum odoratum*, *Imleria badia*, *Lactarius rufus*, *Russula emetica*, *Suillus granulatus*, *S. variegatus* and *Trichaptum abietinum*.

Wpłynęło: 10.05.2024 r.; przyjęto do druku: 07.10.2024 r.