

Grzyby chronione Polski

Rozmieszczenie, zagrożenia,
rekomendacje ochronne

pod redakcją

Anny Kujawy

Małgorzaty Ruszkiewicz-Michalskiej

Izabeli L. Kałuckiej



Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego
Polskiej Akademii Nauk

Poznań 2020

Recenzenci

Prof. dr hab. Stefan Friedrich
Prof. dr hab. Andrzej Grzywacz

© Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk, Poznań 2020



Publikacja dofinansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu *Doskonała Nauka – dofinansowanie monografii naukowych* (umowa nr DNM/SP/468952/2020)

Publikacja objęta patronatem i dofinansowana przez Polskie Towarzystwo Mykologiczne

Fotografie na okładce

front: siatkoblaszek maczugowaty (fot. Joanna Gądek),
tył: gwiazda wieloporowa (fot. Ryszard Rutkowski)

Opracowanie graficzne map

Judyta Konik

Projekt graficzny i druk

Agencja Wydawnicza Ekopress Andrzej Poskrobko

Nakład: 1300 egz.

ISBN 978-83-938379-8-4

eISBN 978-83-938379-7-7

Sugerowany sposób cytowania rozdziału

Chachuła P. i in. (2020) *Grzyby objęte ścisłą ochroną gatunkową*. W: Kujawa A., Ruskiewicz-Michalska M., Kałużka I.L. (red.) *Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne*. Wyd. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 43-236.



Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons. Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0). Pełną treść licencji udostępniono na stronie creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl.

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronie www.isrl.poznan.pl



Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk
ul. Bukowska 19, 60-809 Poznań, tel. 61 847 56 01
www.isrl.poznan.pl, e-mail: isrl@isrl.poznan.pl

Wydawca nie ponosi odpowiedzialności za treści zamieszczone w książce.



Siatkoblaszek maczugowaty – fot. Ryszard Rutkowski

Grzyby chronione Polski

Rozmieszczenie, zagrożenia,
rekomendacje ochronne

pod redakcją

Anny Kujawy

Małgorzaty Ruszkiewicz-Michalskiej

Izabeli L. Kałuckiej

Autorzy

Piotr Chachuła: Pieniński Park Narodowy

ul. Jagiellońska 107B, 34-450 Krościenko nad Dunajcem; e-mail: piotrekchacha@gmail.com

Grażyna Domian: Polskie Towarzystwo Mykologiczne

Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa; e-mail: jagd@interia.pl

Błażej Gierczyk: Wydział Chemii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań; e-mail: hanuman@amu.edu.pl

Marek Halama: Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego

ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław; e-mail: marek.halama@uwr.edu.pl

Izabela L. Kałucka: Katedra Algologii i Mykologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,

Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź; e-mail: izabela.kalucka@biol.uni.lodz.pl

Anna Kujawa: Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk

ul. Bukowska 19, 60-809 Poznań; e-mail: annakuja@poczta.onet.pl

Maria Ławrynowicz: Katedra Algologii i Mykologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,

Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź; e-mail: maria.lawrynowicz@biol.uni.lodz.pl

Janusz Łuszczynski: Instytut Biologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce; e-mail: janusz.luszczynski@ujk.edu.pl

Piotr Mleczek: Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

ul. Gronostajowa 3, 30-387 Kraków; e-mail: piotr.mleczek@uj.edu.pl

Alicja Okraśńska: Instytut Biologii Ewolucyjnej, Wydział Biologii,

Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych, Uniwersytet Warszawski

ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa; e-mail: alis.ok@biol.uw.edu.pl

Julia Pawłowska: Instytut Biologii Ewolucyjnej, Wydział Biologii,

Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych, Uniwersytet Warszawski

ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa; e-mail: julia.z.pawlowska@uw.edu.pl

Sebastian Piskorski: Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Łódzkiego

ul. Solna 14, 91-423 Łódź; e-mail: s.piskorski@parkilodzkie.pl

Anna Ronikier: Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk

ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków; e-mail: a.ronikier@botany.pl

Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska: Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk

ul. Bukowska 19, 60-809 Poznań; e-mail: malgorzata.ruszkiewicz@isrl.poznan.pl

Ryszard Rutkowski: ul. Wspólna 194, 34-331 Świnna; e-mail: rysiekrudek@gmail.com

Barbara Skoczek: Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk

ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków; e-mail: b.skoczek@botany.pl

Małgorzata Stasińska: Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, Uniwersytet Szczeciński

ul. Adama Mickiewicza 16, 70-383 Szczecin; e-mail: malgorzata.stasinska@usz.edu.pl

Andrzej Szczepkowski: Instytut Nauk Leśnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa; e-mail: andrzej_szczepkowski@sggw.edu.pl

Dominika Ślusarczyk: Katedra Algologii i Mykologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,

Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź; e-mail: dominika.slusarczyk@biol.uni.lodz.pl

Tomasz Ślusarczyk: Klub Przyrodników

ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin; e-mail: funalia@wp.pl

Spis treści

Wstęp (Izabela L. Kałużka)	9
Cele i ogólne zasady ochrony grzybów (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Grażyna Domian)	13
Zakres opracowania, metody i źródła danych (Anna Kujawa, Grażyna Domian)	21
Historia ochrony grzybów w Polsce (Maria Ławrynowicz, Dominika Ślusarczyk)	27
Współczesne zmiany zakresie i formach ochrony grzybów (Anna Kujawa, Izabela L. Kałużka)	35
Podziękowania	40
Grzyby objęte ścisłą ochroną gatunkową (Piotr Chachuła, Błażej Gierczyk, Izabela L. Kałużka, Anna Kujawa, Maria Ławrynowicz, Janusz Łuszczczyński, Alicja Okraśińska, Julia Pawłowska, Sebastian Piskorski, Anna Ronikier, Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Małgorzata Stasińska, Andrzej Szczepkowski, Dominika Ślusarczyk, Tomasz Ślusarczyk)	43
1. Berłóweczka czeska <i>Tulostoma kotlabae</i> (Błażej Gierczyk)	44
2. Berłóweczka łuskowata <i>Tulostoma squamosum</i> (Błażej Gierczyk)	47
3. Berłóweczka rudawa <i>Tulostoma melanocyclus</i> (Błażej Gierczyk)	50
4. Bocznik mikołajkowy <i>Pleurotus eryngii</i> (Janusz Łuszczczyński)	53
5. Borowik korzeniasty <i>Boletus radicans</i> (Janusz Łuszczczyński)	56
6. Borowik szatański <i>Boletus satanas</i> (Janusz Łuszczczyński)	60
7. Borowik żółtobrzowy podgat. królewski <i>Boletus appendiculatus</i> subsp. <i>regius</i> (Janusz Łuszczczyński)	65
8. Czareczka długotrzonowa <i>Microstoma protracta</i> (Anna Kujawa)	69
9. Czarka jurajska <i>Sarcoscypha jurana</i> (Piotr Chachuła, Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	72
10. Dwupierścieniak cesarski <i>Catathelasma imperiale</i> (Anna Ronikier)	75
11. Dzbankówka kulista <i>Sarcosoma globosum</i> (Anna Ronikier)	79
12. Gwiazdosz wieloporowa <i>Myriostoma coliforme</i> (Janusz Łuszczczyński)	83
13. Gwiazdosz angielski <i>Geastrum berkeleyi</i> (Janusz Łuszczczyński)	86
14. Gwiazdosz bury <i>Geastrum elegans</i> (Janusz Łuszczczyński)	89
15. Gwiazdosz butelkowaty <i>Geastrum lageniforme</i> (Anna Kujawa)	92
16. Gwiazdosz karzełkowaty <i>Geastrum schmidelii</i> (Anna Kujawa)	95
17. Gwiazdosz kwiatuśkowaty <i>Geastrum floriforme</i> (Anna Kujawa)	100
18. Gwiazdosz szorstki <i>Geastrum campestre</i> (Anna Kujawa)	104
19. Gwiazdosz węgierski <i>Geastrum hungaricum</i> (Anna Kujawa)	107
20. Gwiazdosz workowaty <i>Geastrum saccatum</i> (Anna Kujawa)	110
21. Gwiazdosz wzniesiony <i>Geastrum fornicatum</i> (Anna Kujawa)	113
22. Jamkówka białobrzowa <i>Antrodia albobrunnea</i> (Andrzej Szczepkowski)	116
23. Kolczakówka dołkowana <i>Hydnellum scrobiculatum</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	119
24. Kolczakówka kasztanowata <i>Hydnellum ferrugineum</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	122
25. Kolczakówka niebieskawa <i>Hydnellum caeruleum</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	125
26. Kolczakówka piękąca <i>Hydnellum peckii</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	128
27. Kolczakówka pomarańczowa <i>Hydnellum aurantiacum</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	132
28. Kolczakówka strefowana <i>Hydnellum concrescens</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	136
29. Kolczakówka wonna <i>Hydnellum suaveolens</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	138
30. Kolczakówka zielonożółta <i>Hydnellum geogenium</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	142
31. Kolczakówka żółtobrzowa <i>Hydnellum compactum</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśińska)	145
32. Koronica ozdobna <i>Sarcosphaera coronaria</i> (Anna Ronikier)	149
33. Krążkówka żyłkowana <i>Disciotis venosa</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	155
34. Maślak trydencki <i>Suillus tridentinus</i> (Anna Kujawa)	159
35. Miękusz szafranowy <i>Hapalopilus croceus</i> (Andrzej Szczepkowski)	162
36. Opieńka torfowiskowa <i>Armillaria ectypa</i> (Małgorzata Stasińska)	166

37.	Pniarek lekarski <i>Fomitopsis officinalis</i> (Andrzej Szczepkowski)	169
38.	Pomarańczowiec bladeżółty <i>Pycnoporellus alboluteus</i> (Andrzej Szczepkowski)	173
39.	Porojeżyk dębowy <i>Buglossoporus quercinus</i> (Andrzej Szczepkowski)	177
40.	Powłocznic białofoioletowy <i>Corticium polygonioides</i> (Andrzej Szczepkowski)	181
41.	Późnoporka czerwieniejąca (amylek lapoński) <i>Amylocystis lapponica</i> (Andrzej Szczepkowski)	184
42.	Promieniak wilgociomierz <i>Astraeus hygrometricus</i> (Błażej Gierczyk)	188
43.	Sarniak biało-beżowy <i>Sarcodon underwoodii</i> (Tomasz Ślusarczyk)	194
44.	Sarniak fiołkowy <i>Sarcodon joeides</i> (Tomasz Ślusarczyk)	197
45.	Sarniak sinostopy <i>Sarcodon glaucopus</i> (Tomasz Ślusarczyk)	200
46.	Sarniak szorstki <i>Sarcodon scabrosus</i> (Tomasz Ślusarczyk)	203
47.	Soplówka jeżowata <i>Hericium erinaceum</i> (Izabela L. Kałużka)	207
48.	Szarazek sosnowy <i>Boletopsis grisea</i> (Dominika Ślusarczyk)	213
49.	Szkieletnica wonna <i>Skeletocutis odora</i> (Andrzej Szczepkowski)	216
50.	Tęgoscór korzeniasty <i>Scleroderma septentrionalne</i> (Andrzej Szczepkowski)	220
51.	Trufła wgłębiona <i>Tuber mesentericum</i> (Maria Ławrynowicz, Dominika Ślusarczyk)	223
52.	Wilgotnica czapeczkowata <i>Hygrocybe calyptriformis</i> (Anna Ronikier)	226
53.	Żagiew korzonkowa <i>Polyporus rhizophilus</i> (Janusz Łuszczzyński)	230
54.	Żyłkowiec różowawy <i>Rhodotus palmatus</i> (Izabela L. Kałużka)	233

Grzyby objęte częściową ochroną gatunkową (Piotr Chachuła, Błażej Gierczyk, Marek Halama, Izabela L. Kałużka, Anna Kujawa, Janusz Łuszczzyński, Piotr Mleczek, Alicja Okraśńska, Julia Pawłowska, Sebastian Piskorski, Anna Ronikier, Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Ryszard Rutkowski, Barbara Skoczek, Małgorzata Stasińska, Andrzej Szczepkowski, Tomasz Ślusarczyk)		239
---	--	-----

1.	Białokrowiak trójbarwny <i>Leucopaxillus compactus</i> (Marek Halama)	240
2.	Błyskoporek podkorowy (włóknouszek ukośny) <i>Inonotus obliquus</i> (Andrzej Szczepkowski)	244
3.	Borowiczak dęty <i>Boletinus cavipes</i> (Izabela L. Kałużka)	247
4.	Buławka obcięta <i>Clavariadelphus truncatus</i> (Piotr Chachuła)	250
5.	Buławka pałeczkowata <i>Clavariadelphus pistillarise</i> (Piotr Chachuła)	254
6.	Buławka spłaszczona <i>Clavariadelphus ligula</i> (Piotr Chachuła)	256
7.	Dzwonkówka bagienna <i>Entoloma cuspidiferum</i> (Małgorzata Stasińska)	261
8.	Dzwonkówka ciemniejąca <i>Entoloma turci</i> (Marek Halama)	264
9.	Dzwonkówka szarofioletowa <i>Entoloma bloxamii</i> (Anna Ronikier)	268
10.	Dzwonkówka torfiasta <i>Entoloma sphagnum</i> (Małgorzata Stasińska)	272
11.	Gąska pomarańczowa <i>Tricholoma aurantium</i> (Piotr Chachuła)	275
12.	Gwiazdosz brodawkowy <i>Geastrum corollinum</i> (Anna Kujawa)	279
13.	Gwiazdosz czteropromienny <i>Geastrum quadrifidum</i> (Anna Kujawa)	283
14.	Jamkówka kurczliwa <i>Antrodia ramentacea</i> (Andrzej Szczepkowski)	285
15.	Jodłownica górską <i>Bondarzewia mesenterica</i> (Andrzej Szczepkowski)	290
16.	Kruchaweczka meduzogłowa <i>Psathyrella caput-medusae</i> (Błażej Gierczyk)	296
17.	Kruchaweczka plamista <i>Psathyrella maculata</i> (Błażej Gierczyk)	300
18.	Kurzawka bagienna <i>Bovista paludosa</i> (Małgorzata Stasińska)	304
19.	Lakownica żółtawa <i>Ganoderma lucidum</i> (Andrzej Szczepkowski)	308
20.	Lipnik lepki <i>Holwaya mucida</i> (Andrzej Szczepkowski)	310
21.	Łuskwiak włókniostokowaty <i>Pholiota heteroclita</i> (Marek Halama)	315
22.	Małozorek zielony <i>Microglossum viride</i> (Błażej Gierczyk)	320
23.	Maślak błotny (żółtawy) <i>Suillus flavidus</i> (Małgorzata Stasińska)	324
24.	Maślak syberyjski <i>Suillus sibiricus</i> (Anna Ronikier)	326
25.	Mleczej strefowany <i>Lactarius zonarioides</i> (Janusz Łuszczzyński)	329
26.	Mleczej żółtofioletowy <i>Lactarius repraesentaneus</i> (Janusz Łuszczzyński)	333
27.	Naparstniczka czeska <i>Verpa bohemica</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	337
28.	Naparstniczka stożkowata <i>Verpa conica</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	339
29.	Ozorek dębowy <i>Fistulina hepatica</i> (Andrzej Szczepkowski)	341
30.	Piestrzenica pośrednia <i>Gyromitra ambigua</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	344
31.	Piestrzenica wzniesiona <i>Gyromitra fastigiata</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	347
32.	Płomykowiec galaretowaty <i>Tremiscus helvelloides</i> (Anna Ronikier, Barbara Skoczek)	350
33.	Pniarek różowy <i>Fomitopsis rosea</i> (Andrzej Szczepkowski)	357
34.	Podgrzybek tęgoscórowy <i>Xerocomus parasiticus</i> (Anna Kujawa)	363
35.	Polówka południowa <i>Agrocybe cylindracea</i> (Marek Halama)	365

36.	Poroblaszek żółtoczerwony <i>Phylloporus pelletieri</i> (Anna Ronikier)	369
37.	Siatkoblaszek maczugowaty <i>Gomphus clavatus</i> (Izabela L. Kałucka)	372
38.	Siedzuń dębowy <i>Sparassis brevipes</i> (Julia Pawłowska, Alicja Okraśnińska)	377
39.	Smardz grubonogi <i>Morchella crassipes</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	379
40.	Smardz jadalny <i>Morchella esculenta</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	383
41.	Smardz półwolny <i>Morchella gigas</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	386
42.	Smardz stożkowaty <i>Morchella conica</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	388
43.	Smardz wyniosły <i>Morchella elata</i> (Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Sebastian Piskorski)	391
44.	Soplówka bukowa <i>Hericium coralloides</i> (Anna Kujawa)	393
45.	Soplówka jodłowa <i>Hericium flagellum</i> (Małgorzata Stasińska)	395
46.	Szyszkowiec łuskowaty <i>Strobilomyces strobilaceus</i> (Izabela L. Kałucka)	397
47.	Tarczóweczka wielkozarodnikowa <i>Aleurocystidiellum subcruentatum</i> (Andrzej Szczepkowski)	399
48.	Wilgotnica cytrynowozielona <i>Hygrocybe citrinovirens</i> (Janusz Łuszczzyński)	402
49.	Wilgotnica okazała <i>Hygrocybe splendidissima</i> (Janusz Łuszczzyński)	406
50.	Wilgotnica ozdobna <i>Hygrocybe aurantiosplendens</i> (Janusz Łuszczzyński)	409
51.	Wilgotnica sklepiona <i>Hygrocybe fornicata</i> (Janusz Łuszczzyński)	412
52.	Wilgotnica włoska <i>Hygrocybe reidii</i> (Janusz Łuszczzyński)	415
53.	Wilgotnica zasadowa <i>Hygrocybe ingrata</i> (Janusz Łuszczzyński)	418
54.	Włosojęzyk szorstki <i>Trichoglossum hirsutum</i> (Błażej Gierczyk)	421
55.	Wodnicha atramentowa <i>Hygrophorus atramentosus</i> (Piotr Mleczko, Ryszard Rutkowski)	426
56.	Wodnicha brunatnobiała <i>Hygrophorus latitabundus</i> (Piotr Mleczko, Ryszard Rutkowski)	429
57.	Wodnicha kozia <i>Hygrophorus capreolarius</i> (Piotr Mleczko, Ryszard Rutkowski)	432
58.	Wodnicha oliwkowobrazowa <i>Hygrophorus persoonii</i> (Piotr Mleczko, Ryszard Rutkowski)	436
59.	Wodnicha różowoblaszkowa <i>Hygrophorus calophyllus</i> (Piotr Mleczko, Ryszard Rutkowski)	439
60.	Wodnicha zaróżowiona <i>Hygrophorus erubescens</i> (Anna Ronikier, Ryszard Rutkowski)	442
61.	Zasłonak słomkowożółty <i>Cortinarius elegantior</i> (Tomasz Ślusarczyk)	446
62.	Żagiew wielogłowa <i>Polyporus umbellatus</i> (Andrzej Szczepkowski)	449
63.	Żagwica listkowata <i>Grifola frondosa</i> (Andrzej Szczepkowski)	451

Podsumowanie i uwagi końcowe (Anna Kujawa, Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska, Izabela L. Kałucka, Grażyna Domian, Anna Ronikier, Piotr Mleczko, Piotr Chachuła, Błażej Gierczyk, Marek Halama, Maria Ławrynowicz, Janusz Łuszczzyński, Alicja Okraśnińska, Julia Pawłowska, Sebastian Piskorski, Ryszard Rutkowski, Barbara Skoczek, Małgorzata Stasińska, Andrzej Szczepkowski, Dominika Ślusarczyk, Tomasz Ślusarczyk)	455
--	-----

Protected Fungi of Poland. Distribution, Threats, Conservation Recommendations. Summary (Izabela L. Kałucka)	465
Bibliografia	469
Wykaz nazw roślin	504
Wykaz polskich nazw grzybów	506
Wykaz łacińskich nazw grzybów	509



Buławka pałeczkowata tworzy symbiotyczne związki mykoryzowe z bukiem zwyczajnym
– fot. Grzegorz Neubauer



Izabela L. Kałucka

Wstęp

Grzyby to jedna z najliczniejszych, najbardziej zróżnicowanych i najsłabiej poznanych grup organizmów na kuli ziemskiej. Szacuje się, że na świecie żyje między 2,2 a 3,8 miliona (Hawksworth i Lücking 2017, Willis 2018), a według niektórych opracowań nawet ponad 13 milionów gatunków (Wu i in. 2019). Pełnią one niezwykle ważne funkcje w przyrodzie, kluczowe dla istnienia ekosystemów i żyjących w nich innych organizmów (Treseder i Lennon 2015, Dighton 2016, Zanne i in. 2019). Grzyby saprotroficzne przyczyniają się do rozkładu i mineralizacji martwej materii organicznej (w tym martwego drewna) i umożliwiają jej ponowne wykorzystanie przez rośliny, uczestniczą w utrzymaniu żyzności gleby i oczyszczaniu środowiska z trudno degradablealnych zanieczyszczeń. Grzyby symbiotyczne tworzą związki oparte na zasadzie obopólnej korzyści z roślinami (mykoryza), glonami, sinicami (porosty) i zwierzętami (np. owadami). Pełnią one istotną rolę w procesach kształtowania się i sukcesji ekosystemów lądowych, są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania zbiorowisk i formacji roślinnych oraz istnienia wielu skomplikowanych sieci pokarmowych (troficznych). Związane z drzewami grzyby ektomykoryzowe zaopatrują swych partnerów w wodę i związki pokarmowe, chronią ich korzenie przed patogenami, poprzez podziemną sieć połączeń strzępkowych zwiększają ich możliwości adaptacyjne, a także wpływają na proces sekwestracji (magazynowania) węgla, cykle biogeochemiczne pierwiastków biogennych i produktywność lasów. Grzyby pasożytnicze z kolei pełnią w ekosystemach głównie funkcje regulacyjne. Eliminując osobniki osłabione, stare, chore lub zranione, przyczyniają się do utrzymania dobrej kondycji populacji swoich żywicieli. Bezpośrednio wpływają na biomasę populacji innych organizmów i ich proporcje w ekosystemach, przez co modyfikują skład i strukturę biocenoz. Grzyby, zarówno ich owocniki jak i grzybnia, stanowią również składnik diety (podstawowy lub uzupełniający), a także środowisko rozwoju dla wielu grup zwierząt.

Jak inne organizmy żywe, grzyby są narażone na negatywne skutki działalności człowieka, ograniczające ich populacje w naturalnym środowisku, stanowiące zagrożenie dla ich egzystencji w różnej skali, a nawet powodujące globalne ryzyko wymarcia. Są szczególnie wrażliwe na zaburzenia i zanikanie siedlisk przyrodniczych, w których żyją, na zanieczyszczenia gleby, wody i powietrza, zmiany związane z destabilizacją ekosystemów na skutek globalnego ocieplenia, transformacji krajobrazu, intensyfikacji gospodarki, rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych i zaniku gatunków powiązanych (gospodarzy – partnerów mykoryzowych, żywicieli, substratów) oraz na szkody wynikające z pozyskiwania owocników z naruszeniem grzybni i środowiska jej życia. Zagrożeniom tym podlegają nie tylko grzyby rzadkie, o ograniczonym lub rozproszonym występowaniu, ale także gatunki częściej spotykane, a nawet stosunkowo pospolite. Tak jak inne grupy organizmów, grzyby zasługują na uwagę i ochronę, zwłaszcza że od ich obecności zależy prawidłowe funkcjonowanie wielu ekosystemów, w tym zagrożonych siedlisk przyrodniczych chronionych prawem Unii Europejskiej.

Możemy być dumni, że w 1983 roku Polska jako pierwszy kraj na świecie objęła 23 gatunki grzybów wielkoowocnikowych ochroną prawną gwarantowaną przez państwo (Rozporządzenie 1983). Na liście gatunków chronionych znalazły się wówczas grzyby o oryginalnych kształtach, wyróżniające się wielkością, barwą, zapachem,

łatwo rozpoznawalne i często bezmyślnie niszczone. W kolejnych rozporządzeniach (1995, 2001, 2004) liczba grzybów chronionych znacząco wzrosła, co było odzwierciedleniem zmieniających się potrzeb społecznych oraz postępu w rozumieniu biologii grzybów i idei konserwatorskiej ochrony przyrody. Od 2014 roku ochroną ścisłą i częściową objętych jest 117 gatunków, wybranych w oparciu o uniwersalne kryteria (stosowane do wszystkich grup organizmów) biorące pod uwagę stopień zagrożenia poszczególnych grzybów, presję wywieraną na nie przez człowieka i skuteczność działań ochronnych, a także zgodność z prawem międzynarodowym i przepisami Unii Europejskiej. Wybór był niezwykle trudny, zwłaszcza że w Polsce za w różnym stopniu zagrożone uważa się prawie tysiąc gatunków, czyli niemal 25% całej bioty grzybów wielkoowocnikowych (Wojewoda i Ławrynowicz 2006), a wiedza na ich temat zmienia się i przyrasta w miarę postępu prac badawczych.


Od wielu już lat narastała potrzeba zgromadzenia i upowszechniania informacji na temat grzybów chronionych w Polsce – o ich biologii i ekologii, wymaganiach siedliskowych i występowaniu, o zagrożeniach i rekomendowanych sposobach ochrony, wreszcie o cechach pozwalających na identyfikację gatunków oraz zaleceniach związanych z jednolitym systemem zgłaszania i rejestrowania ich stanowisk. Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, zespół polskich mykologów i współpracowników przekazuje Czytelnikom publikację powstałą pod patronatem Polskiego Towarzystwa Mykologicznego z inicjatywy Sekcji Różnorodność i Ochrona Grzybów. Po jedynym dotychczas większym opracowaniu Grzywacza i Nieto z roku 1989 *Grzyby chronione*, jest to pierwsza tak obszerna i kompleksowa monografia, w której przedstawiono wszystkie chronione obecnie w Polsce gatunki grzybów z podziałem na grzyby objęte ochroną ścisłą i grzyby objęte ochroną częściową. Opis każdego gatunku zilustrowano zdjęciami ułatwiającymi identyfikację, a rozmieszczenie stanowisk rzadszych gatunków przedstawiono na mapach. Opracowanie jest podsumowaniem wielu lat obserwacji i badań, kwerend i żmudnych studiów literatury, niejednokrotnie popartych weryfikacją materiałów zielnikowych i analizami molekularnymi. Zawiera również omówienie celów i ogólnych zasad ochrony grzybów w Polsce, jej historię, obecny obraz oraz perspektywy widziane przez pryzmat najważniejszych problemów i potrzeb.

Książka jest kierowana do szerokiego grona odbiorców indywidualnych i instytucji zajmujących się zarządzaniem zasobami przyrody i ich ochroną w naszym kraju – generalnej i regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, wojewodów, starostów, wójtów, Lasów Państwowych, biur zarządzania lasu, parków narodowych i krajobrazowych, członków przyrodniczych organizacji pozarządowych, nauczycieli, edukatorów, a także uczniów i studentów oraz amatorów, miłośników grzybów i wszystkich, którym sprawy ochrony grzybów i polskiej przyrody leżą na sercu. Liczymy na to, że niniejsze opracowanie stanie się z jednej strony źródłem rzetelnej informacji i pomocą w wykonywaniu zadań ochrony przyrody, a z drugiej – zachętą do monitoringu i poszukiwań nowych stanowisk grzybów chronionych oraz inspiracją do stworzenia spójnej, ogólnokrajowej bazy danych o grzybach chronionych i zagrożonych.

W 2012 roku, podczas Światowego Kongresu Ochrony Przyrody, Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (*International Union for Conservation of Nature, IUCN*) ogłosiła ważną rezolucję zobowiązującą do położenia większego nacisku na ochronę grzybów i nadania jej priorytetowego charakteru (WCC 2012 Res 033). Mamy nadzieję, że monografia *Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne* dobrze przysłuży się tym celom – zwiększy wrażliwość na obecność, znaczenie i potrzeby grzybów, upowszechni przekonanie o konieczności ich ochrony oraz przyczyni się do podniesienia skuteczności działań ochronnych.



Lakownica żółtawa to saprotrof, którego owocniki wyrastają na drewnie na różnym etapie jego rozkładu
– fot. Grzegorz Neubauer



Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska
Grażyna Domian

Cele i ogólne zasady ochrony grzybów

Ponad pięćdziesiąt lat temu grzyby zostały wyodrębnione ze świata roślin i zaklasyfikowane w nowym królestwie organizmów eukariotycznych, w randze równorzędnej dwóm tradycyjnie wyróżnianym królestwom roślin i zwierząt (Whittaker 1969). Konsekwencją formalnego oddzielenia grzybów od roślin (do których długo były zaliczane), jest wprowadzenie dla nich osobnej nazwy, odpowiadającej nazwom *flora* i *fauna* stosowanym dla świata roślin i zwierząt. Pierwotnie używano w naszym kraju określeń *mykoflora* (*mikoflora*) i *mykobiota* (*mikobiota*)¹. Po ostatnich dyskusjach nad nazwą dla świata grzybów (*m.in. funga* lub *fungia*), które miały miejsce zarówno w Polsce, jak i na świecie (Kuhar i in. 2018), obecnie przyjmowana jest nazwa *funga*². Dalszą konsekwencją oddzielenia grzybów od roślin jest używanie nazwy *fungarium* dla określenia zbioru naukowych kolekcji grzybów, zamiast *herbarium*, w którym deponowane są kolekcje roślin. Niektóre instytucjonalne kolekcje okazów grzybów noszą formalnie nazwę *fungarium*, jak np. w Królewskich Ogrodach Botanicznych w Kew w Wielkiej Brytanii (www.kew.org/science/collections-and-resources/collections/fungarium) oraz w Ontario w Kanadzie (Royal Ontario Museum Fungarium TRTC) i w Nowej Zelandii (New Zealand Fungarium PDD).

Formalne oddzielenie grzybów od roślin stosunkowo powoli przebiegało się (i nadal mozolnie się przebiega) do świadomości ludzi. Mimo że grzyby nie są ani roślinami, ani zwierzętami (z którymi są spokrewnione bliżej niż z roślinami), to powszechnie nadal błędnie utożsamia się je z roślinami, co wpływa zarówno na sposób edukowania młodych pokoleń, jak i na postrzeganie grzybów przez społeczeństwo. Wiele osób myśli o grzybach przez pryzmat gatunków jadalnych, a zwłaszcza tradycji grzybobrań, czyli zbierania owocników grzybów kapeluszowych należących do stosunkowo niewielkiej liczby gatunków głównie z jednej grupy systematycznej – grzybów podstawkowych (*Basidiomycota*). O olbrzymiej, bardzo słabo poznanej różnorodności gatunkowej, ekologicznej i funkcjonalnej grzybów trudno się dowiedzieć z kursów w szkołach podstawowych lub średnich, bo na kształcenie dotyczące tej grupy organizmów przeznaczone są w programach szkolnych skrajnie małe liczby godzin lekcyjnych (Siedlecki i in. 2019 a, b). Proporcjonalnie niewielkie liczby godzin przypadają też nadal na mykologię (naukę o grzybach) w programach kształcenia studentów kierunków przyrodniczych (Mułenko 2001). Dotychczas w Polsce nie powstał również żaden podręcznik do mykologii ogólnej i szczegółowej, a lukę tę wypełniają w niewielkim stopniu dawne podręczniki do roślin zarodnikowych (Podbielkowski i in. 1979) i do botaniki, w części których omawiana była biologia grzybów (np. Szweykowska i Szweykowski 1995 i późniejsze wznowienia) oraz przewodniki do zajęć dla studentów (Turnau i Stengl 1996, Łuszczynski 2006, Bujakiewicz i in. 2007).

Zrozumienie celowości ochrony grzybów jest niemożliwe bez uświadomienia, jakie jest ich bogactwo i jak ważne są one dla funkcjonowania innych grup organizmów oraz całych ekosystemów. Bogactwo gatunkowe organizmów tradycyjnie zali-

¹ Forma *mykologia* została w 2011 r. uznana za jedynie poprawną formę nazwy nauki o grzybach (i słów pochodnych) przez Radę Języka Polskiego przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk (www.ptmyk.pl/wp-content/uploads/2012/07/RJP_decyzja.pdf).

² Rekomendacja 1/2021 Komisji ds. Polskiego Nazewnictwa Grzybów (http://www.ptmyk.pl/wp-content/uploads/2021/02/Rekomendacja-1_2021_z-dnia-20_02_2021-FINA%C5%81.pdf).

czanych do grzybów, a obecnie zaliczanych zarówno do grzybów właściwych, jak i organizmów grzybobodobnych, jest słabo poznane w stosunku do stopnia zbadania roślin i zwierząt. Formalnie nazwano i scharakteryzowano (opisano) dotychczas ok. 148 tysięcy gatunków szeroko pojmowanych grzybów w skali świata (Cheek i in. 2020). Liczba ta, mimo że dość duża, nie oddaje faktycznej liczebności tej grupy organizmów na Ziemi. Bogactwo gatunkowe grzybów określane jest szacunkowo – m.in. na podstawie porównania liczby gatunków grzybów związanych z pojedynczym gatunkiem rośliny. Przyjmuje się, że proporcja liczby gatunków roślin do liczby gatunków grzybów wynosi 1:6. Wynika z tego, że minimum 90% szacowanej liczby gatunków grzybów na kuli ziemskiej (do ok. 3,8 mln; Hawksworth i Lücking 2017) jest nadal nieznanych nauce i nienazwanych. Proporcja ta może jednak dochodzić nawet do 1:22 (Hawksworth 2019), a najnowsze szacunki bogactwa grzybów oparte na bogactwie sekwencji DNA w próbach środowiskowych wskazują na nawet 11,7-13,2 mln gatunków (Wu i in. 2019). Każdego roku opisywane są zarówno nowe gatunki grzybów (ok. 2 000 rocznie w ostatniej dekadzie; Hyde i in. 2020) i jednostki wyższej rangi (rodzaje, rodziny, rzędy i klasy), a także nowe gatunki roślin (1942 gatunki w 2019; Cheek i in. 2020). Zwiększająca się liczebność jednej ze składowych tej proporcji – roślin, skutkuje również wzrostem spodziewanej liczby gatunków grzybów.

Głębsze wprowadzenie w bogactwo i złożoność grzybów oraz przedstawienie ich różnorodnych ról w przyrodzie i gospodarce wykracza poza ramy tej książki. Czytelnikom zainteresowanym poznaniem grzybów zaproponować można kilka współczesnych, popularnonaukowych pozycji książkowych, np. *Grzyby jakich nie znamy* (Wrzosek i Sierota 2012), *W czym grzyby są lepsze od Ciebie* (Wrzosek i Głowacka 2019), *Nigdy osobno* (Selosse 2019), *Tajemnicze życie grzybów* (Hofrichter 2017) i *Fungarium* (Gaya i in. 2020).

Celem ochrony przyrody ożywionej jest m.in. zachowanie gatunków, ich różnorodności zapewniającej funkcjonowanie złożonych układów troficznych kształtujących ekosystemy i warunkujących ich stabilność niezbędną dla trwania wszystkich składników przyrody, w tym człowieka. Ochrona ta polega na zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów i składników przyrody, służących utrzymaniu procesów ekologicznych oraz na zapewnieniu ciągłości istnienia gatunków wraz z ich siedliskami poprzez ich utrzymywanie lub przywracanie do właściwego stanu. Ochrona przyrody wyraża się też kształtowaniem właściwych postaw człowieka wobec niej poprzez edukację, informowanie i promocję działań służących jej zachowaniu (art. 2 Ustawy o ochronie przyrody z 2004 roku).

Celem ochrony gatunku jest zapewnienie jego przetrwania zarówno w wymiarze fizycznego zachowania populacji, jak i zabezpieczenia jak najwyższego poziomu różnorodności genetycznej. Realizacja tego celu nie jest możliwa w oderwaniu od jego środowiska życia i powiązań ekologicznych z innymi organizmami. W przypadku grzybów – organizmów wielowymiarowo połączonych relacjami symbiotycznymi (mutualistycznymi i antagonistycznymi) z innymi organizmami – ochrona ich środowiska życia ma kluczowe znaczenie. Szeroko rozumiane środowisko życia nie ogranicza się do obszaru zajmowanego przez dany organizm, do jego siedliska przyrodniczego, ale oznacza również inne żywe lub obumarłe organizmy (np. rośliny), które grzyby zasiedlają, z którymi są związane i które są dla nich pierwszorzędowym środowiskiem życia. Ochrona grzybów oznacza zatem nie tylko ochronę ich siedlisk, ale też zapewnienie ochrony organizmów z nimi związanych. Ważną ideą podkreśloną w obecnych przepisach (Ustawa 2004, Rozporządzenie 2014) jest ochrona całego organizmu grzyba

(grzybni), a nie wyłącznie owocników, które stanowią niewielką, często krótko żyjącą część grzybni, służącą do wytworzenia zarodników.

Wizja ochrony grzybów, a zwłaszcza podejście do doboru gatunków nią objętych zmieniało się w czasie, a wraz z nim zmieniała się lista gatunków chronionych. Historii ochrony tych organizmów w Polsce poświęcony jest osobny rozdział tej książki. Obowiązujące rozporządzenie o ochronie gatunkowej grzybów w Polsce (Rozporządzenie 2014) wprowadziło zmiany w liście gatunków (por. Domian i in. 2015), które wynikają z potrzeby ochrony gatunków zagrożonych wyginięciem i bardzo rzadkich, a więc takich, które znalazły się na skraju możliwości przetrwania. Zagrożenie grzybów odnoszone było początkowo do grzybów tworzących owocniki widoczne gołym okiem (tzw. grzybów wielkoowocnikowych, makroskopijnych, makromycetes), ale stanowią one tylko część różnorodności grzybów (w Polsce liczba znanych gatunków makromycetes to ok. 4 750 z ok. 14 000 gatunków wszystkich grzybów i organizmów grzybopodobnych; Drozdowicz i in. 2003, Fałtynowicz 2003, Wojewoda 2003, Chmiel 2006, Mułenko i in. 2008, Czyżewska i Kukwa 2009). W XXI w. także w Polsce zwrócono większą uwagę na zagrożenie grzybów mikroskopijnych (mikromycetes) (Ruszkiewicz-Michalska i Mułenko 2011), do których należą m.in. grzyby endosymbiotyczne, ale także liczne patogeny zwierząt i roślin. W ostatnich dwóch dekadach mikromycetes umieszczane są na czerwonych listach wielu krajów, m.in. Finlandii, Słowacji, Szwajcarii, Norwegii i Szwecji. Na polskiej czerwonej liście z roku 2006 (Wojewoda i Ławrynowicz 2006) wykazanych jest 13 gatunków grzybów workowych (*Ascomycota*) zaliczanych do mikromycetes ze względu na małe owocniki tworzone w często dużych podkładkach (np. poduszniak rurkowaty *Camarops tubulina* (Alb. & Schwein.) Shear, maczuźnik bojowy *Cordyceps militaris* (L.) Fr., sitniczek punktowany *Poronia punctata* (L.) Fr.). Ocena zagrożenia mikromycetes rozpoczęła się od *Sampled Red Lists for Microfungi* w ramach projektu *Conservation of microfungi – a voice of unprotected and vulnerable organisms* (www.cybertruffle.org.uk/darwin-microfungi/samredli.htm) zainicjowanego na początku XXI w. przez *Darwin Initiative* pod auspicjami Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). Obecnie w ramach programu *The Global Fungal Red List Initiative* (<http://iucn.ekoo.se/iucn/welcome>) szacowane jest zagrożenie grzybów mikroskopijnych, w tym należących do rdzawnikowych (*Pucciniales*), główńiowych (*Ustilaginales* s.l.), sprzężniowych (tradycyjnie ujmowanych jako *Zygomycetes*), skoczkowych (*Chytridiomycota*) i workowych (*Ascomycota*) tworzących bardzo małe owocniki, a także grzybopodobnych śluzowców (*Myxomycetes*) i lęgniowców (*Oomycota*). Co najmniej 101 z 1 539 gatunków proponowanych do oceny należy do mikromycetes, ze sztandarowym maczuźniczkiem chińskim *Ophiocordyceps sinensis* (Berk.) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora (przyznana kategoria VU). Ocena zagrożenia mikromycetes to pierwszy krok na drodze do uznania potrzeby ich ochrony.

Zasady ochrony sformułowane w najnowszym Rozporządzeniu (2014) dotyczą gatunków objętych ochroną ścisłą i częściową oraz gatunków, które będąc pod ochroną częściową, mogą być pozyskiwane (wraz z informacją o dopuszczalnych sposobach ich pozyskiwania). Słowo „pozyskiwanie” jest doprecyzowane w art. 5 pkt 15 ppkt a Ustawy o ochronie przyrody (2004) i oznacza zbiór grzybów lub ich części ze stanowisk naturalnych do celów gospodarczych. Przepisy wskazują także gatunki wymagające wyznaczenia stref ochronnych wokół ich ostoi lub stanowisk (dotyczy to wyłącznie 11 gatunków grzybów zlichenizowanych, czyli porostów, wymienionych w załączniku nr 4 do Rozporządzenia).

W Rozporządzeniu (2014) zdefiniowane są też zakazy i możliwe odstępstwa od nich w odniesieniu do poszczególnych gatunków. Zakazy są zróżnicowane zależnie od

rodzaju ochrony i pochodzenia okazów (dziko występujące i pochodzące z uprawy/hodowli lub występujące w ogrodach, szkółkach leśnych, uprawach ogrodniczych i na terenach zieleni). Ochrona ścisła według Ustawy o ochronie przyrody (2004) oznacza całkowite i trwałe zaniechanie bezpośredniej ingerencji człowieka w stan ekosystemów, tworów i składników przyrody oraz w przebieg procesów przyrodniczych na obszarach objętych ochroną, a w przypadku gatunków – całoroczną ochronę należących do nich osobników i ich stadiów rozwojowych. Ochrona częściowa dopuszcza możliwość redukcji liczebności populacji oraz pozyskiwanie całych lub części osobników (w przypadku grzybów – owocników) gatunków chronionych.

Niezależnie od rodzaju ochrony, zakazy w stosunku do dziko występujących grzybów dotyczą: umyślnego niszczenia, umyślnego zrywania lub uszkodzania, niszczenia siedlisk, pozyskiwania lub zbioru, umyślnego przemieszczania w środowisku przyrodniczym i umyślnego wprowadzania do środowiska przyrodniczego. W przypadku gatunków chronionych ściśle wprowadzono dodatkowo zakazy: przetrzymywania lub posiadania okazów tych gatunków, ich zbywania, oferowania do sprzedaży, wymiany lub darowizny oraz wwożenia z zagranicy lub wywożenia poza granicę państwa. Okazy gatunków chronionych, które nie pochodzą ze stanu dzikiego objęte są zakazem umyślnego wprowadzania do środowiska przyrodniczego.

Ustawodawca dopuścił możliwość odstępstw od tych zakazów w uzasadnionych sytuacjach i je zdefiniował w § 7 Rozporządzenia (2014). Dopuszczalne odstępstwa dotyczą zakazu umyślnego niszczenia, uszkodzania i niszczenia siedlisk grzybów, o ile jest on naruszany przez wykonywanie czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej, ale tylko wówczas, gdy technologia prac unieemożliwia jego przestrzeganie. Odstępstwo dotyczące tych zakazów nie może być jednak zastosowane w przypadku części gatunków grzybów (wskazanych w załącznikach nr 1 i 2 do Rozporządzenia z 2014 r.). Dotyczy to wszystkich chronionych ściśle oprócz czterech gatunków (promieniaka wilgociomierza *Astraeus hygrometricus*, miękusza szafrańowego *Hapalopilus croceus*, koronicy ozdobnej *Sarcosphaera coronaria* i trufli wgłębionej *Tuber mesentericum*) i 31 gatunków chronionych częściowo. Informacje o tym znajdują się w dalszej części książki (przy poszczególnych gatunkach).

W przypadku dziewięciu gatunków grzybów wymienionych w załączniku nr 3 do Rozporządzenia (2014), możliwe jest odstępstwo od zakazu dotyczącego umyślnego niszczenia i uszkodzania owocników w celu umożliwienia pozyskiwania owocników do celów gospodarczych. Jest to możliwe tylko w przypadku otrzymania zezwolenia Generalnego lub właściwego terytorialnie regionalnego dyrektora ochrony środowiska. W przypadku tych gatunków, w tym wszystkich smardzów *Morchella* spp., wskazany jest także sposób pozyskania – głównie ręczny zbiór owocników. Okazów pozyskanych na podstawie takiego zezwolenia nie dotyczą również zakazy przetrzymywania, posiadania, zbywania, oferowania do sprzedaży, wymiany, darowizny i wywożenia poza granicę państwa.

Osobno traktowane są w Rozporządzeniu (2014) okazy grzybów pozyskane poza granicą państwa i wwiezione z zagranicy na podstawie zezwolenia Generalnego lub właściwego terytorialnie regionalnego dyrektora ochrony środowiska. Okazów tych nie dotyczą zakazy umyślnego niszczenia, uszkodzania, przetrzymywania, posiadania, zbywania, oferowania do sprzedaży, wymiany, darowizny i wywożenia poza granicę państwa.

Niezależnie od odstępstw wskazanych w Rozporządzeniu (2014), w indywidualnych przypadkach Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska lub właściwy terytorialnie regionalny dyrektor ochrony środowiska może zezwolić na wykonywanie czynności

podlegających zakazom, np. na zbiór pojedynczych owocników grzybów w celu realizacji badań naukowych lub dokumentacji stanowisk. Zezwolenie takie wydawane jest na wniosek zainteresowanej osoby, w oparciu o art. 56 Ustawy o ochronie przyrody (2004) pod warunkiem braku rozwiązań alternatywnych i jeżeli czynności te nie będą szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji chronionych gatunków.

Rozporządzenie (2014) określa również sposoby ochrony grzybów, traktując to zagadnienie bardzo szeroko. Wśród wskazanych działań stanowiących różne sposoby ochrony wyróżnić można 4 grupy.

Pierwsza obejmuje działania poznawcze: inwentaryzowanie, ocenę stanu zachowania, monitorowanie stanowisk, siedlisk, ostoi i populacji grzybów oraz prowadzenie i udostępnianie baz danych dotyczących ich stanowisk i ostoi.

Druga grupa to działania służące utrzymaniu stanu istniejącego, takie jak zabezpieczenie siedlisk, ostoi i stanowisk grzybów, czyli np. drzew i rozkładającego się drewna w odpowiednim wieku i gatunku, odkrytych piaszczysk, łąk i pastwisk uprawianych i użytkowanych ekstensywnie, a także kontrola dopuszczalnego pozyskiwania okazów gatunków objętych ochroną częściową. W miarę potrzeby podejmowane powinny być również działania aktywnie kształtujące kondycję populacji gatunków chronionych. Powinno to być osiągnięte np. poprzez wykonywanie zabiegów ochronnych, utrzymujących lub odtwarzających właściwy stan siedlisk grzybów (stosunków świetlnych i wodnych, stanu gleby lub wody, właściwego dla siedliska składu gatunkowego, w tym usuwanie inwazyjnych gatunków obcych), poprzez zapobieganie sukcesji roślinnej (wypas, koszenie, wycinanie drzew i krzewów), a także poprzez regulowanie liczebności roślin i zwierząt mających wpływ na chronione gatunki grzybów. Inną drogą wpływania na przetrwanie gatunku jest zabezpieczanie reprezentatywnej części populacji przez ochronę *ex situ*, zasilanie lub odtwarzanie populacji przez wprowadzenie osobników z innych pobliskich stanowisk naturalnych lub z hodowli prowadzonej w ramach ochrony *ex situ*, lub przenoszenie grzybów z zagrożonych stanowisk na nowe stanowiska. Do tej grupy działań można zaliczyć również realizację programów ochrony gatunków zagrożonych wyginięciem.

Osobnym działaniem zabezpieczającym trwanie chronionych gatunków, które wykorzystywane są w celach gospodarczych (spożywczych, leczniczych) jest prowadzenie upraw grzybów służących ograniczeniu pozyskania okazów tych gatunków ze środowiska przyrodniczego.

Ostatnia grupa działań wskazanych w Rozporządzeniu (2014) ma charakter szeroko rozumianej edukacji społeczeństwa, w tym: w zakresie rozpoznawania gatunków objętych ochroną i sposobów ich ochrony, promowania ochrony różnorodności biologicznej i metod zbioru i pozyskiwania grzybów, które nie zagrażają gatunkom i ich siedliskom, a także promowania technologii prac związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej, umożliwiających zachowanie stanowisk, siedlisk i ostoi gatunków objętych ochroną oraz dostosowywania sposobów prowadzenia tej gospodarki do potrzeb ochrony gatunków. W przypadku grzybów, działania służące popularyzacji wiedzy i promowaniu ich ochrony mają szczególnie duże znaczenie. Przede wszystkim mogą wpłynąć na zmianę postrzegania tych organizmów i wzrost świadomości społeczeństwa, które często uważa grzyby wyłącznie za organizmy szkodliwe, wywołujące choroby roślin i zwierząt, przynoszące straty gospodarcze związane z rozkładem żywności i konstrukcji budowlanych. Mało osób zdaje sobie sprawę z roli, jaką grzyby pełnią w przyrodzie, ich wielopoziomowych powiązań z innymi organizmami i wielorakich funkcji we wszystkich ekosystemach na Ziemi.



Owocniki ozorka dębowego zwykle wyrastają u podstawy zasiedlonego drzewa, ale mogą też tworzyć się w jego wyższych częściach – fot. Joanna Gądek



Owocniki sopłówki bukowej obserwowane są na wiekowych, zamierających i martwych bukach zwyczajnych – fot. Grzegorz Neubauer



Anna Kujawa
Grażyna Domian

Zakres opracowania, metody i źródła danych

W niniejszym opracowaniu ujęto wszystkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych objętych ścisłą (54) i częściową (63) ochroną gatunkową, zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 października 2014 roku (Rozporządzenie 2014). Owocniki każdego z nich przedstawiono na fotografiach i scharakteryzowano w krótkim **opisie**, w którym szczególną uwagę zwrócono na cechy ułatwiające ich identyfikację. Opisy dotyczą typowych owocników, ale warto zwrócić uwagę na bardzo dużą zmienność wyglądu owocników (koloru i wielkości) w obrębie pojedynczego gatunku. W opisach skoncentrowano się przede wszystkim na cechach owocników widocznych gołym okiem, pozwalających na identyfikację gatunku, a w przypadkach, w których szczególnie trudne jest jednoznaczne rozpoznanie gatunku, dodatkowo podano cechy mikroskopijne. Wskazano najczęściej zajmowane **siedliska przyrodnicze**³ i **zasiedlany substrat**, w tym status troficzny (saprotrof, pasożyt, symbiont mykoryzowy) oraz **czas pojawu owocników**. W przypadku symbiontów mykoryzowych podano tylko najczęściej spotykane związki grzyba z rośliną (zwłaszcza te potwierdzone w Polsce), które nie wyczerpują wszystkich, szczególnie tych rzadziej obserwowanych. Informacje o mykoryzowych partnerach poszczególnych gatunków podano na podstawie opracowań monograficznych oraz baz danych źródłowych. Przedstawiono **rozmieszczenie stanowisk**⁴ poszczególnych gatunków w Polsce (wg stanu wiedzy w dniu 31 grudnia 2020 r.) w układzie kwadratów ATMOS o boku 10 km na 10 km, który jest tożsamy z zastosowanym w *Atlasie rozmieszczenia grzybów w Polsce* (Wojewoda 2000a). Przy określaniu kwadratu wykorzystano opracowanie Komsty (2016) wraz z interaktywną mapą do odczytywania kwadratów ATPOL (www.komsta.net/atpol), gdyż granice kwadratów ATMOS i ATPOL są tożsame, różni się natomiast ich zapis. W kwadratach ATMOS zamieniona jest kolejność liter i druga litera jest mała, np. kwadrat GE-01 w zapisie ATPOL to kwadrat Eg-01 w zapisie ATMOS. Przy prezentowaniu rozmieszczenia stanowisk gatunków przyjęto podział na dwa okresy: za współczesne uznano stanowiska wykazywane od roku 1971 do chwili obecnej, natomiast te znalezione do roku 1970 włącznie lub opublikowane do 1970 (jeśli data zbioru nie jest znana) uznano za historyczne. Po tytule akapitu **Rozmieszczenie w Polsce** w nawiasie podano liczbę kwadratów ATMOS, w których znajdują się stanowiska danego gatunku.

Do określenia rozmieszczenia stanowisk poszczególnych gatunków wykorzystano następujące źródła danych:

- a) dane opublikowane w literaturze mykologicznej zestawione w krytycznych listach grzybów workowych (Chmiel 2006) i podstawkowych (Wojewoda 2003), internetowa baza danych z literatury opublikowanej od roku 2000 (Kujawa 2020) oraz opracowany przez prof. Barbarę Gumińską (UJ w Krakowie) katalog danych z literatury, a także źródła historyczne niezamieszczone w krytycznych listach grzybów,
- b) niepublikowane dane własne autorów,

³ W całym opracowaniu przyjęto definicję *siedliska przyrodniczego* według Art. 5, pkt. 17 Ustawy o ochronie przyrody (Ustawa 2004).

⁴ W całym opracowaniu termin *stanowisko* jest synonimem terminu *siedlisko* grzybów w rozumieniu definicji według art. 5, pkt 18 Ustawy o ochronie przyrody (Ustawa 2004).

- c) dane uzyskane na formalny wniosek Polskiego Towarzystwa Mykologicznego w 2019 roku w trybie udostępniania informacji o środowisku z Lasów Państwowych (ze wszystkich nadleśnictw), Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, parków narodowych i krajobrazowych,
- d) informacje ze stron internetowych, m.in. rejestru gatunków grzybów chronionych i zagrożonych – GREJ (Kujawa i in. 2020a),
- e) dane wynikające z taksonomicznej weryfikacji okazów grzybów zdeponowanych w publicznych herbariach, fungariach i prywatnych kolekcjach (w przypadku niektórych gatunków) – w celu weryfikacji danych publikowanych i uzupełnienia danych niepublikowanych.

Przyjęto następujący schemat prezentacji danych na temat stanowiska: najbliższa miejscowość – określona najczęściej na podstawie internetowej mapy Google (<https://www.google.pl/maps>), bliższe określenie stanowiska – np. góra, dolina, aktualnie istniejąca forma ochrony obszarowej – rezerwat, park krajobrazowy, park narodowy, obszar Natura 2000, nadleśnictwo (leśnictwo), województwo (źródło danych).

Informacja o nadleśnictwie przy stanowisku dotyczy zarówno lasów Skarbu Państwa zarządzanych przez dane nadleśnictwo, jak i lasów nienależących do Skarbu Państwa, ale będących w zasięgu terytorialnym danego nadleśnictwa. Przy ustalaniu obszarów nadleśnictw korzystano z mapy zamieszczonej na stronie Banku Danych o Lasach (<https://www.bdl.lasy.gov.pl/>).

Przy ustalaniu form ochrony przyrody, w obrębie których znajdują się znane stanowiska grzybów, korzystano z portalu mapowego Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>) oraz mapy zamieszczonej na stronie Banku Danych o Lasach (<https://www.bdl.lasy.gov.pl/>).

W przypadku gatunków znanych z ponad 50 kwadratów ATMOS (niezależnie od liczby stanowisk) nie przedstawiano mapy rozmieszczenia ani wykazu stanowisk, podano natomiast przybliżoną liczbę kwadratów i stanowisk.

Przy każdym gatunku przedstawiona została **historia jego ochrony** w Polsce (Rozporządzenie 1983, 1995, 2001, 2004, 2014) i **stopień (kategoria) zagrożenia** według kolejnych wydań czerwonej listy grzybów wielkoowocnikowych (Wojewoda i Ławrynowicz 1986, 1992, 2006), czyli Ex – gatunki wymarłe i zaginione, E – wymierające, V – narażone, R – rzadkie oraz I – o nieokreślonym zagrożeniu.

Określone zostały najważniejsze **zagrożenia** dla poszczególnych gatunków i ich stanowisk, a także **rekomendowane działania** ochronne. Są one dostosowane do wymogów ekologicznych grzybów i wypracowane w oparciu o dotychczasowy stan wiedzy. Rekomendacje te mają na celu wskazanie najważniejszych sposobów ochrony gatunków grzybów i zajmowanych przez nie siedlisk przyrodniczych, a także konkretnych, współczesnych stanowisk, co powinno ułatwić gospodarzom i zarządcom terenu realizowanie obowiązków wynikających z ogólnie sformułowanych przepisów prawnych. Istotnym zalecanym działaniem dla wielu mykoryzowych, nadrzewnych i nadrewnowych gatunków leśnych jest zabezpieczenie stanowiska poprzez wyłączenie go z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu lasu w promieniu 50 m (o ile pozwalają na to warunki lokalne). Takie działanie zapewnia możliwość utrzymania m.in. warunków mikroklimatycznych, ciągłości dostępności substratu, powolnej wymiany pokoleniowej drzew-partnerów symbiotycznych i ciągłości funkcjonowania podziemnej sieci powiązań mykoryzowych (m.in. Rudawska 2011, Dvořák i in. 2017, Varenius i in. 2017, Atrona i in. 2020, Tomao i in. 2020). W praktyce możliwe jest uznawanie odpowiednich wydzieleni

leśnych za tzw. powierzchnie referencyjne (w różnych RDLP funkcjonują także nazwy: ekosystemy referencyjne, ostoje różnorodności biologicznej, obszary nieobjęte użytkowaniem), albo – w przypadku użytkowania rębego drzewostanu – wyznaczenie w takich miejscach np. biogrup, pozostawianych do naturalnej śmierci i rozkładu drzew, na zasadach powszechnie stosowanych w Lasach Państwowych. Ta rekomendacja jest możliwa do wprowadzania na podstawie dobrego rozpoznania stanowisk grzybów chronionych w terenie i zapisów w programach ochrony przyrody (POP) będących integralną częścią planów urządzenia lasu (PUL) sporządzanych dla lasów stanowiących własność Skarbu Państwa. Jednak w każdym przypadku działania ochronne powinny być dodatkowo konsultowane ze specjalistą – mykologiem dla wypracowania odpowiedniego sposobu postępowania w konkretnych warunkach siedliskowych. Przy inwentaryzowaniu, monitorowaniu stanowisk i planowaniu działań ochronnych należy brać pod uwagę fakt, że owocniki wielu gatunków grzybów pojawiają się nieregularnie, czasami raz na kilka lat. Jednorazowe stwierdzenie owocników na danym stanowisku i następnie kilkuletni ich brak nie oznacza zaniku gatunku na stanowisku, bowiem zasadniczą częścią organizmu grzyba jest grzybnia, która jest ukryta w podłożu. W przypadku chronionych gatunków nadrzewnych i nadrewnowych nawet w wyniku jednorazowej obserwacji owocnika uznaje się, że drzewo/drewno jest zasiedlone przez obserwowany gatunek do czasu całkowitego rozkładu drewna. Aby zwiększyć prawdopodobieństwo zarejestrowania gatunków o nietrwałych owocnikach, zaleca się wykonywanie wizji terenowych w optymalnym dla nich okresie fenologicznym. Należy mieć jednak świadomość, że jednorazowa wizja terenowa w wydzieleniu leśnym (a także w przypadku grzybów nieleśnych w innych środowiskach przyrodniczych) bezpośrednio przed przystąpieniem do prac leśnych (lub innych działań związanych z zagrożeniami dla stanowiska), nie wystarcza do weryfikowania występowania gatunków chronionych. Oprócz przeprowadzenia takiej wizji, trzeba wziąć pod uwagę również wieloletnie obserwacje gospodarzy terenu oraz, jeśli istnieją, wszelkie informacje pochodzące z innych źródeł (m.in. publikacji, doniesień mykologów i innych obserwatorów).

W akapicie **Identyfikacja i dokumentacja** zamieszczono informacje dotyczące identyfikacji poszczególnych gatunków, cech owocników, na które należy zwrócić szczególną uwagę, ewentualnej potrzeby konsultacji identyfikacji gatunku ze specjalistą mykologiem oraz sposobu dokumentacji stanowiska. W związku z ciągłym rozwojem wiedzy mykologicznej i stosowaniem nowych technik identyfikacji, w wielu przypadkach określenie gatunku przy pomocy metod konwencjonalnych (obserwacji cech makro- i mikroskopijnych) nie jest już wystarczające. Dotyczy to np. berłówek (str. 44-52) i smardzów (str. 379-392). W przypadku tych rodzajów zaznaczono, że do jednoznacznej identyfikacji gatunków niezbędne jest wykonanie analiz genetycznych.

Akapit **Uwagi** zamykający kartę każdego z gatunków zawiera różne grupy informacji. Część z nich dotyczy np. aktualnego statusu taksonomicznego gatunku i jego obecnie akceptowanej nazwy łacińskiej, inne informują o statusie na polskich lokalnych czerwonych listach, a także o statusie w Europie lub na globalnej czerwonej liście. W tym akapicie można też znaleźć dodatkową informację opisową na temat rozmieszczenia gatunku w Polsce.

Nazwy polskie i łacińskie roślin podano według Mirka i in. (2002), nazwy polskie grzybów według Rozporządzenia (2014) oraz zgodnie z rekomendacją Komisji ds. Polskiego Nazewnictwa Grzybów Polskiego Towarzystwa Mykologicznego (http://www.ptmyk.pl/?page_id=4226) w przypadkach, gdy w Rozporządzeniu (2014) brakowało nazwy polskiej. Nazwy łacińskie i ujęcie taksonomiczne gatunków grzybów chronio-

nych są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Rozporządzenie 2014). W przypadku niektórych gatunków jest to ujęcie nieaktualne pod względem naukowym (patrz uwagi przy poszczególnych gatunkach, np. przy berłoweczce czeskiej *Tulostoma kotlabae*, smardzu grubonogim *Morchella crassipes* i borowiczaku dętym *Boletinus cavipes*). Aktualne nazwy polskie grzybów w akapicie „gatunki podobne” oraz „uwagi” są zgodne z rekomendacją 1/2021 Komisji ds. Polskiego Nazewnictwa Grzybów Polskiego Towarzystwa Mykologicznego (http://www.ptmyk.pl/?page_id=4226). Nazwy łacińskie wszystkich taksonów pisane są kursywą według rekomendacji Thinesa i in. (2020). Akronimy herbariów przyjęto według Index Herbariorum (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>) oraz Mirka (1990).



Truffla wgłębiona, związana mykoryzowo z drzewami, tworzy owocniki kilka centymetrów pod powierzchnią gleby, zwykle w miejscach pozbawionych runa leśnego – fot. Ryszard Rutkowski



Maria Ławrynowicz
Dominika Ślusarczyk

Historia ochrony grzybów w Polsce

W ochronie grzybów zbiegają się różne motywy ochrony przyrody, kultury i rodzimej tradycji. Grzyby w systematyce przyrody zaliczane dawniej do roślin, odróżniają się od nich jako organizmy cudzożywne, których ochrona gatunkowa wymaga zapewnienia grzybom możliwości rozwoju w ich środowisku. Naukowe podstawy ochrony grzybów stanowi wiedza na temat ich różnorodności, morfologii, ekologii, chorologii, genetyki, a także interakcji z innymi organizmami w biocenozie. Postęp tej wiedzy rozwija treści i modyfikuje formy ochrony grzybów w perspektywie historycznej.

Relacje człowieka z grzybami

Każdy kraj ma swoją historię użytkowania i ochrony grzybów. Polska, o powierzchni ponad 312 tysięcy km², zamieszкана przez 38 milionów ludzi, w około 30% pokryta jest lasami (Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2019). Polacy, podobnie jak pozostali Słowianie, narody romańskie i po części germańskie, należą do mykofilów, a więc takich, których zamiłowanie do grzybów wiąże się z rodzimą tradycją.

Związek człowieka z grzybami sięga zamierzchłych czasów, gdy zbieractwo i myślistwo były podstawą ludzkiej egzystencji. Jak zauważa w jednym z wywiadów prasowych profesor Roch Sulima, etnolog, zbieranie grzybów to nie to samo, co zbieranie jagód lub innych płodów runa leśnego. To wypatrywanie, kojarzenie cech środowiska z wymogami owocnikowania poszukiwanych grzybów. Towarzyszy temu napięcie emocjonalne, które wyzwala uczucie radości, wręcz szczęścia przy napotkaniu pożądanego grzyba. Liczy się intuicja w wyborze miejsca poszukiwań owocników, które pojawiają się nagle, tam gdzie ich „wczoraj nie było”. Owocniki rosną nocą i ukazują się o świcie w atmosferze tajemniczości, którą niosą „z zaświatów”. Odnaczają się dziwną magią, która wywołuje amatorów do lasu o brzasku na hasło „na grzyby” w okresie ich występowania (Ławrynowicz i Olaczek 1980).

Profesor Andrzej Grzywacz, leśnik i mykolog, ustalił, że pierwsze wzmianki o zbieraniu grzybów na obecnie polskich ziemiach pochodzą z około 1000 roku. Autor ten, na podstawie przeglądu bogatego zbioru dawnych zapisów i notatek w dokumentach leśnych, podaje niektóre reguły korzystania z płodów leśnych, w tym grzybów. Były one przedmiotem handlu, a także środkiem płatniczym. Zbierała je ludność miejscowa, pracujący w lesie oraz osoby szukające schronienia przed „morowym powietrzem” (Grzywacz 1997, 2011).

Grzyby zajmują specjalne miejsce w sztuce kulinarnej, a charakterystyczny grzybowy smak określany bywa jako „polski smak”. W Polsce jada się grzybowe potrawy przez cały rok, a w niektórych okresach, np. w Wielkim Poście grzyby zastępują mięso, są też nieodzowne wśród tradycyjnych potraw na stole wigilijnym. Pielęgnowane przez pokolenia tradycje zbierania, przyrządzania i sposoby spożywania są rysem naszej narodowej tożsamości (Szelągowska 2014, 2017).

Początki ochrony grzybów

Ochrona grzybów to również szeroka działalność edukacyjna w zakresie rozpoznawania grzybów oraz ich roli w przyrodzie i życiu człowieka. Zamiłowanie do zbierania i spożywania grzybów wyrażało się też w docenianiu roli grzybów w środowisku i trosce o ich los, gdy obserwowano przejawy niszczenia nieprzydatnych do spożycia owocników. Nasz wieszcz, Adam Mickiewicz, który urzekająco pięknie i naukowo wierszem opisał grzybobranie w III księdze „Pana Tadeusza” nazywając je uroczystym obrzędem, zwracał uwagę na biocenotyczną rolę grzybów, które:

„(...) *zwierza pasą*
I gniazdem są owadów i gajów okrasą. (...)
Ni wilczych, ni zajęczych nikt dotknąć nie raczy,
A kto schyla się ku nim, gdy błąd swój obaczy,
Zagniewany, grzyb złamie, albo nogą kopnie;
Tak szpecąc trawę, czyni bardzo nieroztropnie.”

(Mickiewicz 1834)

To ostrzeżenie brzmi przez dziesięciolecia tak silnym akordem, że na wniosek profesora Hannsa Kreisela z Greifswaldu uznano polskiego poetę prekursorem idei ochrony grzybów.

Stanowisko mykologów w sprawie potrzeby ochrony grzybów, przedstawione na II Kongresie Europejskich Mykologów w 1960 r. w Pradze przez profesor Alinę Skirgiełło (1961), od dawna dyskutowane w Polsce, uzyskało powszechną aprobatę międzynarodowego gremium. W związku ze zróżnicowanym podejściem do formy ochrony kryptogamów przez lichenologów, briologów, algologów i mykologów (Motyka 1934, Kulesza 1937, Krawiec 1938, Kornaś 1948, Kuc 1959) za jednoczącą wszystkie dezyderaty uznano formę ochrony rezerwatowej (Szweykowski i Tobolewski 1959). Jednak w stosunku do grzybów sprawa przedstawiała się inaczej. Chodziło o ochronę gatunkową grzybów powszechnie zagrożonych niszczeniem owocników rzucających się w oczy i zwracających na siebie uwagę kształtem, barwą i zapachem oraz o ochronę przed „rabunkowym” zbiorem niektórych gatunków grzybów jadalnych, zwłaszcza tych o wartości komercyjnej (Skirgiełło 1961). Orędownikiem ochrony gatunkowej grzybów był profesor Henryk Orłóś, leśnik i mykolog, który przedstawił wstępną listę grzybów – kandydatów do ochrony (Orłóś 1949a) oraz wskazywał w kolejnych wydaniach *Atlasu grzybów jadalnych i trujących* (m.in. Orłóś 1949b, 1953, Orłóś i Nehring 1955) gatunki zasługujące na ochronę gatunkową. Konieczność ochrony grzybów popierali także inni mykolodzy, co znalazło odzwierciedlenie w wielu publikacjach, m.in. Bobińskiego (1961, 1966, 1976), Gumińskiej (1961), Wojewody (1965, 1966a, 1969, 1970, 1976), Frejlaka (1969), Ławrynowicz (1976, 1978, 1979, 1981a, b, 1986), Skirgiełło (1986), Gumińskiej i Wojewody (1968) i w wielu artykułach czasopism *Przyroda Polska*, *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, *Las Polski*, *Sylwan*, *Wszechświat* oraz w kilku opracowaniach z serii *Poradnik Ochrony Przyrody* wydawanej przez Ligę Ochrony Przyrody.

Z uwagi na ogólne zainteresowanie grzybami w Polsce, o ich ochronę apelowali nie tylko mykolodzy, leśnicy i ludzie zaangażowani w sprawy ochrony przyrody, ale także bezpośredni świadkowie niszczenia owocników i siedlisk grzybów, zwłaszcza w procesie nasilających się wówczas masowych wyjazdów na grzyby organizowanych przez zakłady pracy w ramach programów rekreacyjnych. Szczególnie silny oddźwięk i popularność zyskała seria znaczków ukazujących grzyby zasługujące na ochronę wydana

przez Poczta Polską w roku 1980. Zaistniała więc potrzeba zorganizowania społecznego i naukowego ruchu w kierunku ochrony grzybów.

Profesor Orłoś (1957) wysuwał potrzebę utworzenia Zrzeszenia Miłośników Grzybobrań, organizacji o charakterze ogólnospołecznym mającej kształtować postawy szacunku do grzybów i ich otoczenia.

Profesor Skirgiełło zabiegała o utworzenie Sekcji Mykologicznej w ramach Polskiego Towarzystwa Botanicznego w celu integracji mykologów wokół badań naukowych w dziedzinie taksonomii, ekologii i chorologii grzybów. Powołanie Sekcji Mykologicznej PTB w roku 1956 i rozpoczęcie jej działalności w 1957 roku było ważnym krokiem w kierunku realizacji zadań ochrony grzybów (Majewski 2010, Ławrynowicz i in. 2019).

Sekcja Mykologiczna, którą przez 50 lat (1957-2007) kierowała profesor Alina Skirgiełło, w dziedzinie ochrony grzybów współpracowała z Państwową Radą Ochrony Przyrody, Komitetem Ochrony Przyrody PAN, Komitetem Botaniki PAN, Instytutem Botaniki im. W. Szafera PAN, Polskim Towarzystwem Leśnym, Polskim Towarzystwem Fitopatologicznym, Polskim Towarzystwem Higienicznym, Ligą Ochrony Przyrody i innymi organizacjami.

Zagrożenia i ochrona grzybów wielkoowocnikowych w Polsce

Od wielu lat pojawiały się niepokojące sygnały o zagrożeniach dla grzybów wskutek bezpośredniej i pośredniej działalności człowieka (Tab. 1).

Tabela 1. Wpływ człowieka na grzyby i ich środowisko oraz środki przeciwdziałania (według Ławrynowicz 1998)

Bezpośredni (na grzyby)	Pośredni (na środowisko)
<ul style="list-style-type: none"> – nadmierny (kompletny) zbiór owocników grzybów jadalnych – zbieranie owocników zbyt młodych – niszczenie owocników grzybów niejadalnych – dewastacja grzybni 	<ul style="list-style-type: none"> – ocieplenie klimatu – zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby – osuszanie terenu i podtopienia – nawożenie mineralne – stosowanie herbi-, insekty- i fungicydów – zrab zupełny
Skutki	
<ul style="list-style-type: none"> – zakłócanie naturalnych procesów w ekosystemie – eliminacja niektórych gatunków grzybów 	<ul style="list-style-type: none"> – fragmentacja i zanik siedlisk – zanikanie ekologicznych grup grzybów
Środki przeciwdziałania	
<p>Reakcja społeczna: Lista grzybów prawnie chronionych (Rozporządzenie 1983)</p>	<p>Reakcja naukowa: Czerwona lista grzybów zagrożonych krajowa (Wojewoda i Ławrynowicz 1986, 1992, 2006), europejska, globalna</p>

Wpływ bezpośredni na owocniki odbywa się przez: bezmyślne zrywanie i niszczenie owocników niejadalnych, wyróżniających się na tle otoczenia osobliwym kształtem, barwą, zapachem; nadmierny zbiór owocników grzybów jadalnych, zwłaszcza gatunków o wartości komercyjnej, co prowadzi do niszczenia podłoża i rozrastającej się w nim grzybni i obniża możliwości odnowy populacji z zarodników; niszczenie owocników wszelkich gatunków grzybów nie zbieranych w celach konsumpcyjnych,

jak również rozgrzebywanie ściółki leśnej w poszukiwaniu grzybów jadalnych, a przez to jej przesuszenie i negatywny wpływ na grzybnię.

Powszechnie obserwowane oddziaływanie człowieka na grzyby stało się podstawą do objęcia grzybów ochroną prawną. Pierwsza lista grzybów wybranych do ochrony miała zadania wychowawcze polegające na utrwaleniu w świadomości ludzi obcujących z grzybami, że te zasługują na ochronę na równi z roślinami i zwierzętami. Uznano, że z uwagi na słabą znajomość grzybów w naszym społeczeństwie, lista grzybów chronionych powinna zawierać nie więcej niż 25 gatunków, takich, które posiadają cechy pozwalające je bezbłędnie rozpoznać w terenie. Spośród grzybów zgłoszonych jako zasługujące na ochronę, na listę wprowadzono gatunki, które faktycznie są niszczone przez to, że tworzą owocniki oryginalne w kształcie i występują w miejscach uczęszczanych, ogólnie dostępnych, np. w parkach miejskich, jak smardze, purchawica olbrzymia czy żagwica listkowata.

Rozporządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 30 kwietnia 1983 roku objęło ochroną prawną grupę 23 gatunków grzybów wielkoowocnikowych podając reguły, które należy zachowywać przy zbieraniu grzybów jadalnych. Był to pierwszy akt prawny w Europie i na świecie, włączający ochronę gatunkową grzybów w system ochrony przyrody. Lista grzybów wybranych do ochrony była najpierw przedmiotem szerokiej dyskusji w ramach Sekcji Mykologicznej PTB, a następnie w celu społecznej dyskusji została opublikowana na łamach Przyrody Polskiej (Ławrynowicz 1981a). Omówienie poszczególnych chronionych gatunków i ich ilustracje zawiera książka Grzywacza i Nieto (1989). Obszerny artykuł na temat chronionych grzybów opublikował również Dzieczkowski (1989).

Lista gatunków grzybów prawnie chronionych jest rządowym dokumentem adresowanym do całego społeczeństwa od przedszkolaków po seniorów, powinna być krótka i łatwa do zapamiętania przez dzieci i młodzież w szkole, a także służby ochrony przyrody, służby celne i inne.

W kolejnych dwóch rozporządzeniach lista gatunków chronionych ściśle ulegała nieznacznym korektom (Rozporządzenie 1995, 2001). W myśl zapisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 01.04.1995 r. w sprawie ochrony gatunków roślin, ochroną częściową objęto wszystkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych poza tymi, które były objęte ochroną ścisłą oraz zbieranymi do celów konsumpcyjnych. Ten zapis obowiązywał do roku 2004.

Wpływ pośredni na środowisko, jaki wywiera m.in. ocieplenie klimatu, osuszanie lub podtapianie terenów, nawożenie (eutrofizacja), stosowanie herbi-, fungi- i insektycydów oraz zręb zupełny prowadzi do zaniku siedlisk i całych grup grzybów (Tab. 1).

O ile przy zagrożeniu bezpośrednim grzybów sprawa dotyczy konkretnego kraju, a w nim społeczeństwa, to przy zagrożeniu pośrednim problem jest ponadpaństwowy. Polska jest jednym z pierwszych krajów, które opracowały i opublikowały czerwoną listę grzybów wielkoowocnikowych (Wojewoda i Ławrynowicz 1986). W sierpniu 1988 r. odbył się w Łodzi inauguracyjny zjazd Europejskiej Rady Ochrony Grzybów (*European Council for Conservation of Fungi*, ECCF) poświęcony ochronie grzybów w Europie (Jansen i Ławrynowicz 1991), na którym przedstawiciele 11 krajów przedstawili problem zagrożenia grzybów wielkoowocnikowych i zadania, jakie stoją przed europejskimi mykologami. Doktor Eef Arnolds, przewodniczący ECCF, nakreślił zadania, jakie stoją przed tą organizacją wymieniając osiem motywów ochrony grzybów: ekologiczny, bioindykacyjny, ekonomiczny, naukowy, rekreacyjny, edukacyjny, estetyczny i etyczny (Arnolds 1991, Ławrynowicz 2011).

Czerwona lista ma charakter opracowania naukowego i została wydana przez Komitet Ochrony Przyrody PAN i Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Dwa kolejne jej wydania aktualizują rejestr zagrożonych gatunków (Wojewoda i Ławrynowicz 1992, 2006). Ukazały się również trzy regionalne czerwone listy (Wojewoda 1991, 1999, Łuszczzyński 2002). Ważną rolę w ocenie zagrożenia grzybów odgrywa *Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski* (Wojewoda 2003), *Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów workowych Polski* (Chmiel 2006) oraz *Krytyczna lista grzybów mikroskopijnych Polski* (Mułenko i in. 2008).

Problem zagrożenia grzybów w wyniku pośredniego oddziaływania człowieka na środowisko, coraz pełniejsza wiedza na temat zagrożeń dla istnienia populacji najrzadszych gatunków, rozwój idei europejskiej i globalnej czerwonej listy grzybów (<http://iucn.ekoo.se/iucn/about/>) oraz idei ochrony grzybów w Europie (Dahlberg i Croneborg 2006), a także współpraca międzynarodowa i rozwój sieci obszarów chronionych Natura 2000 spowodował zmiany w podejściu do ochrony grzybów w Polsce. Na pierwszy plan wysunęła się konieczność prawnego zabezpieczenia bytu najbardziej zagrożonym gatunkom. Dlatego listy grzybów podlegających ochronie ścisłej, publikowane w kolejnych rozporządzeniach (Rozporządzenie 2004, 2014) są wynikiem uwzględnienia tego celu i uległy znacznemu rozszerzeniu. W roku 2004 ochroną ścisłą było objętych prawie 100 gatunków grzybów, a ochroną częściową – jeden gatunek. Listę tę omawia Ławrynowicz (2004), a Wrzosek i Snowarski (2006) do swego tekstu załączają piękne fotografie gatunków chronionych. Od roku 2014 ochroną objętych jest 117 gatunków (54 gatunki – ochroną ścisłą i 63 – ochroną częściową). Najnowsze zmiany są szczegółowo omówione w broszurze wydanej przez Polskie Towarzystwo Mykologiczne (Domian i in. 2015) dostępnej w formacie pdf na stronie Towarzystwa (http://www.ptmyk.pl/wp-content/uploads/2018/11/broszura_ochrona_ze-zdj%C4%99ciami.pdf). Czytelnicy zainteresowani szczegółowymi kryteriami doboru gatunków i ostatnią propozycją, która tylko częściowo znalazła odzwierciedlenie w najnowszym rozporządzeniu (Rozporządzenie 2014) mogą skorzystać z opracowania Kepela i in. (2013) znajdującego się na stronie Ministerstwa Środowiska (http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5444/Aktualizacja_listy_gatunkow_grzybow_objetych_ochrona_gatunkowa_oraz_wskazania_dla_ich_ochrony_wersja_2013d.pdf).

Zmieniające się podejście do sprawy ochrony grzybów

W ochronie grzybów Polska zajmuje ważne miejsce. W żadnym kraju fascynacja grzybami nie jest tak poważna jak u nas, gdzie był okres, że autokarami wyjeżdżano, aby masowo zbierać grzyby. Wynikiem troski o los grzybów były starania kontynuowane przez pokolenia o objęcie grzybów ochroną. Staliśmy się krajem, w którym ochrona gatunkowa grzybów została wprowadzona po raz pierwszy Rozporządzeniem Ministra w 1983 roku. Fakt ten miał znaczenie przełomowe w historii ochrony przyrody, gdy wreszcie grzyby uznane zostały za organizmy zasługujące na ochronę na równi z roślinami i zwierzętami; był to wyraz szacunku i troski o te organizmy. Przedmiotem ochrony były owocniki zagrożone **bezpośrednim wpływem** człowieka (Tab. 1), a przepisy adresowane do całego społeczeństwa.

Inne zagrożenie miało **charakter pośredni** – na środowisko, a powodem jego były m.in. kwaśne deszcze, a obecnie ocieplenie klimatu (Tab. 1). Odpowiedzią stała się inicjatywa utworzenia czerwonych list grzybów zagrożonych w poszczególnych krajach, a w wyniku syntezy krajowych list – czerwona lista zagrożonych gatunków grzybów w skali kontynentu i wreszcie globalna czerwona lista. Czerwone listy odzwierciedlają

skutki szerokiego, nawet globalnego zagrożenia i są adresowane do mykologów, pracowników służb ochrony przyrody, planistów i innych terenowych decydentów w celu doboru odpowiedniej strategii i metody ochrony.

W ciągu blisko 40 lat od pierwszego Rozporządzenia uwzględniającego ochronę gatunkową grzybów ukazały się cztery następne, kolejno odzwierciedlające rozwój i zmianę w podejściu do ochrony grzybów, a kryteria typowania gatunków grzybów chronionych i typowanych do czerwonej listy bardzo się do siebie zbliżyły. Odnosi się wrażenie, że jest to naturalny przejaw rozwoju nauki, edukacji, kultury, jak również zmian w infrastrukturze ochrony przyrody. Bardzo istotne jest także podkreślenie przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (IUCN) odrębności grzybów od roślin i zwierząt, odejście od tradycyjnego podziału na florę i faunę i wyodrębnienie w sposób równorzędny grzybów (fungi).

Obecnie zanika forma zbiorowych grzybobrań, wzbogacił się sposób spędzania wolnego czasu. Łatwość i dostępność wyjazdów zagranicznych oraz kontaktów internetowych i innych kształtują zainteresowania młodego pokolenia, które postępuje inaczej niż w latach, w których seniorzy tworzyli podstawy ochrony grzybów. Zmieniają się warunki życia i rodzaje zagrożeń grzybów rosnących na terenie naszego kraju, ale zainteresowania zbieraniem grzybów oraz tradycja ich użytkowania i ochrony pozostanie dalej udziałem naszych wnuków i prawnuków.

* * *

Na podstawie przedstawionych materiałów daje się zauważyć, że idea ochrony grzybów rozwija się i wzbogaca przejawiając charakter regionalny, krajowy, europejski i ostatnio – globalny (zob. następny rozdział).

Od początku sprawy ochrony grzybów w Polsce były w gestii Sekcji Mykologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego, która dalej prowadzi swą działalność współpracując z Polskim Towarzystwem Mykologicznym (Sekcją Różnorodność i Ochrona Grzybów). Autorzy niniejszego opracowania to w znacznej części obecni (lub byli) członkowie Sekcji Mykologicznej PTB.

W związku ze zbliżającym się 65-leciem Sekcji Mykologicznej PTB, przygotowane jest okolicznościowe opracowanie obejmujące również fakty z historii ochrony grzybów w Polsce (Ławrynowicz i in. 2021).

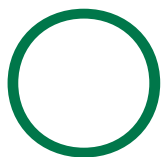


Lipnik lepki jest saprotrofem związanym z drewnem lip, z którego wyrastają jego stadia anamorficzne, a następnie owocniki – fot. Mirosław Gryc



Anna Kujawa
Izabela L. Kałucka

Współczesne zmiany w zakresie i formach ochrony grzybów



bok działań monitoringowych i ochronnych prowadzonych w poszczególnych krajach, od końca lat 80-tych XX wieku znacząco ożywił się nurt oceny zagrożenia i ochrony grzybów w skali kontynentu europejskiego i na świecie (Ławrynowicz 2011). W 1985 roku, na IX Kongresie Europejskich Mykologów w Oslo, powołano Europejską Radę Ochrony Grzybów (*European Council for Conservation of Fungi*, ECCF, początkowo pod nazwą *European Committee for Protection of Fungi*, ECPF), która obecnie działa w ramach Europejskiego Towarzystwa Mykologicznego (*European Mycological Association*, EMA). Zwrócono uwagę, że najważniejsze europejskie dokumenty regulujące ochronę zagrożonych gatunków i siedlisk – Konwencja Berneńska i Dyrektywa Siedliskowa pomijają istnienie grzybów i w ogóle ich nie uwzględniają. Z inicjatywy ECCF wytypowano 33 zagrożone gatunki grzybów, które zaproponowano do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej i do ochrony w skali całej Europy (Dahlberg i Croneborg 2006). Mimo wspólnych wysiłków ponad 100 mykologów z 40 europejskich krajów zaangażowanych w przygotowanie stosownego opracowania i podjęcia kilku prób, propozycja ta nie została zaakceptowana. Dalsza praca i starania międzynarodowej społeczności mykologów doprowadziły do powstania w 2010 roku Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Grzybów (*International Society for Conservation of Fungi*, ISCF) i zaowocowały przyjęciem przez IUCN ważnej rezolucji podczas Światowego Kongresu Ochrony Przyrody w 2012 roku, która uznaje odrębność grzybów i zaleca ich równorzędne traktowanie w stosunku do roślin i zwierząt oraz wzywa do położenia większego nacisku na ochronę grzybów i nadania jej priorytetowego charakteru (WCC 2012 Res 033).

Jednym z kluczowych działań dokumentujących aktualny stan różnorodności grzybów i służących ocenie zagrożenia poszczególnych gatunków jest tworzenie czerwonych list. Powstały one w ponad 30 krajach europejskich i w kilku poza Europą, a w ostatnich latach tworzone są według zasad opracowanych dla grzybów (Dahlberg i Mueller 2011) na bazie jednolitych kryteriów przyjętych przez IUCN dla wszystkich organizmów w roku 2001. Szacuje się, że na poziomie krajowych czerwonych list łącznie oceniono stopień zagrożenia niemal 7000 gatunków grzybów (Dahlberg i Mueller 2011). W niektórych krajach, np. w Szwecji, Norwegii i Finlandii, czerwone listy uwzględniające zagrożone gatunki roślin, grzybów i zwierząt są traktowane jako oficjalne dokumenty, stanowiące naukową podstawę kształtowania polityki ochrony przyrody, ustalania jej priorytetów oraz podejmowania stosownych decyzji i działań (Dahlberg 2019a). Jednakże brak list ponadnarodowych, o szerszych zasięgach (regionalnych, kontynentalnych) i listy globalnej okazał się poważną przeszkodą w uwzględnieniu grzybów w wielkoskalowych, międzynarodowych programach i projektach ochrony przyrody, takich jak np. Natura 2000. Dlatego w 2013 roku powstała Inicjatywa Globalnej Czerwonej Listy Grzybów (*Global Fungal Red List Initiative*), której celem jest stworzenie ram i koordynacja wspólnych wysiłków międzynarodowej społeczności mykologów w kierunku oceny zagrożenia grzybów w skali kontynentów i całego świata, a także popularyzacja idei ochrony grzybów. W rezultacie podjętych działań, w ciągu ostatnich kilku lat liczba grzybów na globalnej czerwonej liście IUCN (*IUCN Red List of Threatened Species*) wzrosła z początkowych trzech w 2013 roku (jeden gatunek grzyba wielkoowocnikowego i dwa gatunki porostów) do ponad czterystu obecnie (Global Fungal Red List Initiative 2021). W IUCN, w ramach Komisji Gatunków Zagro-

zonych (*Species Survival Commission*, SSC), prócz pięciu specjalistycznych grup eksperckich zajmujących się różnymi grupami grzybów (*SSC Specialist groups*) powstał także specjalny Komitet Ochrony Grzybów (*Fungal Conservation Committee*, FCC), którego celem jest podnoszenie świadomości znaczenia grzybów i potrzeby ich ochrony oraz koordynacja działań i współpracy w tym zakresie. Coraz wyraźniej rysuje się również powstanie nowej dyscypliny ochrony przyrody – mykologii konserwatorskiej (*conservation mycology*) (May i in. 2019).

Idee ochrony różnorodności grzybów i jej zachowania dla przyszłych pokoleń odzwierciedliły się również w polskim podejściu do ochrony grzybów. Cel edukacyjny, tak ważny przy tworzeniu podwalin polskiej ochrony grzybów (por. rozdz. Historia ochrony grzybów w Polsce) pozostał, ale priorytetem jest obecnie zabezpieczenie egzystencji najbardziej zagrożonych i najrzadszych gatunków polskiej fungi. Jedną z podstawowych przyczyn zmian była także konieczność dostosowania polskiego prawa do wymogów Unii Europejskiej i potrzeba zachowania spójności przepisów unijnych i krajowych. Zmianie uległ również stan wiedzy o gatunkach grzybów chronionych do tej pory oraz pozostałych gatunkach rzadkich, w tym umieszczonych na czerwonej liście (Wojewoda i Ławrynowicz 2006). Milowym krokiem w podsumowaniu wiedzy na temat polskiej fungi było ukazanie się trzech list krytycznych: wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych (Wojewoda 2003), wielkoowocnikowych grzybów workowych (Chmiel 2006) oraz grzybów mikroskopijnych (Mułenko i in. 2008). W ostatnich dwudziestu latach ukazało się również około 1000 publikacji naukowych zawierających informacje o stanowiskach grzybów, w tym o co najmniej 1200 gatunkach nie ujętych na listach krytycznych, nie notowanych w Polsce wcześniej (Kujawa 2020). Znaczący wkład w rozwój wiedzy o wielu populacjach tych gatunków ma rozwijający się dynamicznie w Polsce od 30 lat ruch amatorski oraz powstanie w 2005 roku Rejestru gatunków grzybów chronionych i zagrożonych (Kujawa i in. 2020a). Obecnie, od maja 2020 roku, baza ta jest połączona ze Światową Siecią Informacji o Bioróżnorodności (*Global Biodiversity Information Facility*, GBIF). Pochodzące z niej dane są widoczne pod adresem <https://www.gbif.org/dataset/05db3ca4-e-534-4a91-abcd-f6bfdd2989ad>, a rejestrowane w niej stanowiska grzybów są uwzględniane na globalnych mapach rozmieszczenia (<https://www.gbif.org/species/5>).

Przy tworzeniu listy grzybów chronionych w Polsce w ramach Rozporządzenia z roku 2004, po raz pierwszy kierowano się jednolitymi kryteriami opracowanymi dla wszystkich grup organizmów – roślin, zwierząt i grzybów. Autorzy listy grzybów chronionych stanęli przed dylematem takiego doboru gatunków, który pozwoliłby pogodzić wszystkie cele i zapewnić jak najlepszą ochronę wybranym gatunkom. Ostatecznie w roku 2004 ochroną objęto około 100 gatunków, w tym całe rodzaje, np. berłowieczka *Tulostoma*, gwiazdosz *Geastrum*, kolczakówka *Hydnellum* (Rozporządzenie 2004, Ławrynowicz 2004). W roku 2012, wraz z przygotowaniem kolejnego rozporządzenia do znowelizowanej ustawy o ochronie przyrody, przeanalizowano po raz kolejny listę gatunków grzybów wielkoowocnikowych znanych z Polski (4250 gatunków) oraz dotychczasową listę grzybów chronionych pod kątem doprecyzowanych kryteriów (Kepel i in. 2013). Przy aktualizacji listy kierowano się nie tylko stopniem zagrożenia poszczególnych gatunków grzybów w Polsce, ale także, między innymi, ich rolą w ochronie innych organizmów (gatunki parasolowe). Wybór był trudny, zważywszy

że nawet liczba gatunków grzybów znanych zaledwie z jednej lokalizacji przekracza tysiąc, a wiedza o rozmieszczeniu, biologii i ekologii oraz zagrożeniu pojedynczych populacji nadal jest bardzo fragmentaryczna. Po wielu dyskusjach zaproponowano do ochrony 267 gatunków grzybów wielkoowocnikowych (Kepel i in. 2013). Ostatecznie, koncepcja prezentowana we wspomnianym opracowaniu, realizowanym na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, została przyjęta zaledwie w niewielkim zakresie, a lista gatunków ujęta w rozporządzeniu (Rozporządzenie 2014) zawiera mniej niż połowę (117) spośród zaproponowanych 267 gatunków. Zmiany w ochronie grzybów, jakie wprowadzono w 2014 roku, zostały omówione w broszurze wydanej przez Polskie Towarzystwo Mykologiczne (Domian i in. 2015).

Jedną z istotnych proponowanych zmian była propozycja odejścia od zakazu zbioru owocników (oprócz truflii wgłębionej i pniarka lekarskiego, przy czym dla tych gatunków możliwy byłby zbiór pojedynczych owocników do celów badawczych i edukacyjnych). Zbiór owocników, przy pozostawieniu grzybni nienaruszonej, nie wpływa negatywnie na stan populacji (np. Egli i in. 2006), a jednocześnie zbiór owocników jest w wielu przypadkach konieczny do identyfikacji gatunków i dokumentacji stanowisk. Służy także celom edukacyjnym, np. podczas coraz częściej organizowanych wystaw grzybów, na których prezentowane są świeże owocniki (Szczepkowski i Kujawa 2011). Ta propozycja również nie znalazła się ostatecznie w najnowszym rozporządzeniu, mimo że dla wielu gatunków utrzymano dużo bardziej kontrowersyjny i niewątpliwie źle wpływający na lokalne populacje rzadkich i zagrożonych gatunków zapis o tym, że „zakazy umyślnego niszczenia, uszkodzania i niszczenia siedlisk – nie dotyczą wykonywania czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej, jeżeli technologia prac uniemożliwia przestrzeganie tych zakazów”.

Dylematy i problemy związane z opracowywaniem nowej listy grzybów chronionych oraz potrzeba zmian w podejściu do ochrony i edukacji w tym zakresie były i są nadal szeroko rozważane (m.in. Kujawa 2007, 2010, 2012, 2015, Ławrynowicz 2011, 2015, Gmaj 2015). Obecna lista chronionych gatunków wymaga korekt wypracowanych w szerokiej dyskusji wśród polskich mykologów. Tym bardziej, że wyraźnie zarysowują się wśród nich dwie przeciwstawne koncepcje. Według jednej, lista gatunków chronionych powinna być jak najkrótsza i odgrywać przede wszystkim rolę edukacyjną. Według drugiej, lista gatunków chronionych powinna zapewnić prawną ochronę najbardziej zagrożonym grzybom, umożliwić ich przeżycie i odbudowanie krajowej populacji oraz uwzględnić rolę parasolową niektórych gatunków, co jednocześnie nie wyklucza realizacji celu edukacyjnego w pełnym zakresie. W ocenie wskazań do ochrony prawnej poszczególnych gatunków i opracowywaniu wykazu grzybów chronionych bardzo pomocna byłaby zaktualizowana czerwona lista, w której zagrożenie grzybów określone byłoby zgodnie z kryteriami zalecanymi obecnie przez IUCN (Dahlberg i Mueller 2011, Guidelines 2019).

Mimo że w ostatnich latach, z inicjatywy Polskiego Towarzystwa Mykologicznego i Ligi Ochrony Przyrody, wydane zostały materiały dotyczące grzybów chronionych i zmian, jakie nastąpiły po roku 2014 (Domian i in. 2015, Kujawa i Grochowski 2020, <https://www.lop.org.pl/plansze-„grzyby-chronione-w-polsce”>), to popularyzacja tego ważnego zagadnienia jest jeszcze dalece niewystarczająca.



Ukryta pod mchem, tętniąca życiem kłoda rozkładana jest m.in. przez lakownicę żółtawą, której owocniki tworzą się także na bardzo silnie zmurszałym drewnie – fot. Grzegorz Neubauer

Podziękowania

Autorzy niniejszej monografii kierują serdeczne podziękowania do wszystkich, którzy przyczynili się do powstania tego opracowania. Jesteśmy zobowiązani regionalnym dyrekcjom ochrony środowiska, parkom narodowym i krajobrazowym oraz Państwowemu Gospodarstwu Leśnemu Lasy Państwowe za odpowiedź na wniosek Polskiego Towarzystwa Mykologicznego i udostępnienie informacji o stanowiskach grzybów chronionych, które zostały wykorzystane w opracowaniu rozmieszczenia gatunków.

Dziękujemy również za wypożyczenie okazów grzybów i udostępnienie ich do badań:

- Kuratorom krajowych herbariów – Uniwersytetu Warszawskiego (WA), Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN (KRAM), Instytutu Dendrologii PAN (KOR), Instytutu Ochrony Przyrody PAN (ZTS), Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego (GDMA), Śląskiego Uniwersytetu Medycznego (SOSN), Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (POZM), Uniwersytetu Jagiellońskiego (KRA), Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (KTC), Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego (BYDG), Uniwersytetu Łódzkiego (LOD), Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej (LBL), Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (TRN), Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach (WSRP), Uniwersytetu Śląskiego (KTU), Uniwersytetu Szczecińskiego (SZUB), Uniwersytetu Wrocławskiego (WRSL), Arboretum w Bolestrazycach (BDPA), Muzeum Górnego Śląska (MGS), Muzeum Tatrzańskiego im. Dra Tytusa Chałubińskiego w Zakopanem (ZAMU). Dziękujemy też za możliwość skorzystania ze zbiorów zdeponowanych w Instytucie Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN w Poznaniu.
- Właścicielom prywatnych kolekcji i fungariów oraz innym osobom, które przekazały swoje niepublikowane dane: Mateuszowi Bocianowi, Waldemarowi Czerniawskiemu, Stefanowi Friedrichowi, Barbarze Grzesiak, Tomaszowi Jaworskiemu, Maciejowi Kozakowi, Czesławowi Narkiewiczowi, Grzegorzowi Neubauerowi, Pawłowi Staniszewskiemu, Piotrowi Stańczakowi, Robinowi Wilganowi, Markowi Wołkowyckiemu i Marcie Wrzosek.

Pani prof. dr hab. Barbarze Gumińskiej jesteśmy wdzięczni za udostępnienie niepublikowanej bazy danych o stanowiskach grzybów w Polsce.

Szczególne podziękowania kierujemy do amatorów skupionych wokół portali mykologicznych, przede wszystkim dziękujemy Markowi Snowarskiemu, twórcy Atlasu grzybów (grzyby.pl) oraz współtwórcy Rejestru gatunków grzybów chronionych i zagrożonych – GREJ i wszystkim osobom, które budują tę mykologiczną bazę danych.

Jesteśmy głęboko wdzięczni za przekazanie unikatowych zdjęć, którymi zilustrowano gatunki opisane w monografii: Zygmunta Augustowskiego, Waldemara Czerniawskiego, Joannie Gądek, Mirosławowi Grycowi, Annie Hreczce, Krzysztofowi Kołodziejczykowi, Maciejowi Kozakowi, Radosławowi Kubińskiemu, Barbarze Kudławiec, Krzysztofowi Kujawie, Wojciechowi Malińskiemu (†), Wojciechowi Mazurkiewiczowi, Grzegorzowi Neubauerowi, Jackowi Nowickiemu, Jarosławowi Orłowskiemu, Tomaszowi Pachlewskiemu, Agacie Piestrzyńskiej-Kajtoch, Jackowi Piętce, Robertowi Puciacie, Maciejowi Romańskiemu, Markowi Snowarskiemu, Jarosławowi Szkodzikowi, Mirosławowi Wantoch-Rekowskiemu, Markowi Zajdkowi oraz Karolowi Zubowi. Wiele zdjęć szczególnie rzadkich gatunków lub takich, które nie mają współczesnych stanowisk w Polsce bezpłatnie udostępniłi: A. Martyn Ainsworth, Pekka Helo, Tom Hellig Hofton, Mikael Jeppson, John Bjarne Jordal, Michael Krikorev, Jens Maarbjerg, Pierre-Arthur Moreau, Olga Morozova, Machiel Noordeloos, Dmitry Schigel, Noah Siegel i Tony Svensson – serdecznie za to dziękujemy.

Bardzo dziękujemy Instytutowi Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie za udostępnienie podkładu mapy, który został wykorzystany do przedstawienia rozmieszczenia grzybów w Polsce.

Panu mgr. inż. Pawłowi Pawlaczykowi wdzięczni jesteśmy za konsultację zapisu ogólnych rekomendacji ochronnych.


Panu dr. Davidowi Minterowi dziękujemy za konsultację językową angielskiego streszczenia monografii (Summary).

Dziękujemy serdecznie Recenzentom: prof. dr. hab. Stefanowi Friedrichowi i prof. dr. hab. Andrzejowi Grzywaczowi za wnikliwe uwagi i propozycje zmian, które pozwoliły nam ulepszyć monografię.

Wydanie monografii zostało sfinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu Doskonała Nauka – dofinansowanie monografii naukowych (umowa nr DNM/SP/468952/2020) oraz dofinansowane przez Polskie Towarzystwo Mykologiczne, pod którego patronatem ukazuje się niniejsze opracowanie. Przygotowanie części rozdziałów zostało dodatkowo wsparte przez środki subwencyjne przyznane na działalność instytucji naukowych, co zostało wyszczególnione przy opracowaniach odpowiednich gatunków.



Owocniki soplówki jeżowatej często wyrastają w dziuplach i w miejscach innych, naturalnych zranień pni drzew liściastych – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski



Piotr Chachuła, Błażej Gierczyk
Izabela L. Kałucka, Anna Kujawa
Maria Ławrynowicz, Janusz Łuszczynski
Alicja Okrasińska, Julia Pawłowska
Sebastian Piskorski, Anna Ronikier
Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska
Małgorzata Stasińska, Andrzej Szczepkowski
Dominika Ślusarczyk, Tomasz Ślusarczyk

Grzyby objęte ścisłą ochroną gatunkową

1. Berłóweczka czeska *Tulostoma kotlabae* Pouzar
Agaricaceae, Agaricales, Basidiomycota



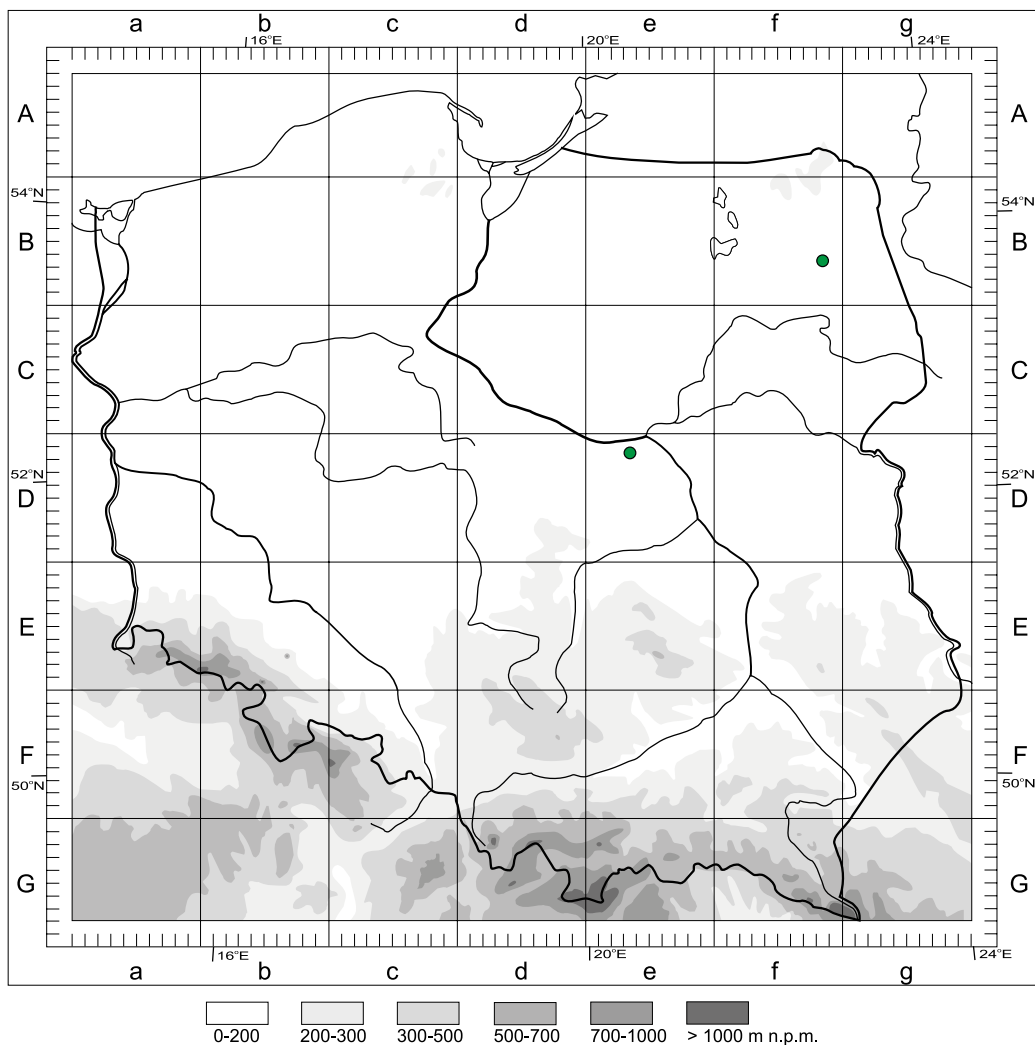
Fot. 1. Berłóweczka czeska: a) stanowisko berłóweczki czeskiej w Biebrzańskim PN – fot. Grażyna Domian; b) owocnik z widoczną osłoną zewnętrzną inkrustowaną ziarnami piasku – Biebrzański PN – fot. Grażyna Domian; c) owocniki – Słowacja – fot. Mikael Jeppson; d) rosnący owocnik – Szwecja – fot. Mikael Jeppson

Opis owocników (Fot. 1b, c, d): owocniki zbudowane ze szczytowej główki i trzonu. Główka drobna, kulista lub prawie kulista, o średnicy 4-13 mm, szarobiała lub kremowobiała, otoczona cienką, sztywną, pergaminową, gładką osłoną (endoperydium), wewnątrz której rozwija się tzw. gleba, będąca mieszaniną zarodników i nitkowatej, sprężystej włośni. Na szczycie główki znajduje się nieco wyniesiony, rurkowy otwór o gładkich krawędziach (perystom), średnicy ok. 1 mm, tej samej barwy co reszta endoperydium. U bardzo młodych, niedojrzałych owocników główka otoczona włóknistą osłoną zewnętrzną (egzoperydium), często inkrustowaną ziarnami piasku. Podczas rozwoju owocnika egzoperydium zanika, tworząc jedynie delikatny kołnierzyk w miejscu przyrastania trzonu do główki. Trzony białe, szarobiałe, czasem jasnobeżowe, gładkie lub pokryte drobnymi łuszczkami i włókienkami, 10-50 × 1-3 mm. Gleba ochrowożółta. Zarodniki kuliste do szerokoelipsoidalnych, poniżej 5,5 μ m średnicy, grubościennie, żółtobrązowe, pokryte drobnymi brodawkami tworzącymi krótkie grzebienie.

Czas owocnikowania: IX-XI; owocniki są trwałe i mogą być obserwowane przez cały rok.

Siedlisko przyrodnicze: murawy kserotermiczne i napiaskowe, suche, piaszczyste skraje lasów, wydmy śródlądowe.

Zasiedlany substrat: gleba (głównie podłoże bogate w węglan wapnia), grzyb saprotroficzny.



● – stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk berłóweczki czeskiej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 1):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Bf-68

1. Grzędę, 5 km SE, Biebrzański PN (ścieżka dydaktyczna „Wydmy”), Obszar Natura 2000 Dolina Biebrzy, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2012b: BG/BGF/GD/120912/0005, Fot. 1a, b)

Uwaga: identyfikacja potwierdzona metodami molekularnymi.

De-13

2. Dąbrowa Stara, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015, Kujawa i in. 2015b: BG/KPN/120822/0035, BG/KPN/131001/0049, BG/KPN/140618/0002)

Uwaga: identyfikacja potwierdzona metodami molekularnymi.

Dane błędne i wątpliwe:

Stanowiska historyczne

?De-13

1. Okolice Warszawy-Wólki Węglowej, Kampinoski PN, woj. mazowieckie (Domański Z. 1997, Rudnicka-Jeziarska 1991)

Uwaga: okazy Z. Domańskiego złożone w herbarium UW (WA36214) należą do innego gatunku.

Stanowiska współczesne

Bf-76

2. Sośnia, 0,5 km SE, Biebrzański PN, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2015a)

Uwaga: okaz zielnikowy uległ zagubieniu, co uniemożliwia weryfikację identyfikacji.

Fe-24

3. Wola Zagojska Górna, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2011, 2012, 2015)

Uwaga: identyfikacji nie potwierdzono metodami molekularnymi.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak rozpoznania rozmieszczenia gatunku i mimowolna likwidacja stanowisk. Zarastanie i zalesianie suchych muraw, wpływ nawozów sztucznych z pól na tereny murawowe, mechaniczne niszczenie muraw.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, usuwanie krzewów zarastających murawy kserotermiczne, ograniczenie stosowania nawozów w sąsiedztwie muraw kserotermicznych, niezalesianie muraw napiaskowych i wydm śródlądowych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki berłówek. Prowadzone w ostatnich latach badania dotyczące różnorodności gatunkowej rodzaju berłówek *Tulostoma* w Europie (Jeppson i in. 2017) i w Polsce (Gierczyk, npbl.) wskazują na zaskakującą, dotychczas przeoczoną, różnorodność w obrębie tej grupy. Przejawia się ona, z jednej strony, w niesłychanej zmienności w obrębie cech morfologicznych poszczególnych gatunków i bliźniaczym podobieństwie okazów należących do różnych taksonów. Z drugiej strony, na obszarze Polski i Europy występuje wiele gatunków dotychczas nieznanych z tego terenu, często jeszcze nieopisanych. Odróżnianie poszczególnych gatunków berłówek w oparciu o cechy makro- i mikromorfologiczne jest w wielu wypadkach niemożliwe. Niezbędna jest weryfikacja okazów ze wszystkich dotychczas znanych oraz nowoodkrytych stanowisk metodami molekularnymi (sekwencjonowanie DNA).

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych i badania molekularne. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Przy opracowywaniu mapy rozmieszczenia zrewidowano materiał zielnikowy złożony w herbarium WA i prywatnym fungarium autora (BGF). W herbariach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KRA, KRAM, KTU, LBL, LOD, MGS, POZ, SOSN, SZUB, TRN, WRSL, WSRP i ZTS, fungarium ISRL PAN oraz w prywatnych fungariach Piotra Chachuły, Waldemara Czerniawskiego, Barbary Grzesiak, Czesława Narkiewicza i Tomasza Ślusarczyka brak jest okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA oraz Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego nie uzyskano informacji.

2. Berłóveczka łuskowata *Tulostoma squamosum* (J.F. Gmel.) Pers.
Agaricaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 2. Owocniki berłóveczki łuskowatej z wyraźnie widocznymi łuseczkami na trzonie – Austria – fot. Mikael Jeppson



Fot. 3. Szczegóły budowy główki owocników berłóveczki łuskowatej – wyraźnie widoczne pozostałości łuszczącego się egzoperydium oraz siateczkowy wzór na powierzchni endoperydium – Austria – fot. Mikael Jeppson

Opis owocników (Fot. 2, 3): owocniki zbudowane ze szczytowej główki i trzonu. Główka kulista lub prawie kulista, o średnicy 8-20 mm, ochrowa lub orzechowobrazowej. Zbudowana z ciennej, sztywnej, pergaminowej osłony wewnętrznej (endoperydium), otaczającej tzw. glebę, będącą mieszaniną zarodników i nitkowatej, sprężystej włośni. Na szczycie główki znajduje się nieco wyniesiony (rurkowaty) otwór o gładkich krawędziach (perystom), średnicy ok. 1 mm, często otoczony strefą jaśniejszą niż reszta endoperydium. U młodych, niedojrzałych owocników główka otoczona brązową, błoniastą osłoną zewnętrzną (egzoperydium), która podczas rozwoju owocnika złuszcza się, pozostawiając tzw. kołnierzyk w miejscu przyrastania trzonu do główki oraz wyraźny, siateczkowaty, ciemny wzór na powierzchni endoperydium (zanikający podczas starzenia się owocnika). Trzony kasztanowobrazowe, do czerwonobrazowych, pokryte wyraźnymi łuszczykami, 20-50 × 2-5 mm. Gleba ochrowa do rdzawej. Zarodniki kuliste, poniżej 6 µm średnicy, grubościennie, brązowe, pokryte wyraźnymi brodawkami i kolcami.

Czas owocnikowania: brak danych z Polski; owocniki są trwałe i mogą być obserwowane przez cały rok.

Siedlisko przyrodnicze: brak danych z Polski; poza Polską notowany na siedliskach suchych i żyznych (murawy, łąki, skraje zadrzewień i zarośli).

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (0 kwadratów):

Gatunek nieznan z terenu Polski. Wszystkie dotychczasowe notowania berłowieczki łuskowatej z Polski w wyniku weryfikacji okazów metodami molekularnymi okazały się błędne.

Dane błędne i wątpliwe:

Stanowiska historyczne

Cd-30

1. Toruń, woj. kujawsko-pomorskie (Rudnicka-Jeziarska 1991)

Uwaga: okazy złożone w herbarium UW (WA36218, WA36219) należą do innego gatunku.

Stanowiska współczesne

Fe-24

2. Gacki, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2011, 2012)

3. Skorocice, rez. Skorocice, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2012, 2015; KRAM F-56816, 28.05.1968, leg., det. W. Wojewoda)

4. Wola Zagojska Górna, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2011, 2012)

Uwaga: okazy złożone w herbarium KRAM F należą do innego gatunku, także sekwencje ITS kolekcji *T. squamosum* z Gacek, Skorocic i Woli Zagojskiej Górnej nie reprezentują tego gatunku.

?Fe-24

5. Między Chotelkiem a Skorocicami, woj. świętokrzyskie (KRAM F-56820, 28.05.1968, leg., det. W. Wojewoda)

Uwaga: okazy należą do innego gatunku.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak udokumentowanych współczesnych stanowisk i możliwości precyzyjnego określenia zagrożeń. Potencjalnym stanowiskom może zagrażać zanikanie lub znaczne przekształcenie siedlisk przyrodniczych wskutek sukcesji wtórnej bądź zbyt intensywnego użytkowania.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie stanowisk i potwierdzenie obecności berłowieczki łuskowatej w Polsce. Dla każdego znalezionej stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki berłowieczek (patrz uwagi przy berłowieczce czeskiej str. 44-46).

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych i badania molekularne. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: grzyb ten znany jest z kilku krajów Europy i jego występowanie w granicach Polski jest bardzo prawdopodobne. Dotychczasowa identyfikacja metodami molekularnymi dostępnych 400 kolekcji berłoweczek nie potwierdziła obecności berłoweczki łuskowatej w Polsce (B. Gierczyk, npbl.).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Przy opracowywaniu rozmieszczenia zrewidowano materiał zielnikowy złożony w herbarium KRAM i WA. W zbiorach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KRA, KTU, LBL, LOD, MGS, POZ, SOSN, SZUB, TRN, WA, WRSL, WSRP i ZTS, fungarium ISRL PAN oraz w prywatnych fungariach Piotra Chachuły, Waldemara Czerniawskiego, Błażeja Gierczyka, Barbary Grzesiak, Czesława Narkiewicza, Tomasza Ślusarczyka i Marka Wołkowyckiego brak okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego nie uzyskano informacji.

3. Berłóweczka rudawa *Tulostoma melanocyclum* Bres.
Agaricaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 4. Górna część owocnika berłóweczki rudawej – Ogrodniczki – fot. Mirosław Gryc



Fot. 5. Owocniki berłóweczki rudawej – Ogrodniczki – fot. Mirosław Gryc

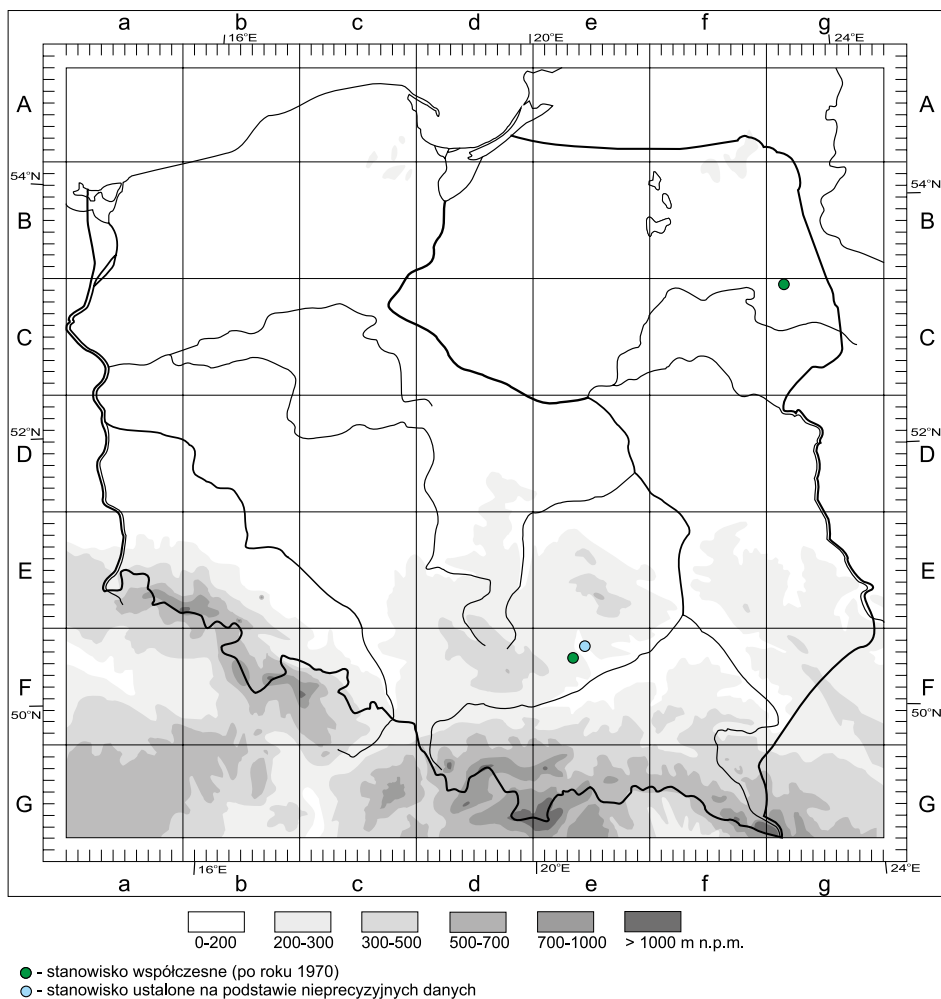
Opis owocników (Fot. 4, 5): owocniki zbudowane ze szczytowej główki i trzonu. Główka kulista lub prawie kulista, o średnicy 6-15 mm, szarobiała lub beżowobiała, otoczona cienką, sztywną, pergaminową, gładką osłoną wewnętrzną (endoperydium), otaczającą tzw. glebę, będącą mieszaniną zarodników i nitkowatej, sprężystej włóśni. Na szczycie główki znajduje się nieco wynie-

siony, rurkowaty otwór o gładkich krawędziach (perystom), średnicy ok. 1 mm, otoczony wyraźną, ciemnobrązową strefą. U bardzo młodych, niedojrzałych owocników główka otoczona włóknistą osłoną zewnętrzną (egzoperydium), często inkrustowaną ziarnami piasku. Podczas rozwoju owocnika egzoperydium zanika, tworząc jedynie delikatny kołnierzyk w miejscu przyrastania trzonu do główki. Trzony kasztanowobrązowe, szarobrązowe do prawie czarnych, podłużnie bruzdowane, pokryte drobnymi wyraźnymi łuszczkami i włóknkami, rzadziej nagie, 10-50 × 2-3 mm. Gleba ochrowa. Zarodniki kuliste, poniżej 6 μm średnicy, grubościennie, brązowe, pokryte wyraźnymi brodawkami i kolcami.

Czas owocnikowania: IX-XI; owocniki są trwałe i mogą być obserwowane przez cały rok.

Siedlisko przyrodnicze: murawy kserotermiczne i napiaskowe, suche i piaszczyste skraje lasów, żwirownie, wąwozy lessowe.

Zasiedlany substrat: gleba (głównie podłoże bogate w węglan wapnia), grzyb saprotroficzny.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk berłóweczki rudawej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 2):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Cg-01

1. Ogrodniczki, 1 km E, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl (leśn. Krasne), woj. podlaskie (Gryc 2013d, Kujawa i Gierczyk 2016, Kujawa i in. 2019: BGF/BF/MG/120109/0003, Fot. 4, 5)

Uwaga: identyfikacja potwierdzona metodami molekularnymi.

?Fe-14

2. Szaniec, Szaniecki PK, woj. świętokrzyskie (LBL-M 013942; 25.10.1985; *leg., det.* B. Sałata, *rev.* B. Gierczyk)

Uwaga: identyfikacja potwierdzona metodami molekularnymi.

Fe-23

3. Mięćmierz, g. Albrechtówka, E stok, Kazimierski PK, Obszar Natura 2000 Przełom Wisły w Małopolsce, Nadl. Puławy (leśn. Wronów), woj. lubelskie (Mazurek 2011, Kujawa i Gierczyk 2013a: ISRIŁ 3/BM/10.02.11)

Uwaga: identyfikacja potwierdzona metodami molekularnymi.

Dane błędne i wątpliwe:

Stanowiska współczesne

Ca-21

1. Raduń, 1 km NE, rez. Słoneczne Wzgórza, leśn. Piasek, woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Chojna)

Uwaga: brak okazji zielnikowego i dokumentacji fotograficznej.

Fe-15

2. Zwierzyniec, woj. świętokrzyskie (Łuszczyński 2000c, Stasińska 2008, Tomaszewska i in. 2011)

Uwaga: identyfikacja wątpliwa, ponieważ nie została potwierdzona metodami molekularnymi.

Fe-24

3. Krzyżanowice Średnie, 0,4 km S, rez. Krzyżanowice, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2011, 2012)

4. Skorocice, rez. Skorocice, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2012, 2015)

5. Wola Zagojska Górna, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2011, 2012, 2015)

Uwaga: identyfikacja okazów ze stanowisk 3-5 jest wątpliwa, ponieważ nie została potwierdzona metodami molekularnymi.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – brak, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku i mimowolna likwidacja stanowisk. Zarastanie i zalesianie suchych muraw, spływ nawozów sztucznych z pól na tereny murawowe, mechaniczne niszczenie muraw.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, usuwanie krzewów zarastających murawy kserotermiczne, ograniczenie stosowania nawozów w sąsiedztwie muraw kserotermicznych, niezalesianie muraw napiaskowych i wydm śródlądowych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki berłówek (patrz komentarz przy berłóweczce czeskiej, str. 44-46).

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych i badania molekularne. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Przy opracowywaniu mapy rozmieszczenia zrewidowano materiał zielnikowy złożony w herbarium LBL, fungarium ISRL PAN i prywatnym fungarium autora (BGF). W herbariach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KRA, KRAM, KTU, LBL, LOD, MGS, POZ, SOSN, SZUB, TRN, WA, WRSL, WSRP i ZTS oraz w prywatnych fungariach Piotra Chachuły, Barbary Grzesiak, Czesława Narkiewicza i Tomasza Ślusarczyka brak okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego nie uzyskano informacji.

4. Bocznik mikołajkowy *Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.
Pleurotaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 6. Młode owocniki bocznika mikołajkowego – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 7. Młode owocniki bocznika mikołajkowego – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 6, 7): kapelusz o średnicy 6-10 cm, mięsisty, w zarysie zaokrąglony, półokrągły, kształtu muszelkowatego lub czasem wachlarzowatego, w centrum zwykle wklęsły, barwy brązowej do szarobrązowej, niekiedy bladobrązowej, gładki i suchy. Skórka w młodości jedwabście włóknista, u dojrzałych owocników włóknisto łuskowata. Brzeg podwinięty. Blaszki szerokości do 5 mm, średnio gęste, różnej długości, najdłuższe zbiegające na trzon, młode białawe, później kremowe, a u starych owocników szarokremowe. Trzon zwykle ekscentryczny, rzadko centralny, 3-4 cm długości i 1,5-2,5 cm grubości, gładki, biały do kremowego, cylindryczny lub w dole stożkowato zwężający się, często z obecnymi resztkami sznurów grzybnio- wych (ryzomorf) u podstawy. Miąższ biały, miękki, pod skórą kapelusza wodnisto miękki, o przyjemnym zapachu i smaku.

Czas owocnikowania: V-XI.

Siedlisko przyrodnicze: murawy stepowe i kserotermiczne, obrzeża lasów.

Zasiedlany substrat: korzenie i zdrewniałe nasady pędów roślin zielnych z rodziny selerowatych, w tym głównie mikołajka polnego, gorysza sinego i innych, saprotrof i pasożyt fakultatywny.

Rozmieszczenie w Polsce (0 kwadratów):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

brak

Dane wątpliwe:

Bd-05

1. ?Bażantarnia k. Elbląga (*Vogelsanger Parks*), woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1916) (patrz Uwagi)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – Ex, 2006 – brak.

Zagrożenie stanowisk: brak udokumentowanych współczesnych stanowisk i możliwości precyzyjnego określenia zagrożeń. Grzyb ten może rosnąć na znacznym obszarze Polski – w zasięgu występowania roślin żywicielskich, więc jego potencjalnym stanowiskom (głównie na murawach kserotermicznych) zagraża zanikanie siedlisk przyrodniczych wskutek sukcesji wtórnej bądź zbyt intensywnego użytkowania.

Rekomendacje ochronne: z uwagi na brak informacji o innych (poza jedynym wątpliwym, historycznym) stanowiskach tego gatunku, konieczne są dalsze poszukiwania bocznika mikołajkowego na terenie Polski. Poszukiwania powinny być skoncentrowane na murawach kserotermicznych i stepowych, a także na obrzeżach borów i ciepłolubnych dąbrów. Konieczne jest też sprawdzenie historycznego stanowiska i określenie szansy utrzymania lub odtworzenia tam optymalnych warunków dla bocznika mikołajkowego. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: bocznik mikołajkowy jest pasożytem korzeniowym roślin zielnych z rodziny selerowatych, co wyróżnia go od innych podobnych gatunków z rodzaju bocznik *Pleurotus*, które są saprobami nadrzewnymi. Jednak ze względu na znaczne zróżnicowanie ekologiczne, często uznawany jest za gatunek zbiorowy. W ostatnich latach w obrębie kompleksu *Pleurotus eryngii* wyróżniono kilka gatunków i odmian, które związane są z różnymi roślinami żywicielskimi. Na terenie Polski może występować jego odmiana typowa *P. eryngii* var. *eryngii*, która jest związana m.in. z gatunkami z rodzaju mikołajek i gorysz (Zervakis i in. 2014). Z uwagi na muszelkowaty kształt owocnika i zbiegające blaszki może zostać pomyłony z naziemnymi boczniankami *Hohenbuehelia* spp., przede wszystkim z bocznianką brązową *H. petaloides* (Bull.)

Schulzer. Bocznianki posiadają jednak w warstwie hymenialnej grubościennie cystydy (metuloidy), które łatwo jest zaobserwować pod mikroskopem.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej zaleca się zebranie jednego owocnika i konsultację ze specjalistą mykologiem. W celu dokumentacji stanowiska należy jednokrotnie zebrać jeden owocnik, opisać barwy, smak i zapach miąższu, zasuszyć i zdeponować w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: boczniak mikołajkowy jest grzybem stepowym, kserotermofilnym, związanym głównie z obszarem śródziemnomorskim, jego zasięg rozciąga się od atlantyckich wybrzeży Francji i Maroka na zachodzie, po linię Karpat na północy i po Kazachstan i Indie na wschodzie (Zervakis i in. 2001, Urbanelli i in. 2003). Jego wyspowe stanowisko w okolicach Elbląga byłoby wyjątkowo interesujące z uwagi na występowanie dalekie od zwartego zasięgu tego gatunku. Materiał zielnikowy prawdopodobnie nie zachował się w herbariach, stąd nie ma pewności, co do poprawności identyfikacji. Tym bardziej, że cechy opisane przez Kaufmanna (1891) podważają jej poprawność. Autor podaje wielkość zarodników, które są małe i wyraźnie odbiegają od zarodników bocznika mikołajkowego zarówno wielkością jak i kształtem, poza tym opisywane owocniki miały zapach mączny oraz wyrastały wśród korzeni dębów.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

5. Borowik korzeniasty *Boletus radicans* Pers.

Boletaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 8. Młode i dojrzałe owocniki borowika korzeniastego – Czechy – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 9. Młode i dojrzałe owocniki borowika korzeniastego – Bronina – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 8, 9): kapelusz młodych owocników półkulisty, potem nieco spłaszczony, o średnicy od 7 do 30 cm i jasnej, białoszarej lub szarobeżowej barwie. Skórka kapelusza zamaszowa, często popękana na drobne poletka. Rurki za młodu jasnożółte, z wiekiem zmieniające kolor na cytrynowożółty, a następnie oliwkowożółty, po uszkodzeniu mocno błękitnieją. Trzon centralny, długości do 13 cm i średnicy do 8 cm, w środkowej części wyraźnie zgrubiały, u dołu tępo korzeniasto lub wrzecionowato zakończony. W górnej części płowożółty, cytrynowożółty, niekiedy z lekkimi brunatnymi plamami, z bardzo delikatną siateczką w tym samym kolorze, w dolnej części nieco bledszy. W miejscach uszkodzonych wyraźnie błękitnieje (sinieje). Miąższ cytrynowożółty, nad rurkami białawy, uszkodzony niebieszczeje pod wpływem kontaktu z powietrzem. Zapach słaby, smak lekko gorzkawy i nieprzyjemny.

Czas owocnikowania: VII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane, pod dębami, bukami, lipami i leszczyną, na stanowiskach ciepłych i nastonecznionych.

Zasiedlany substrat: gleba (zasobna w węglan wapnia), grzyb ektomykoryzowy tworzy symbiozę z bukiem i dębem, rzadziej z lipą i leszczyną.

Rozmieszczenie w Polsce (29 kwadratów, Ryc. 3):

Stanowiska historyczne

?Bd-15

1. Okolice Elbląga, woj. warmińsko-mazurskie (Skirgiełło 1960)

Db-18

2. Okolice jez. Góreckiego, Wielkopolski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wielkopolska, woj. wielkopolskie (dane Wielkopolskiego PN 2019)

Ea-79

3. Okolice Przesieki, Karkonosze, woj. dolnośląskie (Schulz 1913, Skirgiełło 1960)

Eb-49

4. Wrocław (Sołtysowice), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Stanowiska współczesne

Ac-89

5. Gdańsk-Oliwa, rez. Dolina Strzyży, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2015b).

Ac-97

6. Ostrzyce, rez. Ostrzycki Las, Kaszubski PK, Obszar Natura 2000 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego, Nadl. Kartuzy (leśn. Przewóz), woj. pomorskie (Karasiński 2007)

Ad-80

7. Gdańsk-Oliwa, woj. pomorskie (Chojnacki 2009a, Wantoch-Rekowski 2010b)

8. Gdańsk, rez. Dolina Strzyży, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk (leśn. Matemblewo), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2014b)

Ad-90

9. Gdańsk-Lipce, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2014c)

Ba-94

10. Glinna, 0,5 km NW, rez. Źródłiskowa Buczyna, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino, woj. zachodniopomorskie (Domian 2015a)

Be-52

11. Olsztyn-Kortowo, woj. warmińsko-mazurskie (Fiedorowicz 2011, Domian 2019b)

Ca-30

12. Bielinek, rez. Bielinek, Cedyński PK, Obszar Natura 2000 Dolna Odra, Nadl. Chojna (leśn. Bielinek), woj. zachodniopomorskie (17.08.2016, *vid.* B. Gierczyk, npbl.)

Ce-46

13. Krasne, woj. mazowieckie (Tomaszewski 2018)

Db-08

14. Poznań-Golecin, woj. wielkopolskie (Janczewski 2017a)

15. Poznań, Park Sołacki, woj. wielkopolskie (Krzyśka 2015a, Janczewski 2017b)

Eb-09

16. Milicz, 6 km W, rez. Stawy Milickie, PK Dolina Baryczy, Obszar Natura 2000 Ostoja nad Baryczą, Nadl. Milicz, woj. dolnośląskie (Wantoch-Rekowski 2012a, Kujawa i Gierczyk 2016)

Eb-49

17. Wrocław, Park Szczytnicki, woj. dolnośląskie (2009, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Eb-61

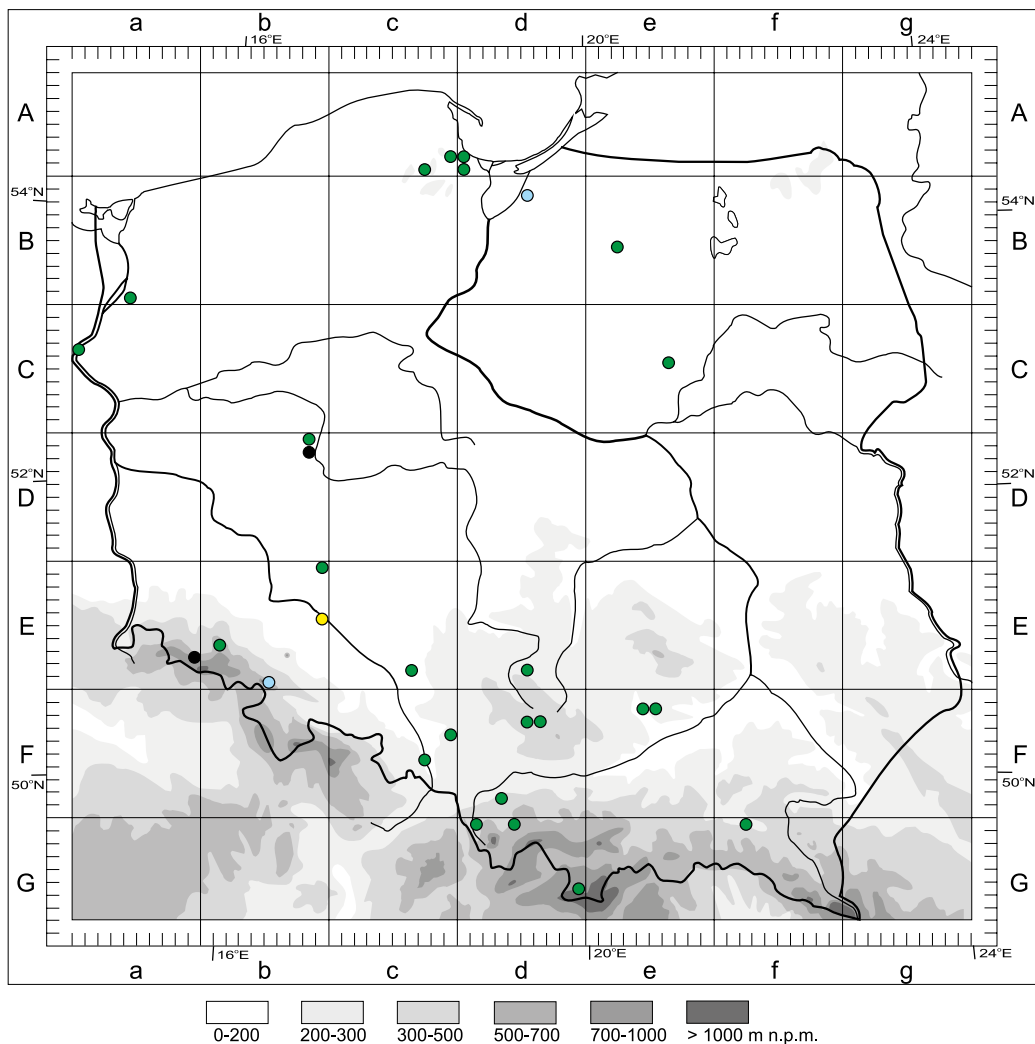
18. Wojcieszów, g. Miłek, rez. Góra Miłek, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2005, Pachlewski 2009a, Kujawa i Gierczyk 2011b, Gierczyk i in. 2018a)

?Eb-95

19. PK Gór Sowich, Obszar Natura 2000 Ostoja Nietoperzy Gór Sowich, woj. dolnośląskie (dane Zarządu Dolnośląskiego Zespołu PK 2019)

Ec-86

20. Marszałki, Nadl. Turawa, woj. opolskie (dane Nadl. Turawa 2019)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk borowika korzeniastego w Polsce

Ed-85

21. Mstów, 1 km SE, PK Orlich Gniazd, Nadl. Żłoty Potok, woj. śląskie (Ławrynowicz 2001)

Fc-39

22. Pyskowice, woj. śląskie (Kozak 2006, Kujawa i Gierczyk 2012)

Fc-57

23. Racibórz, 2 km NE, rez. Łęczok, PK Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, Obszar Natura 2000 Stawy Łęczok, Nadl. Rudy Raciborskie (leśn. Nędza), woj. śląskie (Trząski 1994, Hałama i Panek 2000, Hałama 2015b, Hałama i in. 2016)

Fd-25

24. Trzebyczka, 0,5 km NW, Nadl. Siewierz (leśn. Trzebyczka), woj. śląskie (Kończak 2014)

Fd-26

25. Podzamcze k. Ogrodzieńca, PK Orlich Gniazd, woj. śląskie (Brzeg i Wika 2007)

Fd-83

26. Czechowice-Dziedzice, woj. śląskie (2013, *vid.* P. Petri, npbl.)

27. Bestwina, woj. śląskie (2016, *vid.* P. Petri, npbl.)

Fe-14

28. Bogucice, 2 km S, rez. Grabowiec, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, Nadl. Pińczów (leśn. Bogucice), woj. świętokrzyskie (1995, *vid.* J. Łuszczynski, npbl.)

29. Bogucice, 1,5 km S, Uroczysko Grabowiec, k. rez. Grabowiec, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, Nadl. Pińczów (leśn. Bogucice), woj. świętokrzyskie (2014, *vid.* Z. Oziębło i R. Rutkowski, npbl.)

Fe-15

30. Bronina, 1 km NE, między Broniną a Nową Wsią, Szaniecki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Szaniecko-Sołeczka, Nadl. Chmielnik (leśn. Budy), woj. świętokrzyskie (8.08.2019, *vid.* Z. Oziębło i R. Rutkowski, npbl., Fot. 9)

Gd-01

31. Dziegielów, Nadl. Ustroń (leśn. Dziegielów), woj. śląskie (dane Nadl. Ustroń 2019)

32. Dziegielów, 1 km E, g. Jasieniowa, Nadl. Ustroń, woj. śląskie (Krotoski 2009)

Gd-04

33. Rychwałd, woj. śląskie (2018, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-59

34. Zakopane, okolice Doliny Strążyskiej i Doliny ku Dziurze, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (dane Tatrzańskiego PN 2019)

Gf-02

35. Krosno, woj. podkarpackie (Hreczka 2010a, Kujawa i Gierczyk 2012)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia stanowisk i mimowolne ich niszczenie, zmniejszanie powierzchni oraz fragmentacja płatów zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym na żyznych glebach na podłożu wapiennym, niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących przede wszystkim do zmiany składu drzewostanu, w tym do eliminacji partnerów mykoryzowych (głównie dębu i buka), gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), naruszenia wierzchniej warstwy gleby i niszczących grzybnie.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk, monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki borowików o jasnych kapeluszach. Przede wszystkim:

- gorkoborowik żółtopory *Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini, który charakteryzuje się częściowo czerwono zabarwionym trzonem bez korzeniastego zakończenia i słabiej błękitniejącym mięszem;
- borowik szatański (str. 60-64), do którego borowik korzeniasty nawiązuje barwą kapelusza, ale od którego różni się gorzkim smakiem i żółtymi porami;
- sinoborowik klinowotrzonowy *Cyanoboletus pulverulentus* (Opat.) Gelardi, Vizzini & Simonini ma podobnie cytrynowożółto zabarwione pory i trzon oraz tworzy mniejsze i smuklejsze owocniki. Jego trzon jest stosunkowo wąski i korzeniasto zakończony, bez śladów żółtej siateczki, a wszystkie części owocnika po uszkodzeniu momentalnie sinieją i czernieją.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

6. Borowik szatański *Boletus satanas* Lenz
Boletaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 10. Owocniki borowika szatańskiego wyrastające w grupie – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 11. Młode owocniki borowika szatańskiego – Szaniecki PK – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 10, 11): kapelusz o średnicy 6-30 cm, jasnopopielaty, szary, u dojrzałych owocników z odcieniem żółtawym, zielonkawym, po naciśnięciu brązowoochrowy. U młodych owocników półkulisty, później mniej regularny, powyginany i spłaszczony, masywny, gruby. Skórka matowa, sucha lub zamszowa, zrośnięta trwale z mięszem. Rurki początkowo żółtawe, potem krwistoczerwone, z wiekiem przybierają brązowooliwkowy kolor. Pory drobne, okrągławe, u młodych owocników początkowo pomarańczowożółte, później karminowe, u starych brązowooliwkowe; uszkodzone błękitnieją. Trzon początkowo kulisty lub cylindryczny, potem baryłkowaty, bulwiasto zgrubiały w centralnej części, pełny, o wysokości 5-15 cm i o średnicy 3-8 cm, pod kapeluszem żółtawy, niżej karminowoczerwony, od góry do połowy wysokości pokryty drobną, różową lub purpurową siateczką. Mięsz mięsisty, białawy, kremowy, po przekrojeniu powoli niebieszczeje. Smak łagodny, zapach słaby, u starych owocników przykry, przypominający padlinę.

Czas owocnikowania: VII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: ciepłe lasy liściaste, w miejscach prześwietlonych, pod bukami, dębami, grabami.

Zasiedlany substrat: gleba (wapienna); grzyb ektomykoryzowy, tworzy symbiozę z bukiem, dębem i grabem, rzadziej z lipą i leszczyną.

Rozmieszczenie w Polsce (27 kwadratów, Ryc. 4):

Stanowiska historyczne

Bd-05

1. Elbląg-Bażantarnia (*Elbing Vogelsang*), woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1891, Nitardy 1896, za Nitardym 1904)
2. Elbląg-Dębica (*Dambitzen*) woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1891, Nitardy 1896, za Nitardym 1904)
3. Elbląg-Zakrzewo (*Gross Wesseln Elbing*), woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1891, Nitardy 1904)

Db-46

4. Stare Bojanowo k. Kościana, woj. wielkopolskie (Vorwerk 1898, 1905)
5. Robaczyn k. Starego Bojanowa, woj. wielkopolskie (Vorwerk 1898, Skirgiełło 1939)

?De-17

6. Okolice Warszawy, woj. mazowieckie (Berdau 1876)

Eb-37

7. Mrozów k. Wrocławia, woj. dolnośląskie (Dittrich 1917, Skirgiełło 1939)

Eb-84

8. Jedlina Zdrój (*Bad Charlottenbrunn*) k. Wałbrzycha (*Waldenburg*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Ec-30

9. Szczodre k. Wrocławia, woj. dolnośląskie (Dittrich 1917, Skirgiełło 1939)

?Ef-03

10. Okolice Puław, woj. lubelskie (Berdau 1876, Skirgiełło 1939)

?Ef-37

11. Okolice Lublina, woj. lubelskie (Berdau 1876, Skirgiełło 1939)

?Eg-91

12. Okolice Zwierzyńca, woj. lubelskie (Błoński 1896, Skirgiełło 1939)

Fb-06

13. Srebrna Góra (*Silberberg*) k. Żąbkowic Śląskich (*Frankenstein*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)
14. Grodziszczce (*Lampersdorfer Forst*) k. Żąbkowic Śląskich (*Frankenstein*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Fb-35

15. Szczawina (*Sauerbrunn*) k. Bystrzycy Kłodzkiej (*Habelschwerdt*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Fg-02

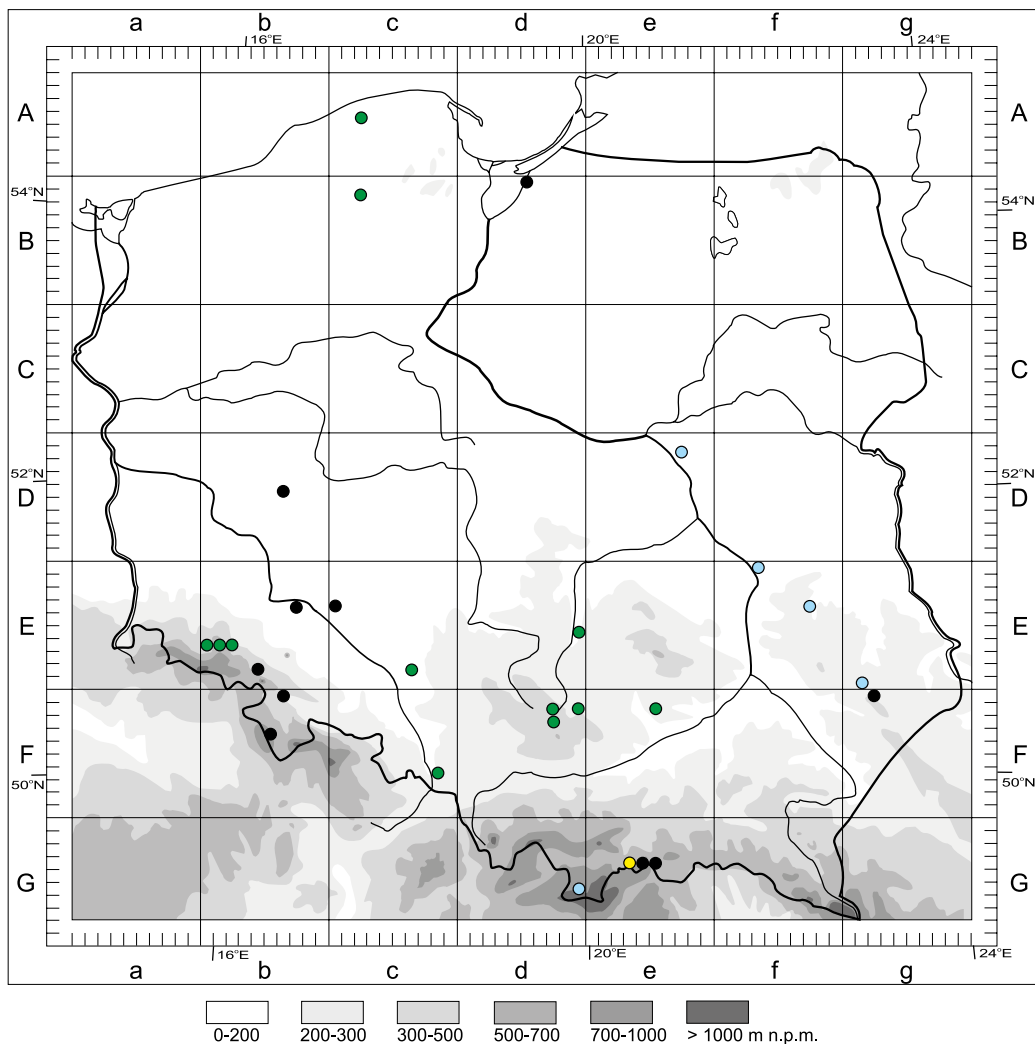
16. Krasnobród, woj. lubelskie (Błoński 1896, Skirgiełło 1939)

?Gd-59

17. Tatrzański PN, woj. małopolskie (Dominik i in. 1954, Dominik i Pachlewski 1956)

Ge-33

18. Szczawnica Górna, Park Zdrojowy, Obszar Natura 2000 Podkowce w Szczawnicy, woj. małopolskie (Wróblewski 1922)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 4. Rozmieszczenie stanowisk borowika szatańskiego w Polsce

19. Pieniny, nad brzegiem Dunajca, Pieniński PN, woj. małopolskie (Wróblewski 1922, Skirgiełło 1939)

Ge-34

20. Wielki Rogacz k. Piwnicznej, Beskid Sądecki, Popradzki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, woj. małopolskie (Namysłowski 1914 – jako „Rohacz”, Skirgiełło 1939)

Ge-35

21. Piwniczna, Popradzki PK, woj. małopolskie (Namysłowski 1914)

22. Czercz, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, woj. małopolskie (Namysłowski 1914)

Stanowiska współczesne

Ac-52

23. Rzuski Las, Nadl. Damnica (leśn. Głównicyce), woj. pomorskie (dane Nadl. Damnica 2019)

Bc-12

24. Trzebiatkowa, Nadl. Osusznicza (leśn. Prądzona), woj. pomorskie (dane Nadl. Osusznicza 2019)

Eb-60

25. Podgórci, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja, woj. dolnośląskie (2017, *vid.* P. Chachuła, npbl.)

Eb-61

26. Wojcieszów, rez. Góra Miłek, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja (leśn. Wojcieszów Górny), woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2000, Gierczyk i in. 2018a)

Eb-62

27. Bukowa Góra między Grudnem a Jastrowcem, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Jawor (leśn. Mysłów), woj. dolnośląskie (Gierczyk i in. 2018a, Jagodziński 2019)

Ec-86

28. Marszałki, Nadl. Turawa (leśn. Marszałki), woj. opolskie (dane Nadl. Turawa 2019)

Ed-59

29. Przedbórz, 8,5 km SE, rez. Bukowa Góra, Przedborski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Przedborska, Nadl. Przedbórz (leśn. Wymysłów), woj. świętokrzyskie (dane Zespołu PK Województwa Łódzkiego: 10.2016. *vid.* W. Sobolewski, npbl.; 11.08.2007, *vid.* D. Sommerfeld, npbl.; 24.09.2019, *vid.* S. Piskorski)

Fc-68

30. Żytna, PK Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, Nadl. Rybnik (leśn. Adamowice), woj. śląskie (dane Nadl. Rybnik 2019)

Fd-17

31. Stare Kielkowice, 1 km SE, Obszar Natura 2000 Buczyny w Szypowicach i Las Niwiński, Nadl. Olkusz (leśn. Sierbowice), woj. śląskie (Brzeg i Wika 2007, Stowarzyszenie Na Grzyby 2020c)

Fd-19

32. Łany Średnie, Nadl. Olkusz (leśn. Żarnowiec), woj. śląskie (dane Nadl. Olkusz 2019)

Fd-27

33. Złożeniec, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Środkowojurajska, Nadl. Olkusz (leśn. Smoleń), woj. śląskie (dane Nadl. Olkusz 2019)

Fe-15

34. Bronina, 1 km NE, między Broniną a Nową Wsią, Szaniecki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Szaniecko-Solecka, Nadl. Chmielnik (leśn. Budy), woj. świętokrzyskie (Oziębło 2010 – jako Widuchowa; 8.10.2012, *vid.* R. Rutkowski, Fot. 11)

Ge-33

35. Krościenko nad Dunajcem, 3,5 km NW, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (23.06.2019, *leg., det.* P. Chachuła, npbl.)

Dane błędne lub wątpliwe:

Dane uzyskane z RDLP Kraków i Nadl. Myślenice nie są potwierdzone ani zdjęciami, ani dokumentacją zielnikową, ani ekspertyzą mykologiczną. Z tego powodu należy uznać je za niepewne.

Fe-81

1. Krzyworzeka, Nadl. Myślenice (leśn. Kornatka), woj. małopolskie (dane Nadl. Myślenice 2019)

Fe-91

2. Dąbie, 0,8 km S, Nadl. Myślenice (leśn. Kornatka), woj. małopolskie (dane Nadl. Myślenice 2019)

3. Dąbie, 1 km W, Nadl. Myślenice (leśn. Kornatka), woj. małopolskie (dane Nadl. Myślenice 2019)

Gd-17

4. Stasinka, g. Grelka, Nadl. Myślenice (leśn. Sidzina), woj. małopolskie (dane Nadl. Myślenice 2019)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – Ex, 1992 – Ex, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk, niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących do zmniejszenia powierzchni i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym na żyznych glebach na podłożu wapiennym oraz do zmiany składu drzewostanu, w tym do eliminacji partnerów mykoryzowych (głównie dębu i buka), gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), ingerencji w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnie.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, zachowywanie fragmentów lasów liściastych o charakterze naturalnym na podłożu wapiennym jako ostoi zagrożonych gatunków wapieniolubnych, po uprzednim rozpoznaniu różnorodności gatunkowej grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne tzw. „kolorowe borowiki”, szczególnie te o jasnych kapeluszach i czerwonych trzonach, np.:

- krwistoborowik purpurowy *Rubroboletus rhodoxanthus* (Krombh.) Kuan Zhao & Zhu L. Yang, który też jest rzadki, ma czerwony trzon i jego miąższ sinieje, ale tylko w obrębie kapelusza, a różni się różowym odcieniem kapelusza i trzonem walcowatym, smuklejszym, pokrytym czerwoną lub purpurową siateczką, początkowo o drobnych, izometrycznych, z czasem podłużnie wyciągniętych i lekko wypukłych oczkach, z drobnymi punkcikami;
- gorzkoborowik żółtopory *Caloboletus calopus* (Pers.) Vizzini, często spotykany, ma żółte pory i gorzki miąższ;
- krwistoborowik świerkowo-jodłowy *R. rubrosanguineus* (Cheype) Kuan Zhao & Zhu L. Yang, który występuje w borach, głównie jodłowych i jest bardzo podobny do borowika szatańskiego, ale w odróżnieniu od niego kapelusz prędko przyjmuje odcień różowy wraz z rozwojem owocnika;
- krwistoborowik lubczykowy *R. legaliae* (Pilát & Dermek) Della Magg. & Trassin – gatunek rzadki, o kapeluszu szaroróżowawym, miąższu w całym owocniku białawym do lekko żółtawego, u nasady trzonu niekiedy z czerwonymi plamami, na powietrzu intensywnie niebieszczejącym, a u starych owocników zieleniejącym, ostrawym zapachu świeżych owocników, po wysuszeniu przypominającym przyprawę maggi, łagodnym do lekko kwaśnego smaku świeżych owocników; borowik ten rośnie w ciepłych lasach liściastych, na glebach kwaśnych, obojętnych i alkalicznych.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem; identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe – pokrój owocnika, powierzchnię kapelusza, barwę i kształt porów, fakturę powierzchni trzonu, przebarwienie miąższu przekrojonego owocnika. Dodatkowo zaleca się zebranie jednego owocnika do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: przeprowadzone w ostatnich latach badania molekularne rodzaju *Boletus* zrewolucjonizowały tradycyjną klasyfikację opartą na cechach morfologicznych i wykazały jego polifiletyczny charakter (Klofac 2010, Arora i Frank 2014, Vizzini 2014, Wu i in 2014, Zhang i in. 2019). W ich wyniku wyróżniono kilka nowych rodzajów, m.in. złotoborowik *Aureoboletus*, masłoborowik *Butyriboletus*, gorzkoborowik *Caloboletus*, krasnoborowik *Neoboletus*, krwistoborowik *Rubroboletus* i modrobobowik *Suillellus*. Sekcja *Luridi* rodzaju *Boletus* s.l., do której należy *B. satanas*, w Europie obejmuje ok. 25 gatunków, z czego w Polsce odnotowano sześć (Halama 2015b). Według nowej koncepcji taksonomicznej *B. satanas* został przeniesiony do rodzaju krwistoborowik *Rubroboletus* jako k. szatański *R. satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

7. Borowik żółtobrązowy podgat. królewski

Boletus appendiculatus subsp. *regius* (Krombh.) Konrad

Boletaceae, Boletales, Basidiomycota

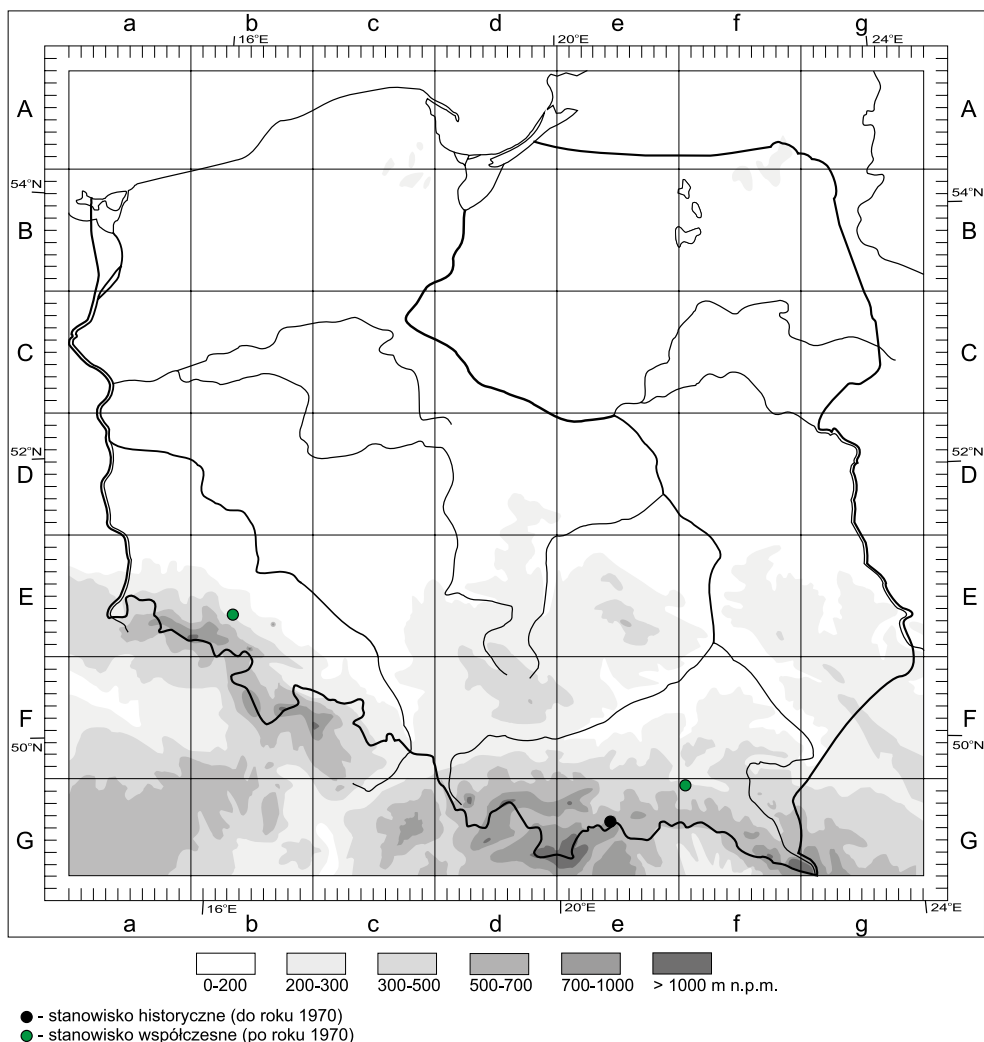


Fot. 12. Borowik żółtobrązowy podgat. królewski – młode owocniki – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 13. Grupa owocników borowika żółtobrązowego podgat. królewski – Węgry – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 12, 13): kapelusz o średnicy 6 do 15 (20) cm, początkowo półkulisty i z brzegiem podwiniętym, następnie wypukły, a u dojrzałych owocników poduszkowato spłaszczony, masywny. Skórka zamśzowa, sucha, nieco lepka, gdy wigotna. Zabarwienie bardzo zmienne, od różowowiśniowoczerwonego, krwistoczerwonego, purpurowoczerwonego do brązowoczerwonego. U starszych owocników kapelusze jaśniejsze, płoworóżowe albo różowe z fioletowym odcieniem. Rurki za młodu barwy cytrynowożółtej do złotożółtej, potem oliwkowej, o długości 10-25 mm, przy trzonie wycięte. Pory drobne, okrągławo kanciaste, z początku cytrynowożółte, później złotożółte, ostatecznie żółtozielonkawe. Trzon cylindryczny lub w części środkowej zgrubiały, o długości 5-15 cm i o średnicy 1,5-6 cm, barwy cytrynowożółtej lub chromowożółtej, często z różowymi lub karminowoczerwonymi plamami, u podstawy bywa brązowoczerwona, pokryty delikatną żółtą siateczką, szczególnie dobrze widoczną u nasady. Miąższ barwy cytrynowożółtej do chromowożółtej, u podstawy trzonu zaróżowiony lub brązowoczerwony, uszkodzony nie zmienia barwy lub co najwyżej tylko nieznacznie błękitnieje. Zapach i smak przyjemny.



Ryc. 5. Rozmieszczenie stanowisk borowika żółtobrązowego podgat. królewski w Polsce

Czas owocnikowania: VI-IX.

Siedlisko przyrodnicze: gatunek ciepłolubny, rośnie głównie w lasach liściastych, najczęściej pod bukami i dębami, czasami w borach.

Zasiedlany substrat: gleba (wapienna), grzyb ektomykoryzowy, tworzy symbiozę z bukiem i dębem.

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 5):

Stanowiska historyczne

Ge-34

1. Roztoka Ryterska, dol. Roztoki Małej, Popradzki PK, Beskid Sądecki, woj. małopolskie (Gumińska 1962a)

Stanowiska współczesne

Eb-63

2. Dobromierz, 2 km S, Książański PK, Obszar Natura 2000 Dobromierz, Nadl. Jawor (leśn. Dobromierz), woj. dolnośląskie (6.07.2020, *leg.*, *det.* A. Pawlak, *rev.* B. Gierczyk: BGF0005682, npbl.)

Gf-00

3. Józefów k. Folsza, Nadl. Kołaczyce, woj. podkarpackie (Kujawa 2005, Zajdek 2005)

Dane wątpliwe:

Gf-16

1. Sanok, woj. podkarpackie (Orłowski 2006a, b, Kujawa i Gierczyk 2007)

Uwaga: stanowisko to należy traktować jako wątpliwe ze względu na brak okazji zielnikowego i możliwości weryfikacji. Barwa kapelusza wskazuje raczej na opisanego niedawno borowika różowoszarego *Boletus roseogriseus* Šutara M. Graca, M. Kolařík, Janda & Kříž (Šutara i in. 2014).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja stanowisk, niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących do zmniejszenia powierzchni oraz fragmentacji płatów zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym na żyznych glebach na podłożu wapiennym, a także do zmiany składu drzewostanu, w tym do eliminacji partnerów mykoryzowych (głównie dębu i buka), gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (ciąćcia zupełne i sztuczne odnowienia), ingerencji w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnie.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, zachowywanie fragmentów starych lasów liściastych o charakterze naturalnym na podłożu wapiennym jako ostoi zagrożonych gatunków wapieniolubnych, po uprzednim rozpoznaniu różnorodności gatunkowej grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne tzw. „kolorowe borowiki”, przede wszystkim:

- masłoborowik brązoworóżowy *Butyriboletus fuscoroseus* (Smotl.) Vizzini & Gelardi, którego miąższ po przecięciu owocnika przebarwia się na niebiesko, a na trzonie obecna jest wyraźna czerwona strefa;
- krwistoborowik wilczy *Rubroboletus lupinus* (Fr.) Costanzo, Gelardi, Simonini & Vizzini, o kapeluszu barwy popielatoszarej lub szarosiwej, często z czerwonymi plamkami, na brzegu żółtawym;
- masłoborowik żółtobrzowy *Butyriboletus appendiculatus* (Schaeff.) D. Arora & J.L. Frank o brązowym kapeluszu i miąższu siniejącym po zgnieceniu lub przecięciu.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem; identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe – pokrój owocnika, powierzchnię kapelusza, barwę i kształt porów, fakturę powierzchni trzonu, przebarwienie mięszu po przekrojeniu owocnika. Dodatkowo zaleca się zebranie jednego owocnika do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: ze względu na wyniki badań molekularnych (Arora i Frank 2014) i głębokie zmiany taksonomiczne w obrębie rodzaju *Boletus*, identyfikacja tzw. „kolorowych borowików” tylko na podstawie cech morfologicznych jest bardzo niepewna i może przyczynić się do powstawania błędnych informacji. Aktualna nazwa borowika królewskiego to masłoborowik królewski *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank.

Borowik królewski *Boletus regius* Krbh. został wymieniony (w wyniku błędu technicznego?) na czerwonej liście grzybów Górnego Śląska (Wojewoda 1999) i przypisano mu kategorię E, mimo że nie są znane jego stanowiska z tego obszaru.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

8. Czareczka długotrzonowa *Microstoma protracta* (Fr.) Kanouse
Sarcoscyphaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 14. Młode owocniki czareczki długotrzonowej wyrastające pozornie na ziemi
– Kraków-Tyniec – fot. Radosław Kubiński



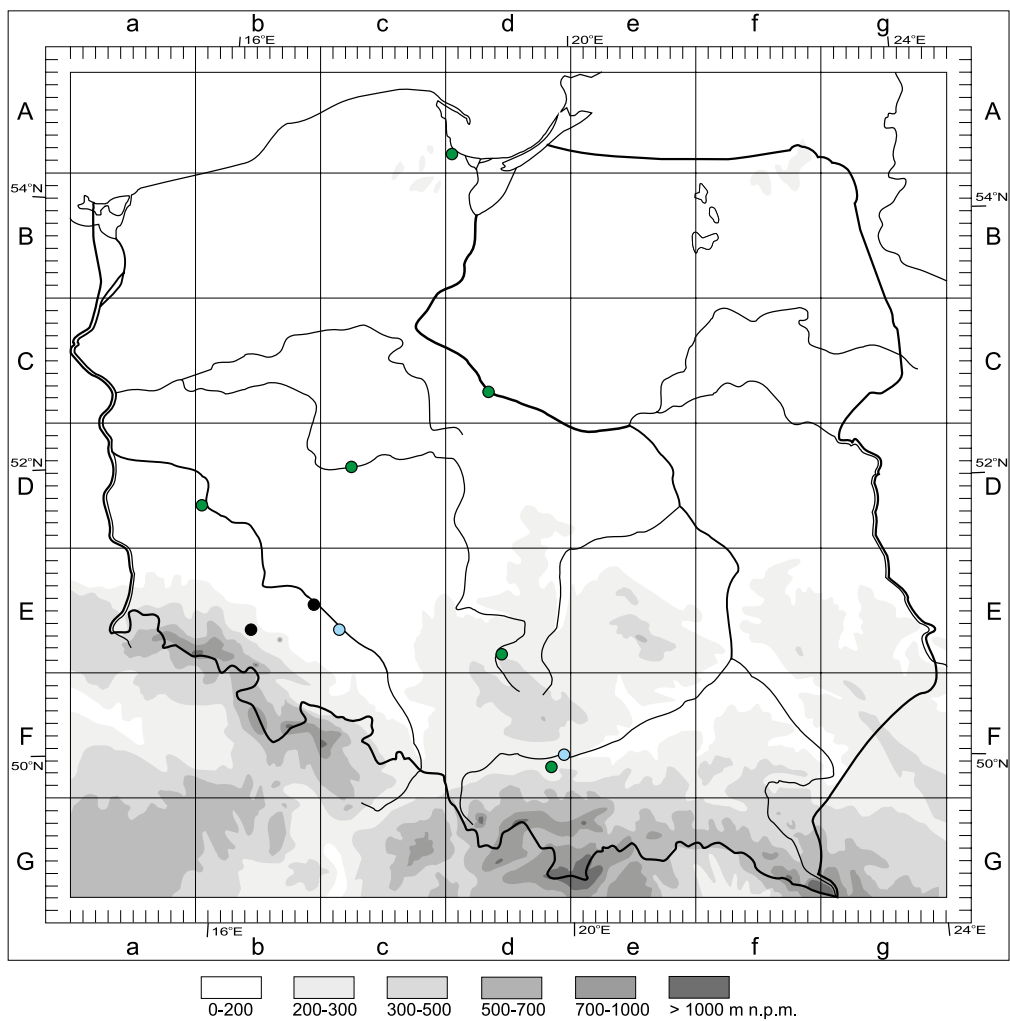
Fot. 15. Dojrzałe owocniki czareczki długotrzonowej z charakterystycznie pękającym brzegiem
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 14, 15): owocniki kubeczkowate, urnokształtne, głębokie, czerwone o średnicy do 2 cm, w miarę dojrzewania rozpościerają się na szczytach i pękają tworząc wyraźnie ząbkowany, pokryty białymi włóknkami brzeg. Miseczki osadzone na wysmukłym (o długości 2-5 cm), często rozgałęzionym trzonie zagłębionym w podłożu. Górna część trzonu czerwona, ku dołowi trzon jaśnieje do prawie białego.

Czas owocnikowania: III-V; czasami owocniki pojawiają się jesienią i podczas łagodnych zim.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste (głównie grądy i łągi), także siedliska antropogeniczne (np. dawne sady).

Zasiedlany substrat: drewno drzew liściastych – kawałki gałęzi (zazwyczaj znajdujące się w glebie), martwe korzenie drzew, grzyb saprotroficzny.



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 6. Rozmieszczenie stanowisk czareczki długotrzonej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (10 kwadratów, Ryc. 6):

Stanowiska historyczne

Eb-49

1. Wrocław-Popowice (*Breslau: Pöpelwitz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)
2. Wrocław-Swojszyce (*Breslau: Schwoitsch*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

?Eb-49

3. Wrocław-Osobowice (*Breslau: Oswitz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

Eb-64

4. Strzegom, 2,5 km SE, Czeski Młyn (*Striegau: Tschechner Mühle*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

?Ec-61

5. Oława (*Ohlau*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

?Fd-69

6. Kraków, woj. małopolskie (Namysłowski 1909, 1914)

Stanowiska współczesne**Ad-80**

7. Gdańsk, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wilga i Wantoch-Rekowski 2019, M. Wantoch-Rekowski 2020, inf. ustna 2020)

Cd-73

8. Włocławek, Obszar Natura 2000 Włocławska Dolina Wisły, woj. kujawsko-pomorskie (M. Wantoch-Rekowski 2019, M. Wantoch-Rekowski 2020, inf. ustna)

Db-60

9. Przyborów, Nadl. Nowa Sól (leśn. Odra), woj. lubuskie (dane Nadl. Nowa Sól 2019)

Dc-32

10. Czeszewo, Żerkowsko-Czeszewski PK, Obszar Natura 2000 Lasy Żerkowsko-Czeszewskie, Nadl. Jarocin (leśn. Czeszewo), woj. wielkopolskie (Kujawa i in. 2018a)

Ed-84

11. Między Częstochową a Mstowem (planowany rez. Gąszczyk), Obszar Natura 2000 Przełom Warty koło Mstowa, Nadl. Złoty Potok, woj. śląskie (Ławrynowicz i in. 2009)

Fd-78

12. Kraków-Tyniec, Bielańsko-Tyniecki PK, Nadl. Myślenice, woj. małopolskie (Kujawa i in. 2018a, Fot.14)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęta ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk, brak ciągłości dostępu do dogodnego substratu (martwego drewna drzew liściastych), niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących do ujednolicania wiekowego i gatunkowego drzewostanu, sadzenia drzew iglastych na siedliskach lasów liściastych, usuwania drzew zamierających i martwego drewna drzew liściastych.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: czarki *Sarcoscypha* spp., np. czarka jurajska (str. 72-74), które tworzą miseczkowate, czerwone owocniki w tym samym czasie (III-V). Mają one jednak większe, bardziej płaskie owocniki (o średnicy 1-6 cm) o jednolitym brzegu, wyrastające pojedynczo na krótkim (zwykle do 2(4) cm) trzonie.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. W razie wątpliwości zaleca się zebranie przynajmniej jednej dojrzałej miseczki, zasuszenie i konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie 1-3 owocników, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

9. Czarka jurajska *Sarcoscypha jurana* (Boud.) Baral *Sarcoscyphaceae, Pezizales, Ascomycota*



Fot. 16. Pojedynczy owocnik czarki jurajskiej wyrastający z fragmentu gałęzi lipy – Przełom Dunajca – Pieniński PN – fot. Piotr Chachuła



Fot. 17. Grupa owocników czarki jurajskiej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 16, 17): owocniki miseczkowate, czerwone, o średnicy do 5 cm, początkowo czarkowate, wraz z dojrzewaniem – płaskie, brzeg pokryty białymi włóknkami. Miseczkowata część zawierająca warstwę hymenialną osadzona na krótkim (długości do 3,5 cm) nibytrzonie wyrastającym z podłoża (fragmentu drewna lipowego). Nibytrzon i dolna część miseczki białawe, dolna część miseczki pokryta włóknkami. W Europie zachodniej notowano również formy o białych owocnikach (Leclercq i Fraiture 2001).

Czas owocnikowania: XII-III.

Siedlisko przyrodnicze: nawapienne lasy liściaste i mieszane z udziałem lip w rejonach podgórskich i górskich, w tym żyzne lasy jaworowe i jaworowo-jesionowe.

Zasiedlany substrat: drewno lipy – kawałki gałęzi (czasem zagrzebane w ziemi), grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 7):

Stanowiska historyczne

brak

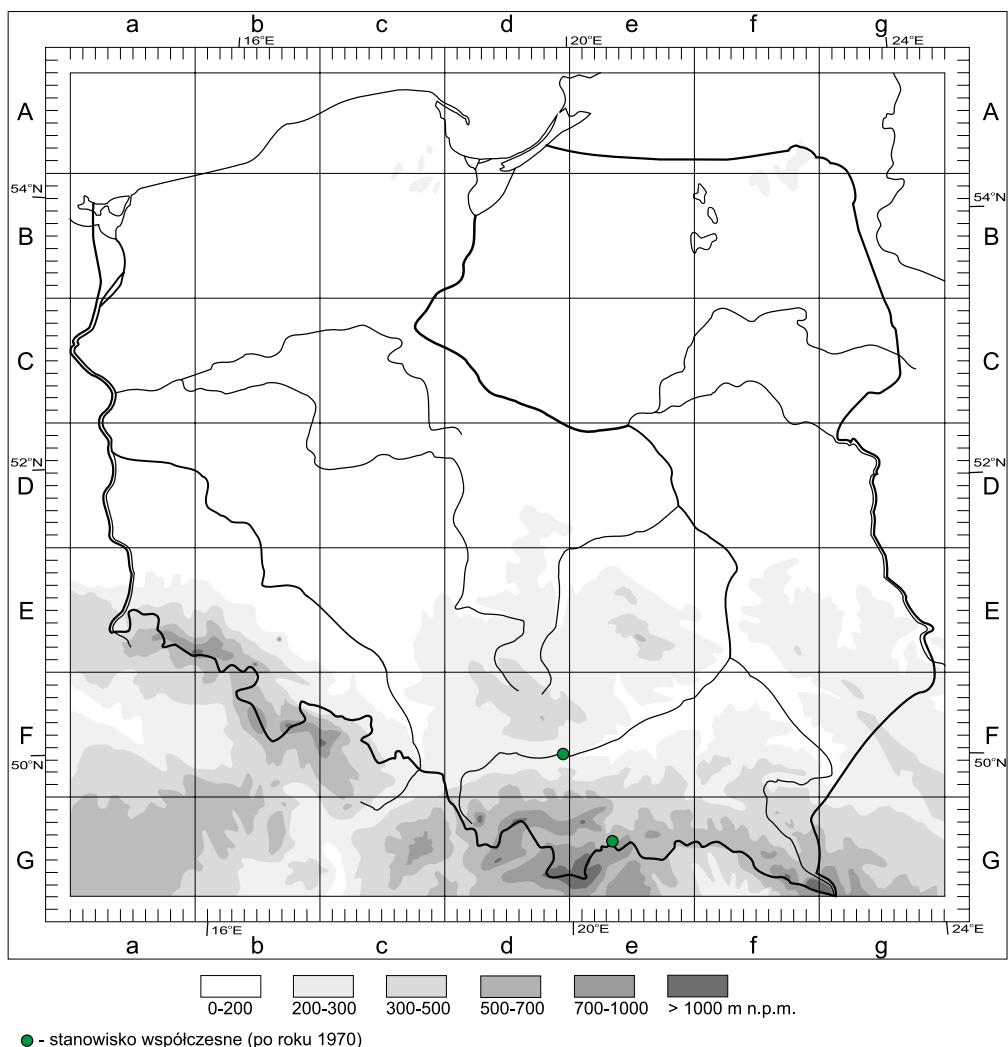
Stanowiska współczesne

Fd-69

1. Kraków, Krzemionki Podgórskie, Nadl. Myślenice (leśn. Gdów), woj. małopolskie (Wojewoda 2005)

Ge-33

2. Krościenko nad Dunajcem, 3 km SE, południowe zbocze g. Sokolicy, Przełom Dunajca, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (7.01.2018, *vid.*, 11.03.2019, *leg., det.* P. Chachuła, npbl., Fot. 16)



Ryc. 7. Rozmieszczenie stanowisk czarki jurajskiej w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995 do 2004 objęta ochroną częściową, od 2004 roku – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i nieświadoma likwidacja stanowisk, brak ciągłości dostępu do substratu (drewna lipowego, głównie lipy szerokolistnej), niszczenie potencjalnych stanowisk w wyniku prac pielęgnacyjnych w parkach oraz działań gospodarczych w lasach (m.in. ingerujących w wierzchnią warstwę gleby, niszczących grzybnię, a także polegających na zmianie składu drzewostanu, w tym na eliminacji lip, zmniejszaniu powierzchni lasów o charakterze naturalnym z udziałem lip, gwałtownej zmianie wieku drzewostanu poprzez cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) oraz fragmentacji płatów zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: dwa inne, występujące w Polsce gatunki z rodzaju czarka *Sarcoscypha* (czarka austriacka *S. austriaca* (Beck ex Sacc.) Boud. i szkarłatna *S. coccinea* (Gray) Boud.). Można je odróżnić na podstawie zasiedlanego substratu (wyrastają najczęściej na leżących gałęziach wierzby, olszy, klonu i leszczyny) i nieco późniejszego okresu tworzenia owocników (III-V). Pod względem budowy morfologicznej gatunki te różnią się włoskami pokrywającymi dolną, zewnętrzną część miseczek: u czarki jurajskiej są one zakrzywione, u austriackiej poskręcane, a u szkarłatnej proste. Trzecim, możliwym do pomylenia gatunkiem jest czarka lipolubna *S. dudleyi* (Peck) Baral rosnąca na drewnie lipy amerykańskiej. Czarka ta nie była jeszcze obserwowana w Polsce, ale prawdopodobnie stwierdzono ją na Słowacji (Nahuby.sk 2019).

Ponadto, podobna jest również czareczka długotrzonowa (str. 69-71), tworząca owocniki w tym samym czasie (III-V). Jej miseczki są jednak mniejsze (średnica do 2 cm), o splekanym brzegu, wyniesione na smukłym trzonie (długości 2-5 cm), często rozgałęzionym i zagłębionym w podłożu.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji tego gatunku niezbędne jest zbadanie cech mikroskopowych świeżych owocników, gdyż część cech jest niewidocznych w materiale utrwalonym. Weryfikacja przynależności taksonomicznej okazów zielnikowych możliwa jest wyłącznie metodami molekularnymi. Zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie 1-2 owocników, wykonanie obserwacji mikroskopowych (a jeśli to możliwe – ich dokumentacji fotograficznej), a następnie zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: czarka jurajska była początkowo uważana za odmianę czarki szkarłatnej (*S. coccinea* (Gray) Boud. var. *jurana* Boud.) i została wydzielona jako osobny gatunek w 1984 r. przez niemieckiego mykologa Hansa Otto Barala (1984). Część polskich stanowisk czarki szkarłatnej może w rzeczywistości dotyczyć czarki jurajskiej w przypadku gdy nie wskazywano zasiedlanego substratu.

Ponieważ grzybnia może wytwarzać owocniki nieregularnie (czasami z kilkuletnimi przerwami), ich brak podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruskiewicz-Michalska).

10. Dwupierścieniak cesarski *Catathelasma imperiale* (P. Karst.) Singer
Tricholomataceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 18. Rozwinięte owocniki dwupierścieniaka cesarskiego
– Wielka Sucha Dolina, Tatrzański PN – fot. Maciej Kozak



Fot. 19. Młodociany owocnik dwupierścieniaka cesarskiego – Słowacja – fot. Joanna Gądek

Opis owocników (Fot. 18, 19): owocniki bardzo duże, mięsiste, zbudowane z kapelusza i trzonu. Średnica kapelusza osiąga rozmiary nawet ponad 20 cm, trzon gruby, o średnicy do 6 cm, z podwójnym pierścieniem, zwężony u podstawy, blaszki wąskie, zbiegające na trzon. Pierścień wyraźny, masywny, podwójny, prążkowany na górnej powierzchni od strony trzonu. Miąższ o wyraźnym smaku i zapachu mąki.

Czas owocnikowania: VII–IX(-X).

Siedlisko przyrodnicze: górskie bory świerkowe.

Zasiedlany substrat: gleba (wapienna), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej ze świerkiem i sosną.

Rozmieszczenie w Polsce (14 kwadratów, Ryc. 8):

Stanowiska historyczne

Gd-27

1. Lipnica Wielka k. Nowego Targu, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Kautmanová 2005; WA 71474 – dawny nr 27894)

Gd-28

2. Między Orawką a Zubrzycą Dolną, g. Groń, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (KRAM F-45000, *leg.* M. Środoniowa, *det.* W. Wojewoda, *rev.* A. Ronikier)

Gd-58

3. Witów, 7 km S, Dolina Chochołowska, okolice Polany Huciska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Skirgiełło 1977, Wojewoda 1964a, KRAM 11534, KRA 1961-51).

Uwaga: Skirgiełło (1977) podała datę zbioru 11.11.1961, jak to zapisano na etykietce okazu KRAM F-11534, ale jest to prawdopodobnie błąd, ponieważ dane na etykietach zielnikowych okazów KRA 1961-51 i KRAM 11534 są identyczne poza miesiącem, który na ręcznie pisanej etykietce jest podany jako wrzesień.

4. Witów, Dolina Chochołowska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Rudnicka-Jeziarska 1965, Skirgiełło 1977, WA 71471 – dawny nr 12631).

Uwaga: na etykietce okazu podane jest stanowisko: okolice Zakopanego, ale zgodność daty zbioru IX.1963 i nazwisko zbieracza: H. Szymborska z danymi opublikowanymi przez Rudnicką-Jeziarską (1965) wskazuje, że okaz został znaleziony w Dolinie Chochołowskiej.

Gd-59

5. Kościelisko, Dolina Miętusia – Wantule, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Kotłaba i Lazełniczek 1967, Anonymous 1968, WA 71472 – dawny nr 14493)

6. Kościelisko, las między Doliną Małej Łąki a Gronikiem, Tatrzański PN, woj. małopolskie (WA 71468 – dawny nr 32543, WA 71467 – dawny nr 32698, *leg.*, *det.* W. Z[abłocka], *rev.* A. Ronikier)

7. Kościelisko, 2 km S, Hruby Regiel, N zbocza, Tatrzański PN, woj. małopolskie (WA 71466 – dawny nr 32682, *leg.*, *det.* Zabłoccy, *rev.* A. Ronikier)

8. Witów, Dolina Lejowa, Tatrzański PN, woj. małopolskie (KRAM F-50433, *leg.* M. Środoniowa, *det.* W. Wojewoda, *rev.* A. Ronikier)

9. Zakopane, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (WA 71470 – dawny nr 14648, *leg.*, *det.* Z. Domański, *rev.* A. Ronikier)

10. Zakopane, Dolina za Bramką, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Skirgiełło 1977 – jako „przełęcz za Bramką”)

Ge-20

11. Nowy Targ, Dolina Kowańca, Gorce, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Domański Z. 1965, Skirgiełło 1977)

Ge-33

12. Szczawnica, Pieniny, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (WA 71473 – dawny nr 14551, *leg.* J. Chojnacka, *det.* A. Skirgiełło, *rev.* A. Ronikier)

Ge-34

13. Jaworki, ponad wąwozem Homole, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie [Gumińska 1994, 2000, KRA 1970-347(P)]

Ge-51

14. Głodówka, ?Tatry, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (WA 71465 – dawny nr 32750, *leg.*, *det.* H. Dylowska, *rev.* A. Ronikier)

15. Łysa Polana, Skalka, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Dominik i Pachlewski 1956, Skirgiełło 1977)

Ge-60

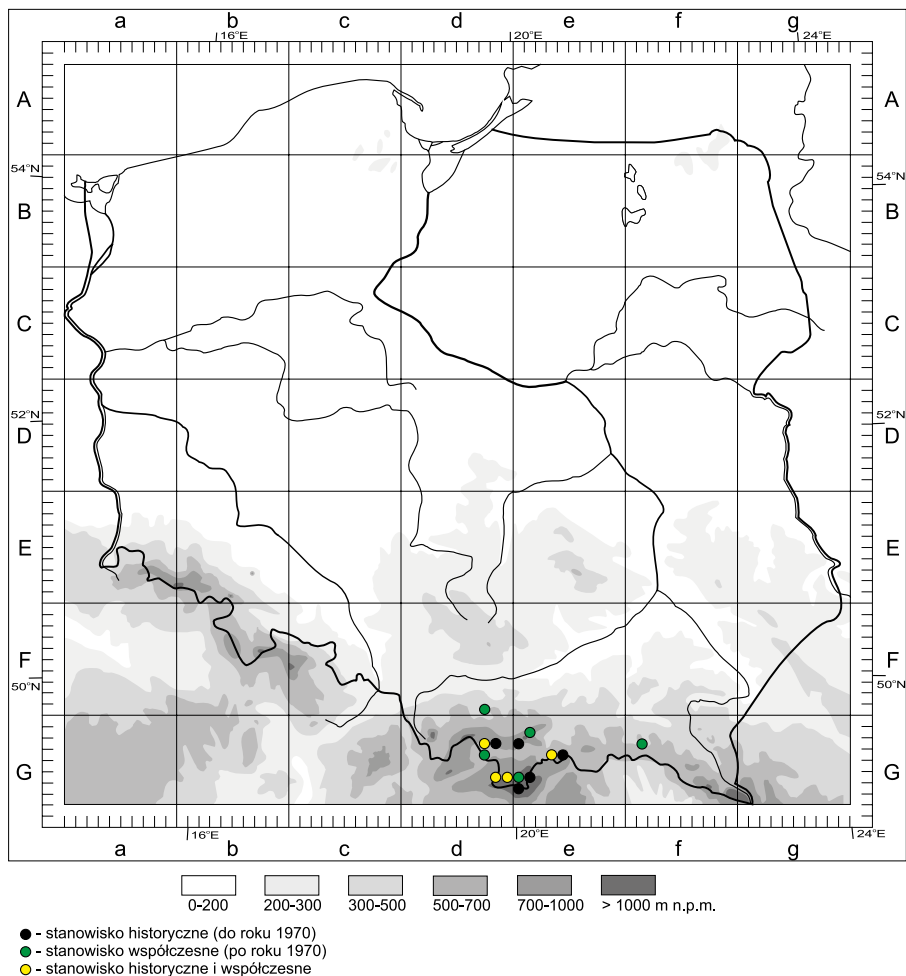
16. okolice Morskiego Oka (przy schronisku), Tatrzański PN, woj. małopolskie (Frejłak 1973, WA 71469 – dawny nr 14667)

Stanowiska współczesne

Fd-97

17. Budzów, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Czerniawski 2020a)

18. Zimzielówka – przysiółek wsi Budzów, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (25.09.2019, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)



Ryc. 8. Rozmieszczenie stanowisk dwupierścieniaka cesarskiego w Polsce

Gd-27

19. Kiczory, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Czerniawski 2020b)

20. Lipnica Mała k. Babiej Góry, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Wojewoda 2003)

21. Lipnica Mała, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (21.10.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

22. Zubrzyca Górna, 3 km SW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Police), woj. małopolskie (25.07.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-37

23. Lipnica Wielka – Winiarczykówka, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (25.09.2011, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-58

24. Witów, dol. Głębowiec, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (26.09.2019, *vid.* M. Kozak, npbl.)

Gd-59

25. Witów, górna część Niżnej Kominiarskiej Polany, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (24.09.2019, *vid.* M. Kozak, npbl., Fot. 18).

26. Witów, Wielka Sucha Dolina, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (24.09.2019, *vid.* M. Kozak, npbl.)

27. Witów, na zboczu po prawej stronie od Chochołowskiego Potoku, na wysokości Siwej Polany, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (05.08.2012, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

28. Zakopane, g. Palenica, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Wojewoda 2003)

Ge-11

29. Konina, dolna część dol. potoku Za Palacem, Gorce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-33

30. Hałuszowa, rejon Macelaka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-50

31. Zakopane, 5,5 km SW, k. Polany Kopieniec, przy zielonym szlaku biegnącym Doliną Olczyską, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (12.08.2012, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gf-21

32. Ropianka, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Dukla, woj. podkarpackie (Hreczka 2019a)

Dane błędne lub wątpliwe:

Według Kozłowskiej i in. (2015) gatunek został błędnie podany z Roztoczańskiego PN przez Mułenkę i in. (2013).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od 2004 roku – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: większość stanowisk gatunku leży na terenie parków narodowych, gdzie wydaje się być dostatecznie chroniony, jeśli nie jest bezprawnie zbierany w celach konsumpcyjnych. W rejonie najliczniejszego występowania (Tatrzański PN) większość stanowisk to notowania historyczne. Wymaga dalszych poszukiwań na terenie Tatr. Poza terenami chronionymi może być zagrożony przez omyłkowy zbiór młodocianych owocników, a przez to uniemożliwienie ich dojrzewania i rozsiewania zarodników. Gatunek tworzy owocniki początkowo zagłębione w ziemi, które do pełnej dojrzałości i uwolnienia zarodników potrzebują czasu. Może się więc zdarzyć, że młodociane formy, których główne cechy diagnostyczne nie są widoczne bez zebrania owocnika, mogą być zbierane przypadkowo. Wiele spośród zdeponowanych w zielnikach okazów ma postać właśnie takich młodocianych form.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, niedopuszczanie do bezprawnego zbioru owocników w celach konsumpcyjnych oraz do naruszania górnych warstw gleby, w których tworzą się zawiązki młodocianych owocników. Dla każdego stanowiska, zwłaszcza zlokalizowanego poza obszarem chronionym, należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne po przeprowadzeniu analizy faktycznego stanu danego siedliska.

Gatunki podobne: duże mięsiste owocniki z podwójnym pierścieniem, wąskimi blaszkami i mięszem o smaku i zapachu mąki wyróżniają ten gatunek spośród innych na tyle wyraźnie, że pomyłka jest bardzo mało prawdopodobna. Owocniki gąski wielkiej *Tricholoma colossus* (Fr.) Quél. również osiągają podobne rozmiary i mają podobne kolory, ale miąższ jej owocników nie ma smaku i zapachu mąki – jest gorzkawy, a na trzonie zaznacza się jedynie niewyraźna strefa pierścienia i blaszki są przyrośnięte do trzonu, a nie zbiegające.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji tego gatunku w przypadku owocników typowo wykształconych wystarczy dobra dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: dwupierścieniak cesarski jest gatunkiem bardzo rzadkim w Polsce, gdzie występuje w obszarach górskich: Tatrach, Pieninach, Gorcach i Beskidach. Najczęściej notowany był dotychczas w Tatrach.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

W opracowaniu rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowane okazy z następujących zielników: KRA, KRAM i WA oraz dane z niepublikowanej bazy danych stanowisk grzybów w Polsce prof. Barbary Gumińskiej.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

11. Dzbankówka kulista *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp.
Sarcosomataceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 20. Grupa częściowo zagłębionych w ziemi owocników dzbankówki kulistej
– Szwecja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 21. Owocniki dzbankówki kulistej z widoczną aksamitną zewnętrzną powierzchnią
i galaretowatym wnętrzem – Szwecja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 20, 21): owocniki kuliste, siedzące, duże, o średnicy 5-10 cm. Szczytowa powierzchnia owocnika (warstwa hymenialna) płaska lub lekko wgłębiona, gładka, ciemnobrązowa, błyszcząca, otoczona kołnierzykiem. Zewnętrzna warstwa owocnika jaśniejsza, brązowa, matowa i aksamitna. Wnętrze owocnika o konsystencji galaretowatej. Z czasem powierzchnia hymenium się marszczy, a następnie miąższ owocnika staje się płynny.

Czas owocnikowania: IV-VI (XI-XII).

Siedlisko przyrodnicze: borealne i górskie bory świerkowe, zarówno stare drzewostany, jak i młodsze monokultury, na podłożu wapiennym i kwaśnym, często przy brzegach potoków.

Zasiedlany substrat: gleba, owocniki zagłębione w ściółce, prawdopodobnie grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (10 kwadratów, Ryc. 9):

Stanowiska historyczne

Ad-98

1. Wielewo k. Braniewa (*Fehlau, Kr. Braunsberg*), Nadl. Zaporowo, woj. warmińsko-mazurskie (Seydler 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-12

2. Lidzbark Warmiński, 12 km W, między Bugami a jez. Potar (*zwischen Bogen und dem Potarsee, Kr. Heilsberg*), Nadl. Wichrowo, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

3. Lidzbark Warmiński, 12 km W, k. jez. Potar (*am Potarsee, Kr. Heilsberg*), Nadl. Wichrowo, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-17

4. Reszel (*städtischen Backmühlwald, Kr. Rösse*), Nadl. Srokowo, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-20

5. Ełdyty Wielkie, 4,5 km NE, k. Białej Wody (*Eldittener Wald bei Dittrichsdorf, Kr. Heilsberg*), Nadl. Kudypy, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-22

6. Okolice Dobrego Miasta (*Kleine Heide bei Gutstadt, Kr. Heilsberg*), woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

7. Między Dobrym Miastem a Międzylesiem (*zwischen Gutstadt und Schönwiese, Kr. Heilsberg*), Nadl. Wichrowo, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-32

8. Cerkiewnik (*Münsterberger Wald, Kr. Heilsberg*), Nadl. Kudypy, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-42

9. Olsztyn, przy ujściu rzeki Wadąg do Łyny, (*auf dem rechten Alle-Ufer unweit der Mündung des Wadangflusses, Kr. Allenstein*), Nadl. Kudypy, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-44

10. Las w Barczewie między wsiami Ruszajny i Dobrąg, przy dopływie rzeki Pisy (*Warthenburger Wald zwischen Reuschhagen und Dabrong am Zufluss der Pissa, Kr. Allenstein*), Nadl. Wipsowo, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-52

11. Przy brzegu rzeki Łyny, k. Olsztyna (*auf dem Alle-Ufer unterhalb Allenstein*), Nadl. Kudypy, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

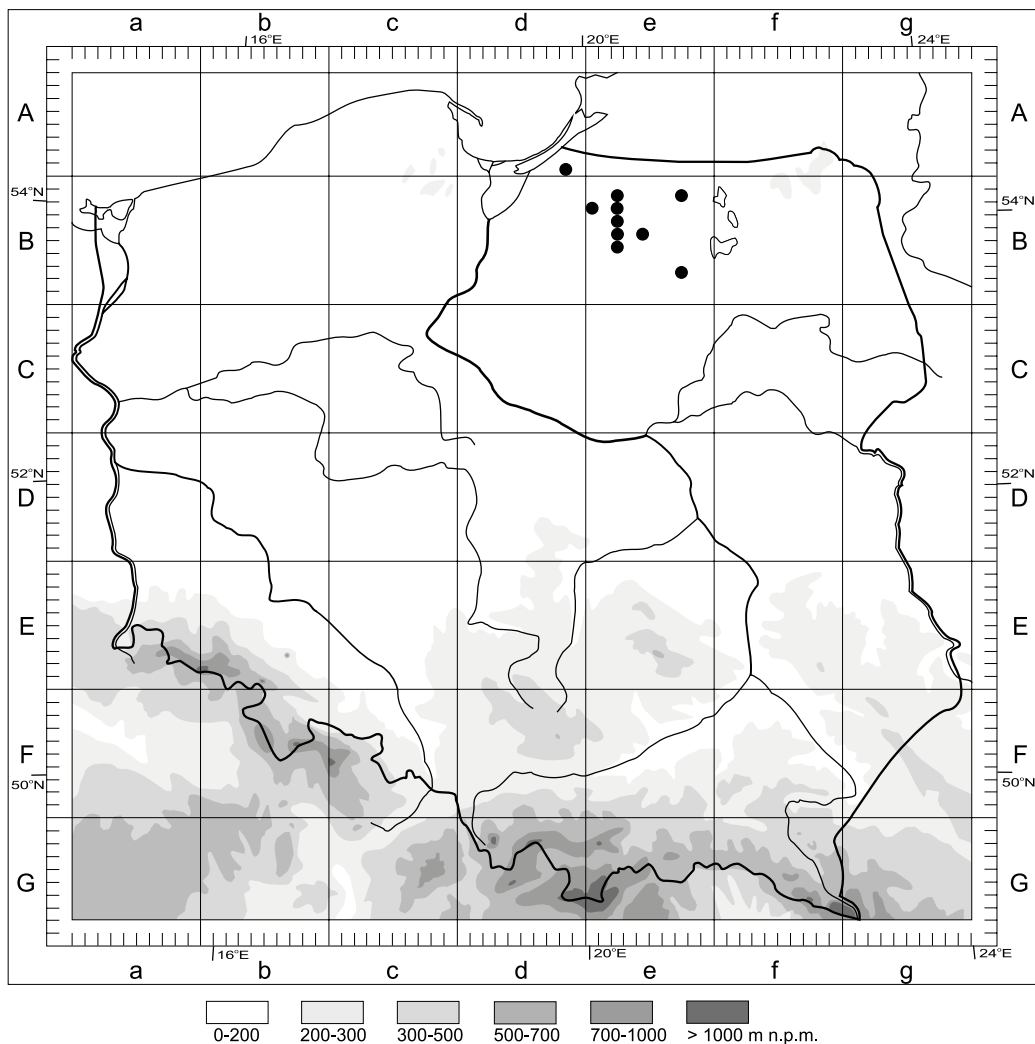
12. Olsztyn, las miejski (*Allensteiner Stadtwalde*), woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Be-77

13. Chochół k. Świętajna (*Friedrichsfelder Forst, Belauf Schwentainen, Kr. Ortelsburg*), Nadl. Spychowo, woj. warmińsko-mazurskie (Abromeit 1892 – jako *Bulgaria globosa* Fr., Ronikier 2005d)

Stanowiska współczesne

brak



Ryc. 9. Rozmieszczenie stanowisk dzbankówki kulistej w Polsce

Dane wątpliwe:

Poza podanymi na mapie stanowiskami dzbankówki kulistej jest jeszcze jedno historyczne notowanie Schroetera (1908), które zostało uwzględnione na mapie Polski przez Skirgiełło (1967), ale nie zostało uwzględnione przez Ronikier (2005d). Stanowisko to znajduje się w Karkonoszach, ale ponieważ nie ma dodatkowych szczegółów na temat lokalizacji nie wiadomo, czy znajduje się ono po polskiej czy czeskiej stronie tego masywu.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od 2014 roku – ochroną ścisłą.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: gatunek prawdopodobnie wymarły, wymaga ponownego odnalezienia na terenie kraju.

Rekomendacje ochronne: ze względu na brak znanych współcześnie stanowisk, brak dodatkowych rekomendacji ochronnych. W przypadku stwierdzenia stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: dzięki specyficznemu kształtowi oraz dużym wymiarom owocników, dzbankówka kulista jest gatunkiem tak charakterystycznym, że trudno o pomylenie jej z innym grzybem. Najbardziej podobnym morfologicznie gatunkiem jest prószyk brudzący, *Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr., który jednak tworzy znacznie mniejsze owocniki, o średnicy ok. 1-2 cm, bardziej otwarte i występujące w grupach, na korze martwych drzew liściastych.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku wystarczająca powinna być starannie wykonana dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, dzbankówka kulista znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Na globalnej czerwonej liście gatunek ma kategorię NT (bliski zagrożenia) (Dahlberg 2015).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

12. Gwiazda wieloporowa *Myriostoma coliforme* (Dicks.) Corda *Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota*



Fot. 22. Dojrzałe owocniki gwiazdy wieloporowej z widocznymi licznymi szyjkami u podstawy główki i otworami na jej szczycie – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 23. Dojrzały owocnik gwiazdy wieloporowej z widocznymi licznymi otworami na powierzchni główki i wysypującymi się zarodnikami – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 22, 23): owocniki charakterystyczne podobne do owocników gwiazdoszy, barwy od ochrowo-szarej do ochrowo-brązowej, o średnicy 5-8 cm, początkowo kuliste, później osłona zewnętrzna (egzoperydium) pęka gwiazdźście na 5-12 ramion, które odginają się pod spód owocnika i wynoszą w górę wewnętrzną, kulistą główkę (endoperydium), pękającą na wiele (do 30) małych otworów, przez które wysypują się brązowe zarodniki. Główka u dołu wsparta na kilku szyjkach, którymi jest połączona z osłoną zewnętrzną.

Czas owocnikowania: VIII-XI, ale stare owocniki lub ich resztki mogą być widoczne jeszcze w kolejnym sezonie.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste, zarośla, szczególnie pod wierzbami, parki i w miejscach suchych i nasłonecznionych.

Zasiedlany substrat: gleba, gatunek saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (7 kwadratów, Ryc. 10):

Stanowiska historyczne

Be-52

1. okolice Olsztyna, woj. warmińsko-mazurskie (Rudnicka-Jezierska 1991)

Cb-71

2. Strychy, woj. lubuskie (Malloch 1936 za Rudnicką-Jezierską 1991)

Cc-39

3. Toruń, Barbarka, woj. kujawsko-pomorskie (Skirgiełło 1984)

Cd-30

4. Toruń, woj. kujawsko-pomorskie (Zabłocki i Zabłocka 1951)

5. Toruń, k. Prezydentówki, woj. kujawsko-pomorskie (Skirgiełło 1984)

6. Toruń, k. byłego Dworca Zachodniego, woj. kujawsko-pomorskie (Skirgiełło 1984)

7. Toruń, ul. Grunwaldzka, woj. kujawsko-pomorskie (Skirgiełło 1984)

8. Toruń, ul. Stalingradzka (obecnie Królowej Jadwigi), woj. kujawsko-pomorskie (Skirgiełło 1984)

Stanowiska współczesne

Cb-60

9. Goszczanowo, Obszar Natura 2000 Puszcza Notecka, Nadl. Karwin (leśn. Bukowo), woj. lubuskie (Wilga i Wantoch-Rekowski 2014, Kujawa i Gierczyk 2016)

Cb-99

10. Poznań-Radojewo, Obszar Natura 2000 Biedrusko, Nadl. Łopuchówko (leśn. Marianowo), woj. wielkopolskie (Zychła 2006, 2007, Kujawa i Gierczyk 2007, 2011a, Kudławiec 2008)

Cc-27

11. Nowy Dwór, rez. Las Mariański, Nadwiślański PK, Nadl. Toruń (leśn. Strzyżawa), woj. kujawsko-pomorskie (Rudziołek 2018, Waldon-Rudziołek i Rudziołek 2017)

Cd-30

12. Toruń, u zbiegu ul. Morycińskiego i Grunwaldzkiej, Nadl. Toruń, woj. kujawsko-pomorskie (Ceynowa-Giełdoń 2000)

13. Toruń, na zbiegu dol. Wisły, koło ul. Winnej, Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły, Nadl. Dobrzejewe, woj. kujawsko-pomorskie (Pawłowski i Adamska 2008)

Dane wątpliwe:

Df-98

1. Leszkowice, woj. lubelskie (Gałyż 2015)

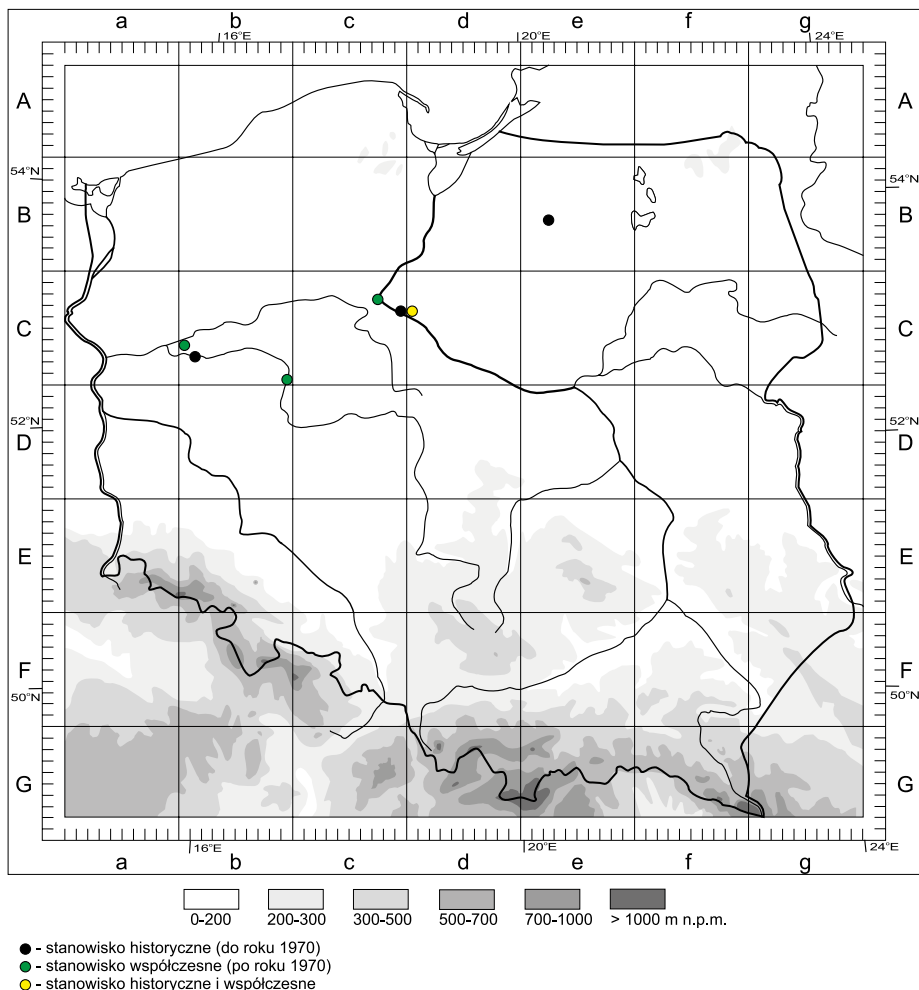
Uwaga: stanowisko znajdujące się w Rejestrze gatunków grzybów chronionych i zagrożonych, nie posiadające dokumentacji zielnikowej i fotograficznej.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja stanowisk oraz zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych, zagospodarowywanie siedlisk marginalnych, likwidacja zadrzewień i zakrzewień, niszczenie stanowisk w wyniku działań ingerujących w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez



Ryc. 10. Rozmieszczenie stanowisk gwiezdy wieloporowej w Polsce

pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, na stanowiskach antropogenicznych (np. w parkach, zadrzewieniach) ograniczanie ingerencji w ściółkę i glebę przy pracach pielęgnacyjnych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: owocniki gwiezdy wieloporowej przypominają owocniki gwiazdoszy, jednak z uwagi na liczne otwory w endoperydium (osłonie główki) i sposób osadzenia główki – na wielu szybkach, nie sposób jej pomylić z żadnym z gwiazdoszy.

Identyfikacja i dokumentacja: owocniki wyraziste i charakterystyczne; do identyfikacji wystarczy dobrze wykonana dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: gwiazda wieloporowa jest gatunkiem rzadkim w Europie. Jako gatunek zagrożony, znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

13. Gwiazdosz angielski *Geastrum berkeleyi* (Masse) *Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota*



Fot. 24. Grupa owocników gwiazdosza angielskiego – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 25. Szczytowa część owocnika z perystomem i widocznymi brodawkami na powierzchni główki – PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa

Opis owocników (Fot. 24, 25): niedojrzałe owocniki początkowo zamknięte i prawie kuliste, średnicy 1-4 cm. W tym stadium powierzchnia pokryta cienką warstwą jasnej, ochrowobrązowej grzybni, niekiedy z różowym odcieniem. Po jej odpadnięciu odsłonięta zostaje gładka, matowa warstwa włóknista. Zewnętrzna warstwa owocnika (egzoperydium), pękająca do połowy długości na 4 do 10 trójkątnych, kruchych, czerwonawobrązowych lub ochrowych płatów,

odginających się w dół i unoszących kulistą główkę (endoperydium) w górę. Średnica owocników osiąga wówczas 4-10 cm. Kulista lub nieco spłaszczona główka o średnicy od 1 do 3 cm, uniesiona na krótkiej, szerokiej szyjce, dobrze widocznej u wysuszonych owocników. Powierzchnia główki ochrowobrązowa, ciemnobrązowa, szarobrązowa, a u starszych owocników szara, szorstko brodawkowata (jest to jedna z istotniejszych cech diagnostycznych). Ujście zarodników (perystom) na szczycie główki stożkowate, składające się z 15-18 widocznych gołym okiem karbów barwy od szarobrązowej do brązowej i otoczone wyraźnie zaznaczonym wałeczkiem.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory sosnowe i świerkowe, lasy liściaste, kserotermiczne zarośla.

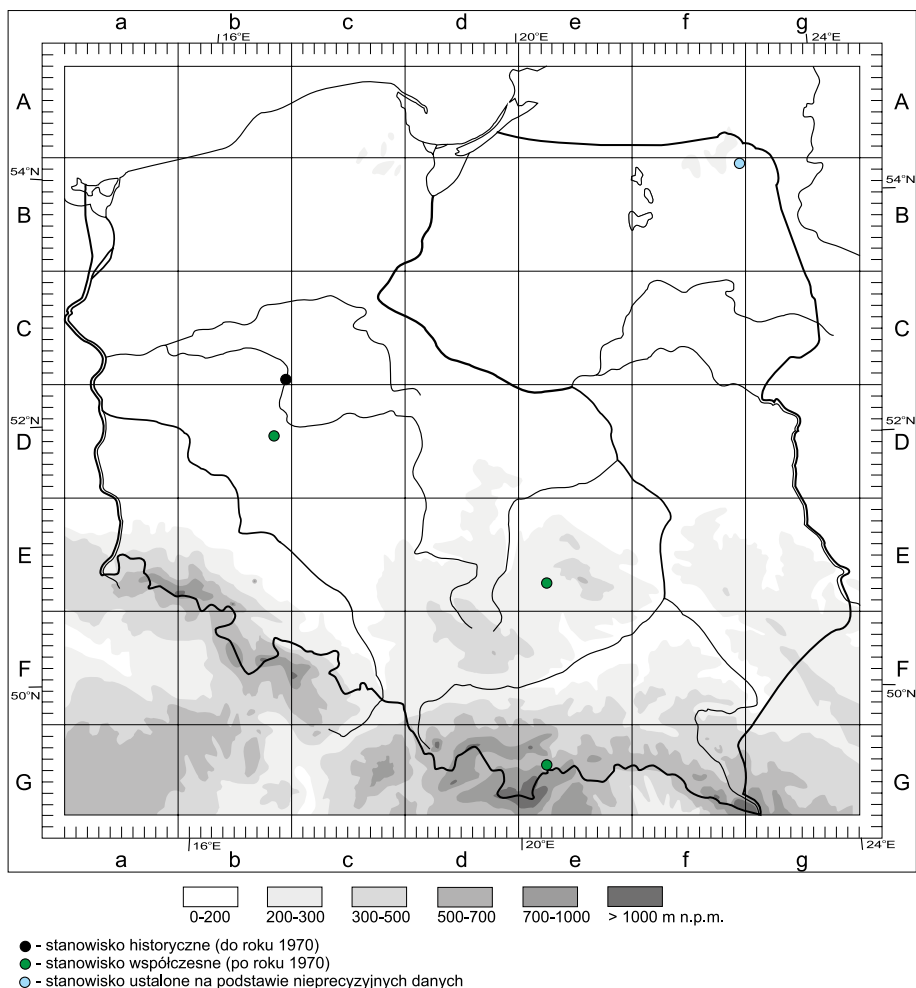
Zasiedlany substrat: gleba (głównie gleby lekkie, piaszczyste, wapienne, ale także cięższe, na siedliskach łęgowych), grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 11):

Stanowiska historyczne

Cb-99

1. Kobylnica k. Poznania, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1939, Rudnicka-Jeziarska 1991)



Ryc. 11. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza angielskiego w Polsce

Stanowiska współczesne

?Bf-09

2. Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wigierska, woj. podlaskie (Halama i in. 2015)

Db-48

3. Rąbiń, PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego, Nadl. Kościan (leśn. Turew), woj. wielkopolskie (Wójtowski 2007, Kujawa i Gierczyk 2010, Kujawa i in. 2012a, Fot. 25)

Ee-72

4. Małogoszcz, 2 km E, rez. Milechowy, Chęcińsko-Kielecki PK, Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie, Nadl. Kielce (leśn. Podzamcze), woj. świętokrzyskie (Jaworska 2011a)

Ge-32

5. Sromowce Wyżne, 1,5 km SW, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (12.09.2020, leg., det. P. Chachuła, npbl.)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – Ex, 2006 – Ex.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk, niszczenie stanowisk w wyniku działań ingerujących w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię, prowadzących do ograniczenia zróżnicowania mikrosiedlisk, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu oraz warunków świetlnych i wilgotnościowych (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki gwiazdoszy, szczególnie te z karbowanym perystomem, np. gwiazdosz długoszyjkowy *Geastrum pectinatum* Pers., który od gwiazdosza angielskiego różni się dość długą i szeroką szyjką oraz gładką powierzchnią endoperydium, które jest zwężone w dolnej części w tzw. apofizę, która dodatkowo zazwyczaj jest karbowana. Podobną, szorstką, brodawkowatą powierzchnię endoperydium ma gwiazdosz szorstki (str. 104-106), tworzący mniejsze owocniki, jednak ramiona tego gwiazdosza reagują na zmiany wilgotności powietrza i w czasie suszy stulają się osłaniając endoperydium. Znacznie mniejsze owocniki, z nieco mniejszymi zarodnikami tworzy gwiazdosz chropowaty *G. pseudostriatum* Hollós spotykany na suchych i otwartych stanowiskach, stwierdzony w roku 2012 w Wielkopolsce (Gierczyk i Ślusarczyk 2020). W odróżnieniu od gwiazdosza szorstkiego, a podobnie jak gwiazdosz angielski, prawie nie reaguje na zmianę wilgotności powietrza. Podobnie karbowany perystom posiadają jeszcze inne gwiazdosze, np.: bury (str. 89-91) i karzełkowaty (str. 95-99). Gwiazdosz bury ma owocniki znacznie mniejsze, o gładkiej i siedzącej główce. Gwiazdosz karzełkowaty wytwarza owocniki malutkie, jeszcze mniejsze niż gwiazdosz bury i również ma gładką powierzchnię główki.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem, która w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe: m.in. powierzchnię endoperydium, wygląd perystomu. W niektórych przypadkach konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. angielskiego zaproponowano kategorię CR – krytycznie zagrożony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

14. Gwiazdosz bury *Geastrum elegans* Vittad.
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 26. Grupa owocników gwiazdosza burego w różnych stadiach rozwoju
– Kielce-Biesak – fot. Janusz Łuszczyński



Fot. 27. Dojrzały owocnik gwiazdosza burego – Węgry – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 26, 27): młode owocniki kulistawe, gruszkowate, o średnicy do 1-1,5 cm, pokryte białą, różowawą, cienką warstewką grzybni, która odpada kawałkami, odsłaniając jasną lub brązoworóżowawą włóknistą warstwę zewnętrzną owocnika (egzoperydium). Dojrzałe egzoperydium pęka prawie do połowy swej długości na 4-8 trójkątnych płatów, które się stopniowo, gwiazdźście otwierają, a następnie silnie podwijają pod spód; owocnik osiąga wówczas średnicę 1,5-4 cm. Mięiste egzoperydium ma barwę jasną, kremową, stopniowo zmieniającą się na ochrową lub jasnoorzechową z brązowym odcieniem. Główka (endoperydium) jest kulista lub wydłużona wzdłuż osi pionowej, o średnicy 0,4-1,2 cm, siedząca w zagłębieniu jak w miseczce, gładka i jasnoorzechowa. Otwór na szczycie endoperydium (perystom) stożkowaty lub tępo zakończony, grzebieniasty, o 8-18 karbach, niekiedy z wałeczkiem, często ciemniejszy od reszty osłony.

Czas owocnikowania: V-VIII.

Siedlisko przyrodnicze: bory, młodniki pochodzenia antropogenicznego.

Zasiedlany substrat: gleba (sucha, piaszczysta, wykształcona na podłożu wapiennym), grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 12):

Stanowiska historyczne

Eg-91

1. Zwierzyniec, Roztoczański PN, woj. lubelskie (Domański Z. 1997)

Stanowiska współczesne

Ee-74

2. Kielce-Biesak, woj. świętokrzyskie (Łuszczynski 2008, Jaworska i Łuszczynski 2009, Fot. 26)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – brak, 2006 – E.

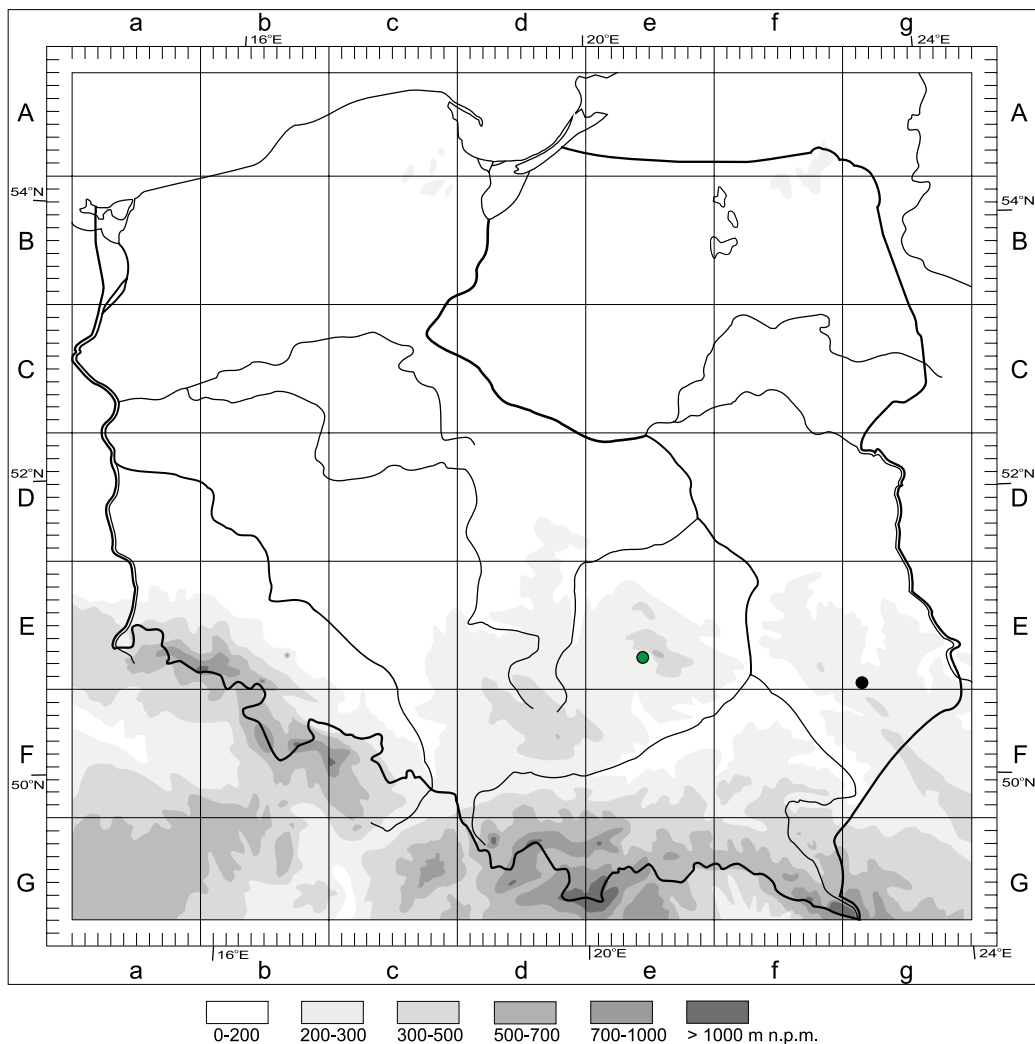
Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk, niszczenie stanowisk w wyniku działań ingerujących w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawienie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki gwiazdoszy, np.:

- gwiazdosz frędzelkowany *Geastrum fimbriatum* Fr. – podobnie jak gwiazdosz bury ma siedzące endoperydium, ale różni się budową perystomu, który u gwiazdosza frędzelkowego jest płaski lub co najwyżej słabo wzniesiony i frędzelkowato postrzępiony na szczycie;
- gwiazdosz workowaty (str. 110-112) – podobny do poprzedniego, jednak jego perystom jest niższy, frędzelkowaty, z wyraźnie zaznaczonym talerzykiem i dobrze wykształconym wałeczkiem.

Identyfikacja i dokumentacja: owocniki charakterystyczne i dobrze wyróżniające się spośród innych gwiazdoszy, dobrze wykonane zdjęcie owocników obejmujące perystom może być wystarczające do identyfikacji, jednak zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem, bowiem w niektórych przypadkach konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.



Ryc. 12. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza burego w Polsce

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. burego zaproponowano kategorię CR – krytycznie zagrożony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

15. Gwiazdosz butelkowaty *Geastrum lageniforme* Vittad.
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 28. Grupa owocników gwiazdosza butelkowatego w różnym stadium rozwoju
– rez. Las Natoliński – fot. Jacek Piętka



Fot. 29. Owocnik gwiazdosza butelkowatego z wyraźnym rozjaśnieniem (talerzykiem) wokół otworu na szczycie owocnika (perystomu) – rez. Las Natoliński – fot. Jacek Piętka

Opis owocników (Fot. 28, 29): owocniki o typowej dla gwiazdoszy budowie, początkowo cebulowate, o wyraźnie wydłużonej części szczytowej. Dojrzewając, część zewnętrzna (egzoperydium) pęka na 6-9 (5-10) ramion, o wydłużonych, zaokrąglonych szczytach. Ramiona w dolnej części nie oddzielają się od siebie tworząc „worek” osłaniający kulistą, szarobrązową główkę (endoperydium) o średnicy do 2 cm. Otwór (perystom) na szczycie główki stożkowato wypukły, włókienkowaty, wyraźnie wyodrębniony. Zewnętrzna strona rozpostartych ramion często podłużnie spękana.

Czas owocnikowania: VIII-X, owocniki można obserwować przez wiele tygodni.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste (przede wszystkim grądy), w innych krajach spotykany jest również w lasach robinowych i topolowych.

Zasiedlany substrat: gleba, czasami zmuszałe drewno, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 13):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Cb-99

1. Annowo, Puszcza Zielonka, Nadl. Łopuchówko, woj. wielkopolskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

De-37

2. Warszawa, rez. Las Natoliński, Obszar Natura 2000 Las Natoliński, woj. mazowieckie (Piętka i Kujawa 2012, Fot. 28, 29)

Fd-85

3. Inwałd, 1,5 km S, PK Beskidu Małego, Nadl. Andrychów (leśn. Inwałd), woj. małopolskie (09.2006, leg. P. Chachuła, det. A. Kujawa, npbl.)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

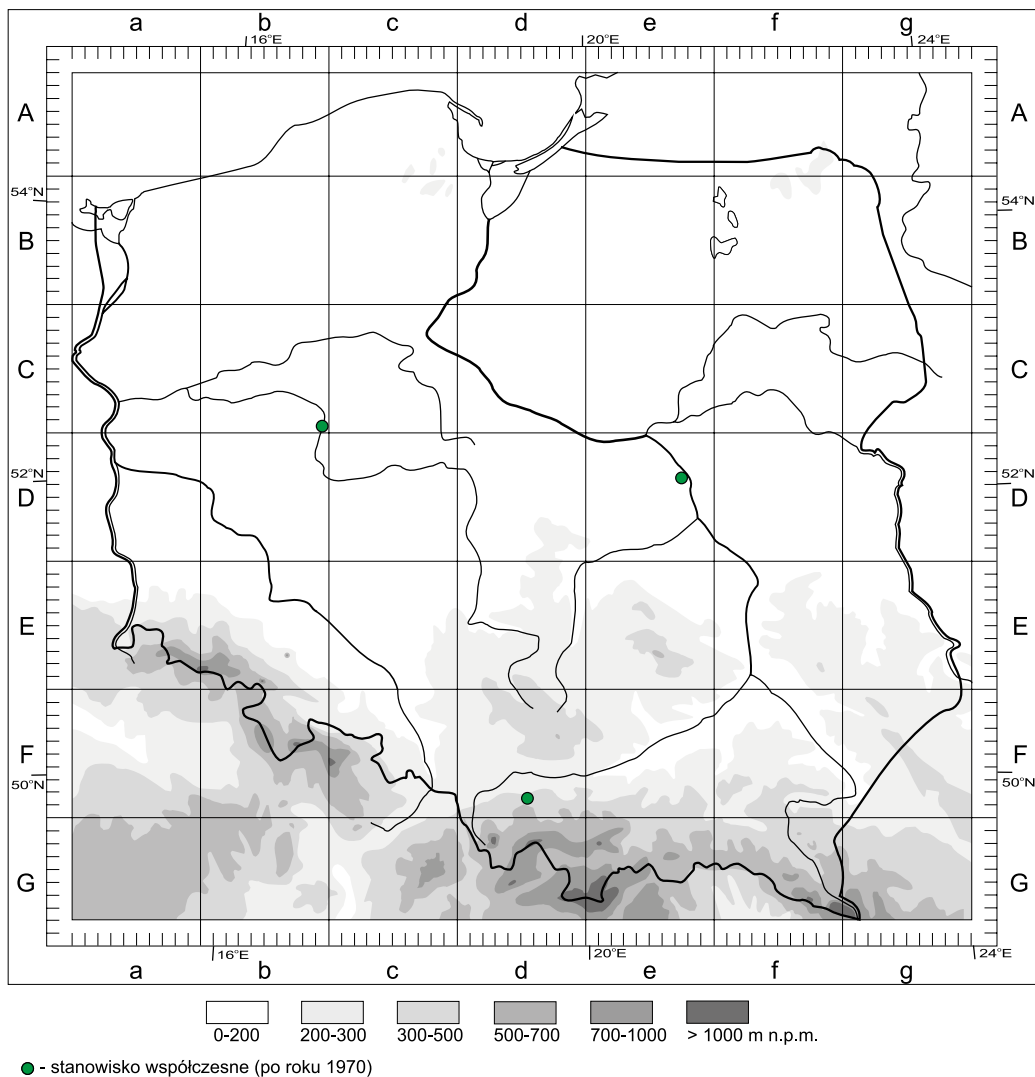
Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem dla tego gwiazdosza jest mała liczebność krajowej populacji i brak rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce oraz związana z tym mimowolna likwidacja stanowisk.

Rekomendacje ochronne: konieczne są dalsze poszukiwania stanowisk gwiazdosza butelkowatego na terenie Polski i monitoring znanych. Poszukiwania powinny być skoncentrowane w żywnych lasach liściastych (grądach i łęgach), a także w zaroślach i lasach robinowych. W lasach stanowiska powinny być zabezpieczone poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pożyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: spośród innych gwiazdoszy, najbardziej podobne są: gwiazdosz potrójny *Geastrum triplex* Jungh. i workowaty (str. 110-112). Gwiazdosz potrójny tworzy zazwyczaj większe owocniki i warstwa górna egzoperydium na ramionach pęka tworząc charakterystyczny kołnierz wokół główki. Ważną diagnostyczną cechą gwiazdosza butelkowatego jest obecność podłużnych pęknięć na zewnętrznej, gładkiej stronie rozpostartych ramion, które są na ogół dobrze widoczne u starszych owocników, jednak takie pęknięcia występują również u gwiazdosza potrójnego. Gwiazdosz workowaty nie ma pęknięć na zewnętrznej, delikatnie aksamitnej powierzchni ramion. Osoby mniej wprawione w identyfikacji gwiazdoszy mogą go pomylić również z innymi gatunkami z tego rodzaju.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. W większości przypadków zaleca się również zebranie i zasuszenie owocnika w celu zbadania cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska niezbędne jest jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.



Ryc. 13. Rozmieszczenie stanowisk gwiastdosza butelkowego w Polsce

Uwagi: w Polsce gatunek ten po raz pierwszy został odnotowany w pracy Dörfelta (1985), ale bez podania lokalizacji. W ocenie zagrożenia gwiastdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. butelkowego zaproponowano kategorię CR – krytycznie zagrożony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

16. Gwiazdosz karzełkowy *Geastrum schmidelii* Vittad.
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 30. Gwiazdosz karzełkowy – rez. Zimne Wody – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 31. Gwiazdosz karzełkowy – Wola Zagojska Górna – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 30, 31): owocniki małe lub średniej wielkości, młode o średnicy do 2 cm, po rozpostarciu ramion osiagają przeciętne ok. 4 cm, ale zdarzają się mniejsze owocniki, u których rozpiętość ramion wynosi poniżej 2 cm i większe (do 7-8 cm). Jest to jeden z tej grupy gwiazdoszy, u których otwór szczytowy (perystom) ma karbowane ujście i wyraźnie wyodrębnia się od reszty główki (endoperydium). Dolna część główki zwęża się tworząc wyraźną tzw. apofizę. Główna osadzona na łatwym do obserwacji, wąskim łączniku (szyjce). Ramiona (od 5 do 10) nie reagujące na uwodnienie i po rozpostarciu nie stulające się ponownie (niehigroskopijne).

Czas owocnikowania: VIII-X, owocniki można obserwować przez wiele tygodni, czasami nawet w kolejnym roku.

Siedlisko przyrodnicze: murawy kserotermiczne i napiaskowe, suche przydroża, sady, parki, lasy liściaste, skraje borów sosnowych, zarośla z lilakiem pospolitym.

Zasiedlany substrat: gleba, zmurszałe drewno, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (35 kwadratów, Ryc. 14):

Stanowiska historyczne

Ac-70

1. Słupsk, woj. pomorskie (Domański Z. 1997)

Cc-80

2. Zielonka, PK Puszcza Zielonka, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1933)

Db-08

3. Poznań, Ogród Dendrologiczny, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1933)

Db-28

4. Ludwikowo, Wielkopolski PN, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1939)

Db-98

5. Rawicz, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1939)

Ef-91

6. Szewce k. Sandomierza, woj. świętokrzyskie (Wojewoda 2000d)

Stanowiska współczesne

Bf-86

7. Mścichy, ścieżka edukacyjna „Biały Grąd”, Biebrzański PN, Obszar Natura 2000 Dolina Biebrzy, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2015a)

Ca-05

8. Grędziec, rez. Brodogóry, Obszar Natura 2000 Dolina Płoni i Jezioro Miedwie, woj. zachodniopomorskie (Stasińska 2003)

Ca-06

9. Stary Przylep, rez. Stary Przylep, Obszar Natura 2000 Dolina Płoni i Jezioro Miedwie, woj. zachodniopomorskie (Stasińska 2005)

Ca-21

10. Zatoń Dolna (Osada Raduń), Cedyński PK, Obszar Natura 2000 Dolna Odra, woj. zachodniopomorskie (11.05.2019, *vid.* B. Gierczyk, npbl.)

Ca-30

11. Bielinek, rez. Bielinek, Cedyński PK, Obszar Natura 2000 Dolna Odra, Nadl. Chojna (leśn. Bielinek), woj. zachodniopomorskie (21.09.2017, 30.06.2018, *vid.* B. Gierczyk, npbl.)

Ca-64

12. Mościczki, PN Ujście Warty, Obszar Natura 2000 Ujście Warty, woj. lubuskie (Kujawa i Ślusarczyk 2013, dane RDOŚ Gorzów Wlkp 2019)

Ca-75

13. Kłopotowo, PN Ujście Warty, Obszar Natura 2000 Ujście Warty, woj. lubuskie (Kujawa i Ślusarczyk 2013, dane RDOŚ Gorzów Wlkp 2019)

Ca-83

14. Laski Lubuskie, 1,5 km W, rez. Pamięcin, PK Ujście Warty, Obszar Natura 2000 Ujście Warty, Nadl. Ośno Lubuskie (leśn. Czarnów), woj. lubuskie (10.01.2018, *leg.* M. Smoczyk, *det.* B. Gierczyk, npbl.: <https://www.bio-forum.pl/messages/33/974860.htm>)

15. Owczary, PK Ujście Warty, Obszar Natura 2000 Ujście Warty, woj. lubuskie (Ślusarczyk 2009)

Cb-99

16. Dziewicza Góra, PK Puszcza Zielonka, Obszar Natura 2000 Uroczyska Puszczy Zielonki, Nadl. Łopuchówko (leśn. Annowo), woj. wielkopolskie (Kujawa i in. 2012a)

Cc-80

17. Zielonka, arboretum, PK Puszcza Zielonka, Nadl. Łopuchówko, woj. wielkopolskie (dane Zespołu PK Województwa Wielkopolskiego 2019)

Cc-95

18. Niezgoda k. Powidza, woj. wielkopolskie (Kujawa i in. 2012a)

Cd-73

19. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie (3.02.2020, leg. A. Kurpińska, det. A. Kurpińska, A. Kujawa, npbl.)

Ce-25

20. Osówek Szlachecki, 1 km N, Nadl. Przasnysz (leśn. Przejmy), woj. mazowieckie (Tomaszewski 2020a)

Cg-21

21. Nowosady k. Zabłudowa, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2012a)

Cg-43

22. Łosinka, woj. podlaskie (Wantoch-Rekowski 2015c)

Dd-69

23. Lipce Reymontowskie, woj. łódzkie (Kujawa i in. 2012a)

De-12

24. Famułki Królewskie, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karaśński i in. 2015)

De-27

25. Warszawa, Park Czesława Szczubelka, woj. mazowieckie (Sas 2010, Kujawa i Gierczyk 2012)

Ed-78

26. Budzów, woj. łódzkie (Kołodziejczyk 2017a)

Ee-74

27. Kielce-Białogon, woj. świętokrzyskie (Jaworska 2011b)

Ee-82

28. Korzecko, 1 km SW, Chęcińsko-Kielecki PK, Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie, Nadl. Kielce (leśn. Podzamcze), woj. świętokrzyskie (KTC: 2365, leg., det. J. Łuszczzyński jako *G. quadrifidum*, rev. A. Kujawa)

Ef-60

29. Podgrodzie k. Ćmielowa, woj. świętokrzyskie (Flisińska i Sałata 1991)

Fe-13

30. Skowronno Dolne, rez. Skowronno, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (2.12.2019, vid. R. Rutkowski, npbl.)

Fe-14

31. Gacki, 0,5 km N, Nadnidziański PK, woj. świętokrzyskie (16.10.2020, vid. R. Rutkowski, npbl.)

Fe-15

32. Busko Zdrój, rez. Zimne Wody, Obszar Natura 2000 Ostoja Szaniecko-Solecka, woj. świętokrzyskie (11.12.2014, vid. R. Rutkowski, npbl., Fot. 30)

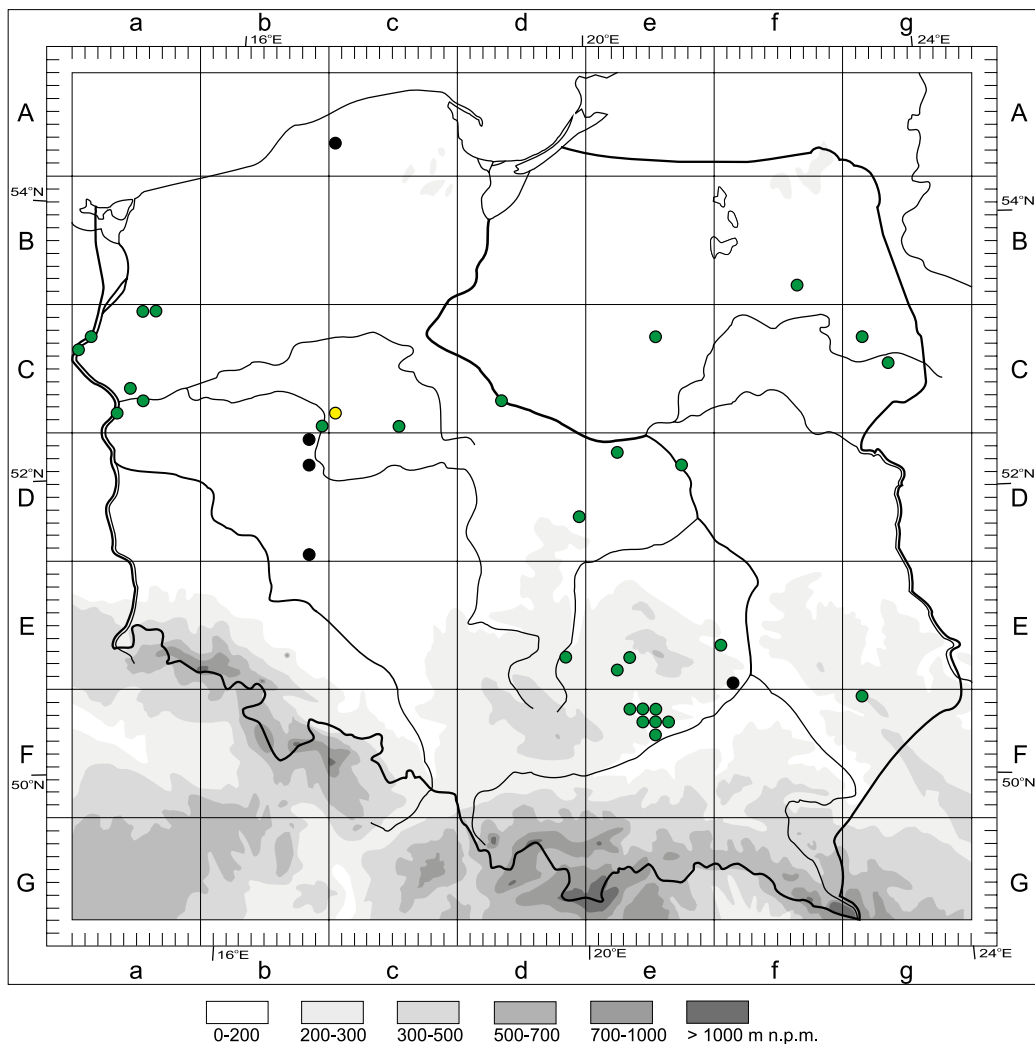
Fe-24

33. Gacki, Nadnidziański PK, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2012, KTC: 5867, 5868, 5869, 5872, 5878, 5881, 5882, 5883, 5885, 5893, 5897, 5902, 5903, 5907, 5908, 5917, 5920, 5928, 5937, 5940, 5945, 5947, 5951, 5952, 5953, 5962, 5977, 5991, 6004, 6379; KTC: 5874, 5879, 5890, 5905, 5913, 5916, 5924, 5926, 5954, 5955, 5960, 5961, 5964, 5973, 5979, 6008 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. campestre*, rev. A. Kujawa; KTC: 5929 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. kotlabae*, rev. A. Kujawa; KTC: 5812, 5990, 5963, 6012 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. pectinatum*, rev. A. Kujawa)

34. Krzyżanowice (w tym rez. Krzyżanowice), Nadnidziański PK, woj. świętokrzyskie (Kujawa i in. 2012a, Tomaszewska i in. 2012 – jako Fe-14, KTC: 5891, 5895, 5904, 5912, 5918, 5921, 5927, 5948, 5967, 5997; KTC: 5813 i 5894 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. berkeleyi*, rev. A. Kujawa; KTC: 5914, 5932, 5978, 5992, 5995, 6010 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. campestre*, rev. A. Kujawa; KTC: 5881, 5866, 5956, 5958, 5971, 5986 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. pectinatum*, rev. A. Kujawa; 13.01.2020, vid. R. Rutkowski, npbl.)

35. Leszcze, 0,5 km NE, woj. świętokrzyskie (17.05.2020, vid. R. Rutkowski, npbl.)

36. Skorocice, rez. Skorocice, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (Kujawa i in. 2012a, Tomaszewska i in. 2012, 2015, KTC: 5870, 5871, 5880, 5883, 5886, 5887, 5888, 5889, 5899, 5915, 5919, 5936, 5938, 5939, 5944, 5946, 5950, 5968, 5974, 6009; KTC: 5873, 5910, 5959, 5998 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. campestre*, rev. A. Kujawa; KTC: 5877, 5999, 6000 – leg., det. A. Tomaszewska jako *G. pectinatum*, rev. A. Kujawa; 12.12.2014, vid. R. Rutkowski, npbl.)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne

Ryc. 14. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza karzełkowego w Polsce

37. Skotniki Górne, rez. Skotniki Górne, woj. świętokrzyskie (Flisińska i Sałata 1991)

38. Skotniki Górne, 1 km NE, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (18.05.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

39. Winiary, rez. Winiary Zagojskie, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (12.12.2014, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

40. Wola Zagojska Górna, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2015, KTC: 5884, 5901, 5906, 5925, 5949; KTC: 5931, 5993 – *leg.*, *det.* A. Tomaszewska jako *G. campestre*, *rev.* A. Kujawa; 13.01.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 31)

Fe-25

41. Chotel Czerwony, rez. Przęślin, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (12.12.2014, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

42. Łatanice, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (16.05.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Fe-26

43. Kików, Szaniecki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Szaniecko-Solecka, woj. świętokrzyskie (16.01.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Fe-35

44. Górki k. Wiślicy, 4 km E, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (Kujawa i in. 2012a)

45. Zagórze k. Wiślicy, rez. Góry Wschodnie, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (dane RDOŚ Kielce 2019)

Fg-01

46. Stara Huta k. Zwierzyńca, Obszar Natura 2000 Roztocze, woj. lubelskie (Wojewoda 2000d)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja stanowisk oraz zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych (szczególnie muraw kserotermicznych), zagospodarowywanie siedlisk marginalnych, zalesianie i sukcesja na wydmach śródlądowych.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona muraw kserotermicznych i napiaskowych, pozostawianie siedlisk marginalnych (przydroży, miedz, obrzeży pól) w stanie naturalnym (wykonywanie w nich niezbędnych zabiegów, np. wykaszania roślin, ale nie przekształcanie w „urządzoną zieleń”). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki gwiazdoszy, szczególnie te o karbowanym perystomie, np. najczęściej spotykany gwiazdosz prążkowany *Geastrum striatum* DC., u którego tzw. apofiza (zwięźlenie dolnej części główki), jako u jedyne go w Polsce, jest wyraźnie ostrokrawędzista. Inne podobne gwiazdosze to m.in. gwiazdosz angielski (str. 86-88) o wyraźnie brodawkowatej powierzchni główki; gwiazdosz szorstki (str. 104-106), bardzo podobny do gwiazdosza angielskiego, mający tak jak on brodawkowatą powierzchnię główki, ale reagujący na zmianę wilgotności powietrza stulaniem i rozpościeraniem ramion; gwiazdosz bury (str. 89-91) o główce siedzącej, bez widocznej szyjki, a także gwiazdosz długoszyjkowy *G. pectinatum* Pers. o wyraźnej, długiej, smukłej szyjce i karbowanej apofizie.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem, która w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, zbliżenie ujścia zarodników). Ponadto zalecane jest zebranie i zasuszenie owocnika w celu sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. karzełkowego zaproponowano kategorię VU – narażony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

W opracowaniu rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowane okazy z zielnika KTC. Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

17. Gwiazdosz kwiatuskowaty *Geastrum floriforme* Vittad.
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 32. Gwiazdosz kwiatuskowaty – dojrzałe owocniki w stanie wilgotnym
– Węgry – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 33. Gwiazdosz kwiatuskowaty – dojrzałe owocniki w stanie suchym
– Rożyny – fot. Jacek Nowicki

Opis owocników (Fot. 32, 33): jeden z najmniejszych polskich gwiazdoszy, w stanie suchym osiągający średnicę 0,7-2,5 cm, a w stanie wilgotnym (z rozpostartymi ramionami) 1,2-4,5 cm. U dojrzałych owocników główka (endoperydium) wyrasta bezpośrednio z warstwy z ramionami, bez żadnych łączników w postaci szyjki. Otwór na szczycie główki (perystom), gładki, włóknisty, nie wyróżniający się od reszty główki żadną strefą o innej fakturze lub kolorze. Cechą charakterystyczną jest higroskopijność ramion, czyli ich reakcja na uwodnienie: w czasie wilgotnej aury, ramiona pozostają rozpostarte, a podczas suszy stulają się otaczając główkę. Zewnętrzna strona ramion jasna, biaława sprawia, że w czasie suszy owocniki wyglądają jak niewielkie, promieniście popękane białe kulki.

Czas owocnikowania: X-XII, owocniki można obserwować przez wiele tygodni, czasami nawet w kolejnym roku.

Siedlisko przyrodnicze: murawy kserotermiczne i napiaskowe, ogrody, przydroża leśne, parki.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (18 kwadratów, Ryc. 15):

Stanowiska historyczne

Ac-38

1. Chłapowo, woj. pomorskie (WA71450 – leg. W.J. Zabłocki, det. J. Zabłocki jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

Bc-87

2. Wierzchlas, rez. Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego, woj. kujawsko-pomorskie (WA71448 – leg. J. Zabłocki, det. W. Jezierska jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

Cb-98

3. Poznań-Golęcin, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1933, 1939)

Cc-39

4. Cierpice k. Torunia, woj. kujawsko-pomorskie (WA71449 – leg. H. Lorencówna, det. W. Jezierska jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk; WA71443 – leg. Lorentowicz? Lewandowski?, det. W. Jezierska jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

Cc-49

5. Cierpizewo k. Torunia, woj. kujawsko-pomorskie (WA71445 – leg. H. Lorencówna, det. W. Jezierska jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

Cd-10

6. Toruń, k. Uniwersytetu, woj. kujawsko-pomorskie (WA71444 – leg., det. J. Zabłocki jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

7. Toruń, k. elektrowni, woj. kujawsko-pomorskie (WA71440 – leg. H. Leibrandt, det. W. Rudnicka-Jeziarska jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk; WA71446 – leg. H. Leibrandt, det. J. Zabłocki jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

8. Toruń, woj. kujawsko-pomorskie (WA71442 – leg. H. Leibrandt, det. W. Jezierska jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

De-13

9. Dąbrowa Stara, Kampinoski PN, woj. mazowieckie (Rudnicka 1960, Rudnicka-Jeziarska 1969, 1991)

Ge-10

10. Zaryte k. Rabki, woj. małopolskie (WA71447 – leg. J. Zabłocki, det. W. Jezierska jako *Astraeus hygrometricus*, rev. B. Gierczyk)

Stanowiska współczesne

Ba-22

11. Świnoujście-Warszów, Obszar Natura 2000 Wolin i Uznam, woj. zachodniopomorskie (Friedrich 2011)

Bc-43

12. PN Bory Tucholskie, Obszar Natura 2000 Sandr Brdy, woj. pomorskie (dane PN Bory Tucholskie 2019)

Bf-67

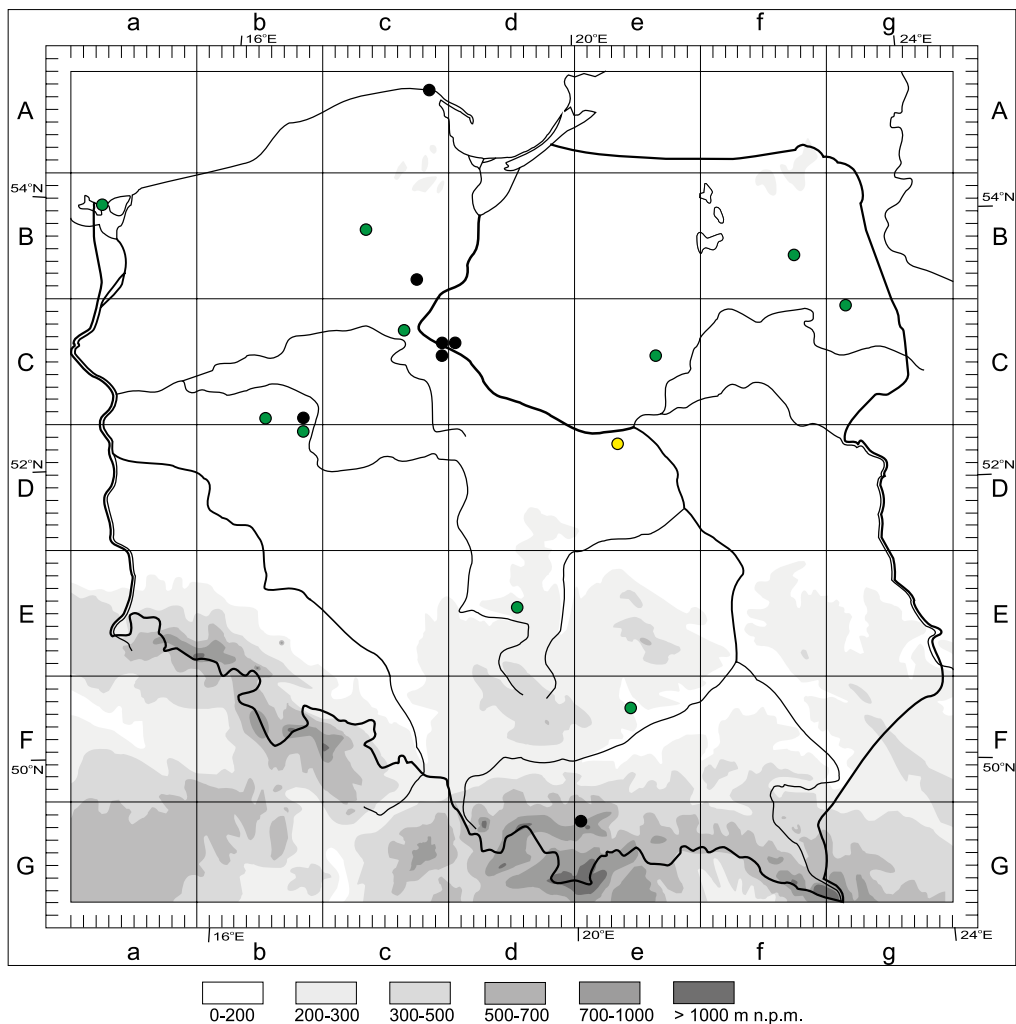
13. Grzędy, Biebrzański PN, Obszar Natura 2000 Dolina Biebrzy, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2012a)

Cb-95

14. Mieściska, woj. wielkopolskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

Cc-26

15. Bydgoszcz, woj. kujawsko-pomorskie (Stokłosa i in. 2014)



Ryc. 15. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza kwiatuskowatego w Polsce

Ce-46

16. Chełchy Iłowe, woj. mazowieckie (Tomaszewski 2020b)

Cg-01

17. Ogrodniczki, 2 km E, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Dojlidy (leśn. Zielona), woj. podlaskie (Gryc 2010, Kujawa i Gierczyk 2012)

Db-08

18. Poznań, ul. Budziszyńska, woj. wielkopolskie (Kujawa i in. 2012a)

19. Poznań, Lasek Marceliński, Nadl. Konstantynowo, woj. wielkopolskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

De-13

20. Górk, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)

Ed-45

21. Rożny, woj. łódzkie (Nowicki 2009a, Fot. 33)

Fe-24

22. Leszcze, 0,5 km NE, woj. świętokrzyskie (17.05.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i stanowisk oraz zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych (szczególnie muraw kserotermicznych i napiaskowych), zagospodarowywanie siedlisk marginalnych, zalesianie i sukcesja na wydmach śródlądowych.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona muraw kserotermicznych i napiaskowych, pozostawianie siedlisk marginalnych (przydroży, miedz, obrzeży pól) w stanie naturalnym (wykonywanie w nich niezbędnych zabiegów, np. wykaszania roślin, ale nie przekształcanie w „urządzoną zielen”). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gwiazdosza kwiatuszkowatego można pomylić z innymi gwiazdoszami, szczególnie tymi o małych owocnikach. Najbardziej jest podobny do gwiazdosza brodawkowego (str. 279-282), który różni się wyraźnie wyodrębnionym perystemem otoczonym jaśniejszą strefą (tzw. talerzykiem) i cechami mikroskopowymi oraz gwiazdosza węgierskiego (str. 107-109), który tworzy najmniejsze owocniki spośród krajowych gwiazdoszy i podobnie jak gwiazdosz brodawkowy, ma wyraźnie wyodrębniony perystem.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Najczęściej konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. kwiatuszkowatego zaproponowano kategorię CR – krytycznie zagrożony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

18. Gwiazdosz szorstki *Geastrum campestre* Morgan
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 34. Dojrzałe owocniki gwiazdosza szorstkiego w stanie wilgotnym
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



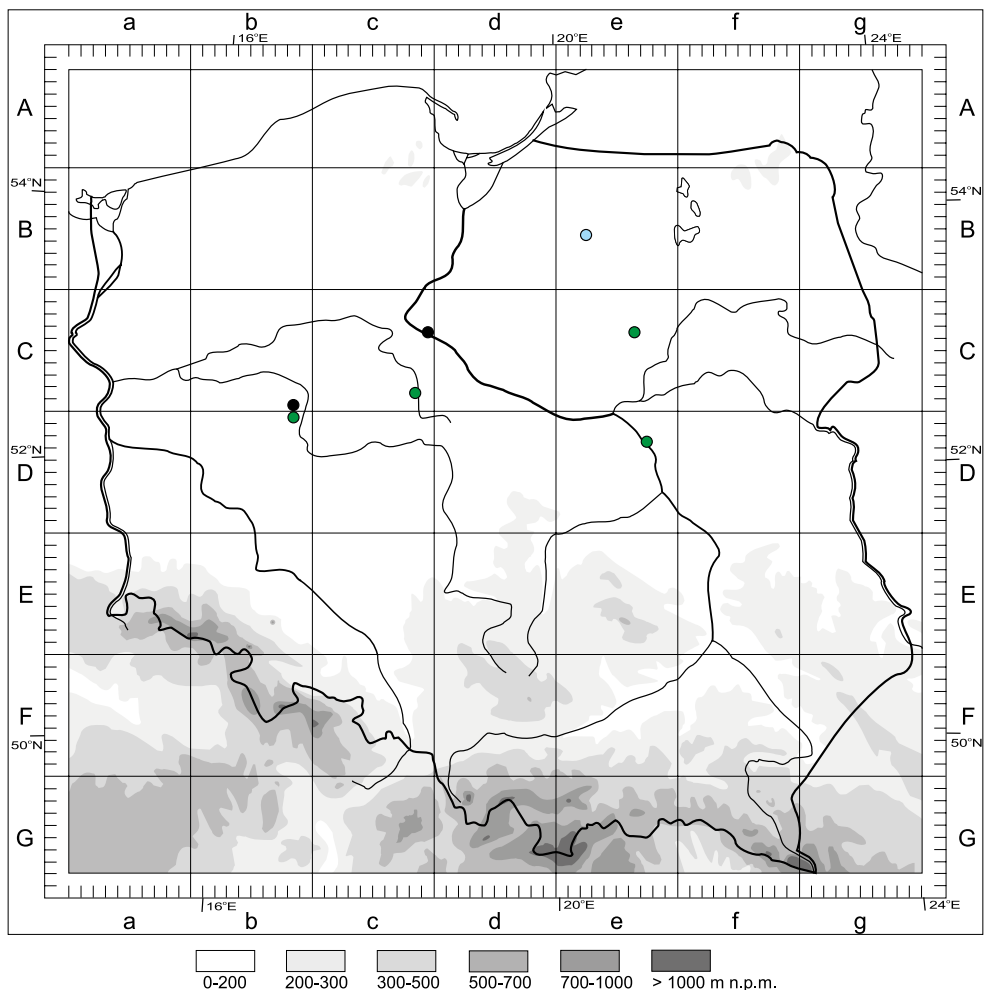
Fot. 35. Dojrzałe, lekko podsuszone owocniki gwiazdosza szorstkiego
– Węgry – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 34, 35): niewielkie owocniki (osiągające średnicę 1,5-6,5 cm po rozpostarciu ramion) o budowie typowej dla gwiazdoszy, osłona zewnętrzna (egzoperydium) pękająca na 7-9 ramion i ukazująca kulistą główkę (endoperydium) z karbowanym otworem na szczycie (perydium). Cechą charakterystyczną są liczne brodawki widoczne na powierzchni główki, nadające jej chropowatość oraz lekko higroskopijne ramiona, reagujące na uwodnienie – rozchylające się, gdy są wilgotne i stulające w miarę wysychania.

Czas owocnikowania: VIII-XI; owocniki można obserwować przez wiele tygodni, czasami nawet w kolejnym roku.

Siedlisko przyrodnicze: murawy kserotermiczne, parki, przydroża leśne.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.



Ryc. 16. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza szorstkiego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (7 kwadratów, Ryc. 16):

Stanowiska historyczne

Cb-98

1. Poznań-Golęcin, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1933, 1939)

Cc-39

2. Cierpice k. Torunia, woj. kujawsko-pomorskie (Rudnicka-Jeziarska 1991)

Stanowiska współczesne

?Be-52

3. Olsztyn, woj. warmińsko-mazurskie (Fiedorowicz 2011)

Cc-88

4. Półwysp Potrzymiech nad jez. Gopło, rez. Nadgoplański Park Tysiąclecia, PK Nadgoplański Park Tysiąclecia, Obszar Natura 2000 Jezioro Gopło, Nadl. Miradz (leśn. Rożniaty), woj. kujawsko-pomorskie (Kujawa i in. 2012a – podane jako CC-78)

Ce-36

5. Grabowo, Święte Miejsce, woj. mazowieckie (Tomaszewski 2020c)

Db-08

6. Poznań, Lasek Marceliński, Nadl. Konstancy Nowo, woj. wielkopolskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

De-27

7. Warszawa, Park Skaryszewski, woj. mazowieckie (Szczepkowski 2016)

Dane wątpliwe i błędne:

Fe-24

1. Skorocice, rez. Skorocice, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2015)

Uwaga: okazy złożone w Herbarium KTC (KTC: 5873, 5909, 5910, 5959, 5998, *leg.*, *det.* A. Tomaszewska, *rev.* A. Kujawa) należą do *Geastrum schmidelii*.

2. Wola Zagojska, woj. świętokrzyskie (Tomaszewska i in. 2015)

Uwaga: okazy złożone w Herbarium KTC (KTC: 5931, 5993, *leg.*, *det.* A. Tomaszewska, *rev.* A. Kujawa) należą do *Geastrum schmidelii*.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – Ex, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i stanowisk oraz zaniekanie dogodnych siedlisk przyrodniczych (szczególnie muraw kserotermicznych), zagospodarowywanie siedlisk marginalnych, zalesianie i sukcesja na wydmach śródlądowych.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona muraw kserotermicznych i napiaskowych, pozostawianie siedlisk marginalnych (przydroży, miedz, obrzeży pól) w stanie naturalnym (wykonywanie w nich niezbędnych zabiegów, np. wykaszania roślin, ale nie przekształcanie w „urządzoną zieleń”). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gwiazdosza szorstkiego można pomylić z innymi gwiazdoszami, szczególnie tymi o karbowanym perystomie. Najbardziej podobny jest gwiazdosz angielski (str. 86-88), który jest spotykany głównie w lasach. Gwiazdosz angielski zazwyczaj tworzy większe owocniki, ma również brodawkowatą główkę (endoperydium), natomiast ramiona nie reagują na uwodnienie i nie stulają się. Podobnie niewielkie owocniki, bardzo podobne do owocników gwiazdosza szorstkiego, tworzy gwiazdosz chropowaty *G. pseudostriatum* Hollós, spotykany na suchych i otwartych stanowiskach, stwierdzony po raz pierwszy w Polsce w roku 2012 w Wielkopolsce (Gierczyk i Ślusarczyk 2020). W odróżnieniu od gwiazdosza szorstkiego, a podobnie jak gwiazdosz angielski, prawie nie reaguje on na zmianę wilgotności powietrza.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. W niektórych przypadkach konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. szorstkiego zaproponowano kategorię CR – krytycznie zagrożony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

W opracowaniu rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowane okazy z zielnika KTC. Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

19. Gwiazdosz węgierski *Geastrum hungaricum* Hollós
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 36. Owocnik gwiazdosza węgierskiego w stanie wilgotnym
– Wola Zagojska Górna – fot. Ryszard Rutkowski



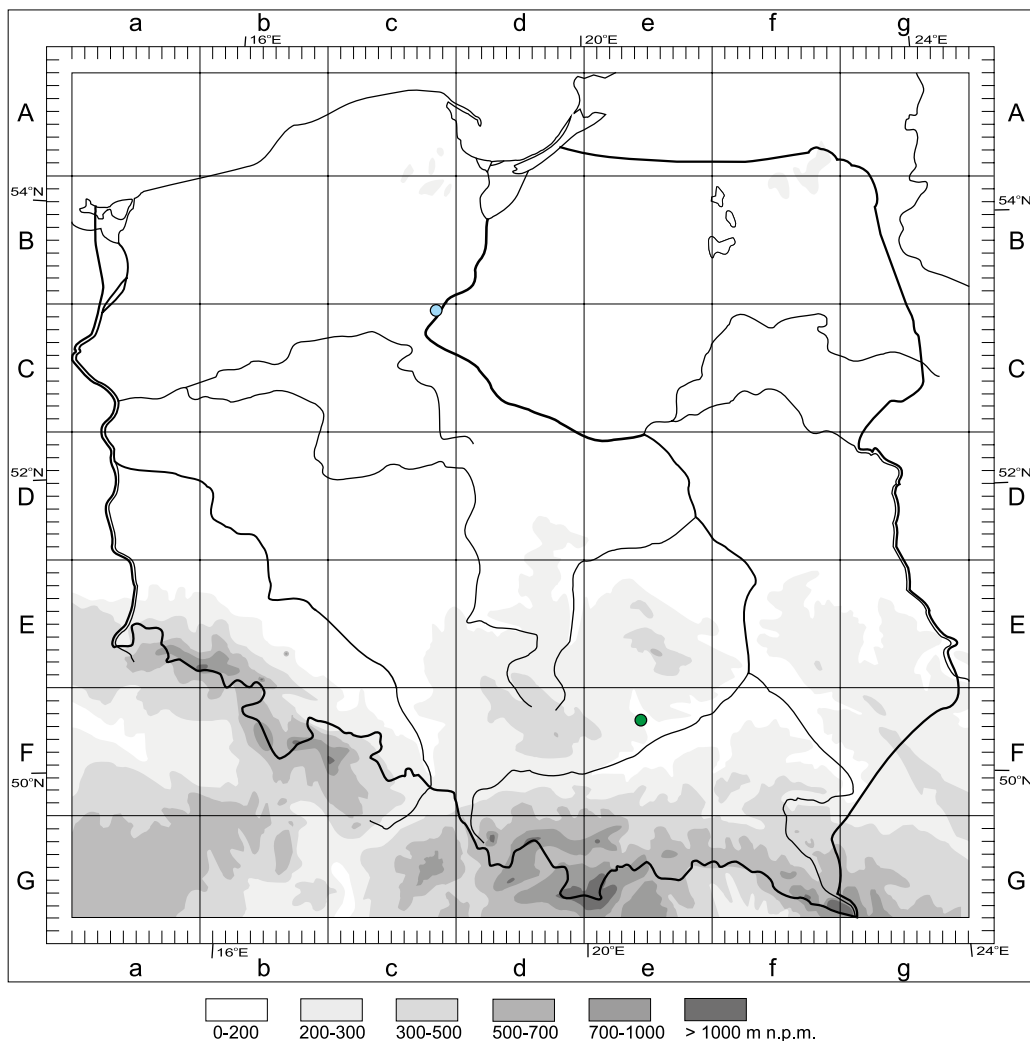
Fot. 37. Owocnik gwiazdosza węgierskiego w stanie suchym (a) i wilgotnym (b)
– Wola Zagojska Górna – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 36, 37): gwiazdosz węgierski tworzy najmniejsze owocniki spośród wszystkich polskich gwiazdoszy. Dojrzałe owocniki, z rozpostartymi ramionami osiągają do 2 cm średnicy. Ramiona reagujące na uwodnienie, w czasie wilgotnej pogody rozpościerają się, a podczas suszy stulają i wtedy średnica owocników wynosi najwyżej 1 cm. Otwór na szczycie główki (perystom) włóknisty i bardzo wyraźnie wyodrębniony od pozostałej powierzchni główki.

Czas owocnikowania: VIII-XI; owocniki można obserwować przez wiele tygodni, czasami nawet w kolejnym roku.

Siedlisko przyrodnicze: murawy kserotermiczne.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.



Ryc. 17. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza węgierskiego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 17):

Stanowiska historyczne

?Cc-08

1. Płutowo, woj. kujawsko-pomorskie (Šmarda 1957)

Stanowiska współczesne

Fe-24

2. Wola Zagojska Górna, woj. świętokrzyskie (Magier 2020a, 13.01.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 36, 37)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i stanowisk oraz zaniechanie dogodnych siedlisk przyrodniczych (szczególnie muraw kserotermicznych), zagospodarowywanie siedlisk marginalnych, zalesianie i sukcesja na wydmach śródlądowych.

Rekomendacje ochronne: z uwagi na brak informacji o innych (poza jednym historycznym i jednym współczesnym) stanowiskach tego gatunku konieczne są dalsze poszukiwania stanowisk gwiazdosza węgierskiego na terenie Polski. Poszukiwania te powinny być skoncentrowane na murawach kserotermicznych i napiaskowych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gwiazdosze o niewielkich owocnikach i higrofanicznych (reagujących na uwilgotnienie) ramionach; szczególnie podobne są: gwiazdosz brodawkowy (str. 279-282) i kwiatuszkowaty (str. 100-103). Gwiazdosz węgierski odróżnia się od nich mniejszymi rozmiarami owocników i bardzo wyraźnie wyodrębnionym perystem na główce.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Konieczne jest również zbadanie cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym zielniku. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla gwiazdosza węgierskiego zaproponowano kategorię RE – regionalnie (w naszym kraju) wymarły. Obecnie, po stwierdzeniu istnienia współczesnego stanowiska w woj. świętokrzyskim, kategoria ta powinna być zmieniona na CR (krytycznie zagrożony).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

20. Gwiazdosz workowaty *Geastrum saccatum* Fr.
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 38. Grupa owocników gwiazdosza workowatego w różnym stadium rozwoju
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



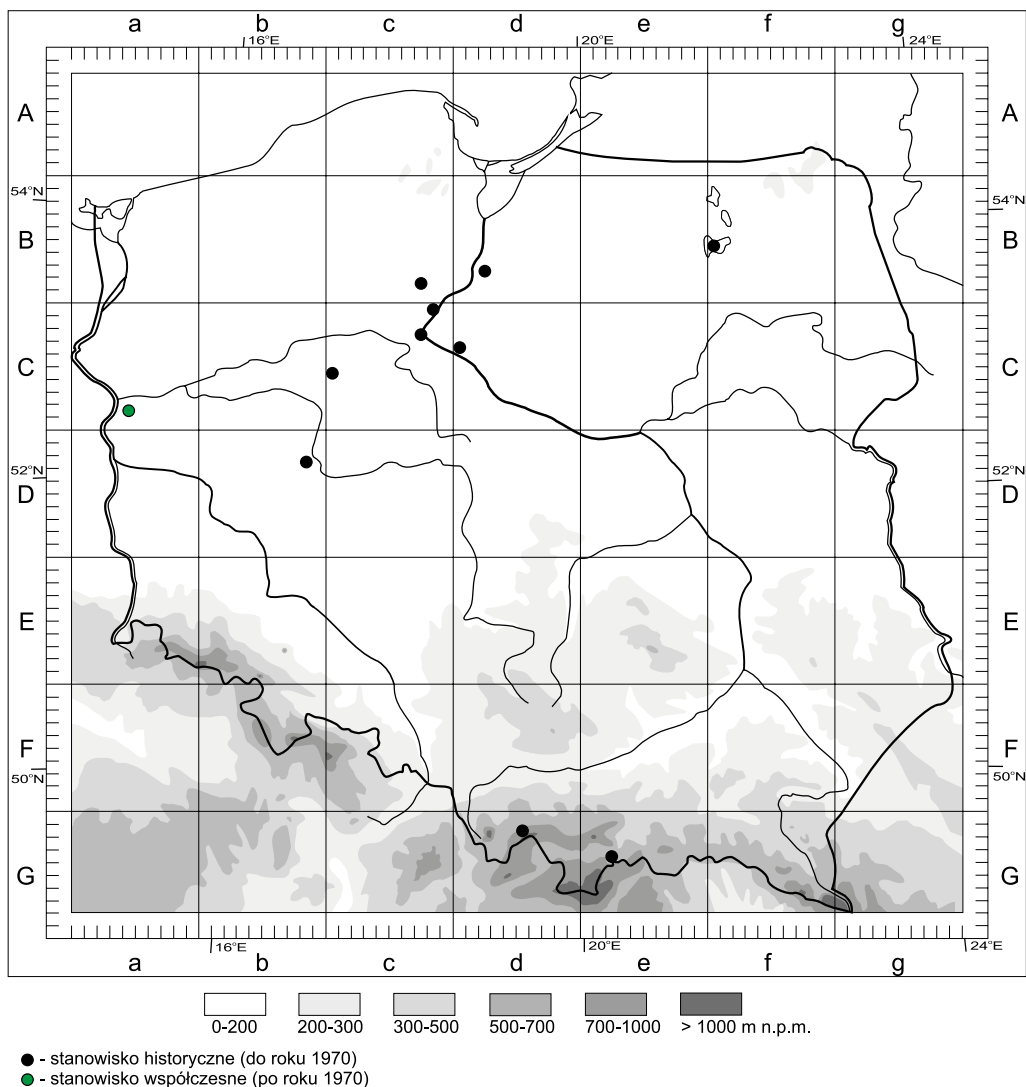
Fot. 39. Dojrzałe owocniki gwiazdosza workowatego – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 38, 39): owocniki małe lub średniej wielkości, o średnicy ok. 4 cm i lekko aksamitnej, siedzącej (bez widocznej szyjki) główce (endoperydium) oraz ramionach (egzoperydium) nie rozchylających się płasko, tylko otulających dolną część endoperydium na kształt sakiewki. Końce ramion podwijają się pod spód owocnika. Otwór na szczycie główki (perystom) włóknisty i wyraźnie wyodrębniony od reszty główki.

Czas owocnikowania: VIII-XI; owocniki można obserwować przez wiele tygodni.

Siedlisko przyrodnicze: łąki, murawy, lasy, zarośla.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.



Ryc. 18. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza workowatego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (11 kwadratów, Ryc. 18):

Stanowiska historyczne

Bc-87

1. Wierzchlas, woj. kujawsko-pomorskie (Rudnicka-Jeziarska 1991)

Bd-72

2. Zwierzyniec k. Grudziądza, woj. kujawsko-pomorskie (Teodorowicz 1939)

Bf-50

3. Niedźwiedzi Róg, Mazurski PK, woj. warmińsko-mazurskie (Rudnicka-Jeziarska 1991)

Cc-08

4. Grabowo k. Bydgoszczy, Chełmiński PK, woj. kujawsko-pomorskie (Teodorowicz 1939)

Cc-27

5. Ostromecko k. Bydgoszczy, Nadwiślański PK, woj. kujawsko-pomorskie (Teodorowicz 1939)

Cc-50

6. Żelice k. Wągrowca, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1939)

Cd-30

7. Toruń, woj. kujawsko-pomorskie (Rudnicka-Jeziarska 1991)

Db-28

8. Ludwikowo, Wielkopolski PN, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1939)

Gd-15

9. Jeleśnia k. Żywca, woj. śląskie (Teodorowicz 1939)

Ge-32

10. Okolice Czorsztyna, woj. małopolskie (Teodorowicz 1939)

Stanowiska współczesne**Ca-84**

11. Czarnów, PN Ujście Warty, Obszar Natura 2000 Ujście Warty, woj. lubuskie (Kujawa i Ślusarczyk 2013, dane RDOŚ Gorzów Wlkp 2019)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą, bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i stanowisk.

Rekomendacje ochronne: monitoring i zabezpieczenie znanych stanowisk, poszukiwanie nowych. Zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Poza lasami – czynna ochrona muraw, pozostawianie siedlisk marginalnych (przydroży, miedz, obrzeży pól) w stanie półnaturalnym (wykonywanie niezbędnych zabiegów, np. wykaszania roślin, ale nieprzekształcanie w „urządzoną zieleń”). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gwiazdosza workowatego można pomylić z innymi gatunkami gwiazdoszy, szczególnie tymi o włóknistym perystomie. Najbardziej podobny jest gwiazdosz butelkowaty (str. 92-94), którego można odróżnić po ramionach w mniejszym stopniu otulających główkę, gładkiej powierzchni główki i spękaniach na zewnętrznej stronie owocnika.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Najczęściej konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. workowatego zaproponowano kategorię CR – krytycznie zagrożony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

21. Gwiazdosz wzniesiony *Geastrum fornicatum* (Huds.) Hook

Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 40. Gwiazdosz wzniesiony: a) młody owocnik – PK im. gen. Dezyderygo Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa; b) dojrzały owocnik – PK im. gen. Dezyderygo Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa; c) dojrzałe owocniki gwiazdosza wzniesionego z widocznymi „miseczkami” utworzonymi przez rozwarstwienie ramiona – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski; d) zeszlóroczne owocniki gwiazdosza wzniesionego utrzymane na stanowisku przez wiele miesięcy – PK im. gen. Dezyderygo Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa

Opis owocników (Fot. 40): owocniki duże, jedne z najokazalszych wśród gwiazdoszy, mogą osiągać średnicę do ok. 18 cm. Warstwa tworząca ramiona pękając rozwarstwia się dodatkowo na „miseczkę” pozostającą na ziemi i ramiona wznoszące się nad podłoże i unoszące główkę (endoperydium) o kilka-kilkanaście centymetrów nad podłoże. Otwór na szczycie główki (perystom) włókienkowaty i słabo wyróżniający się od reszty główki.

Czas owocnikowania: VII-X; owocniki można obserwować przez wiele tygodni, czasami nawet w kolejnym roku.

Siedlisko przyrodnicze: żyzne lasy liściaste (łęgi, grądy), zarośla, zadrzewienia, parki.

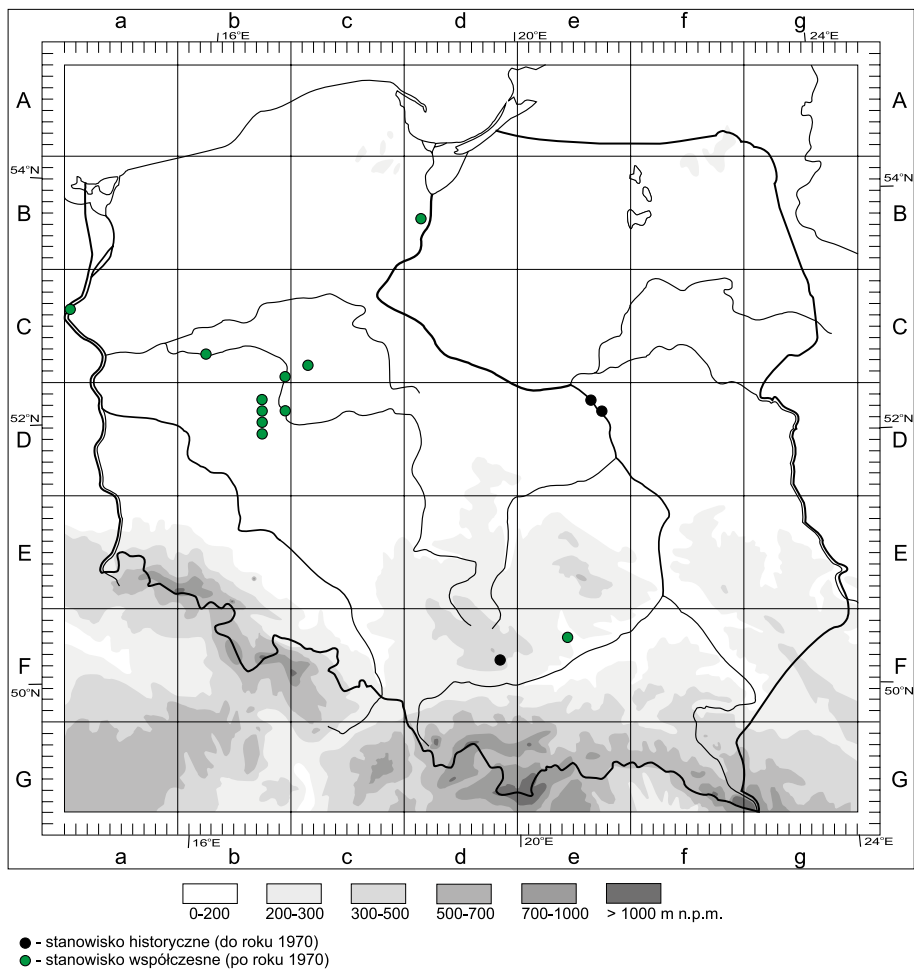
Zasiedlany substrat: gleba, rozłożone drewno drzew liściastych, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (14 kwadratów, Ryc. 19):

Stanowiska historyczne

De-16

1. Warszawa, rez. Las Bielański, woj. mazowieckie (Chełchowski 1898, Szczepkowski i Sierota 2010)



Ryc. 19. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza wzniesionego w Polsce

De-27

2. Warszawa, Łazienki Królewskie, woj. mazowieckie (Chelchowski 1898)

Fd-48

3. Ojców, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Chelchowski 1898)

Stanowiska współczesne

Bd-51

4. Widlice, rez. Wiosło Duże, Chełmiński PK, Obszar Natura 2000 Dolna Wisła, Nadl. Starogard (leśn. Dębiny), woj. pomorskie (dane Zespołu PK nad Dolną Wisłą – Kamiński i Szumigaj 2014)

Ca-30

5. Bielinek, rez. Bielinek, Cedynski PK, Obszar Natura 2000 Dolna Odra, Nadl. Chojna (leśn. Bielinek), woj. zachodniopomorskie (Domian 2018a)

Cb-72

6. Chalin, Sierakowski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Międzychodzko-Sierakowska, woj. wielkopolskie (Ferenc 2018, dane Zespołu PK Województwa Wielkopolskiego 2019)

Cb-99

7. Poznań-Radojewo, Obszar Natura 2000 Biedrusko, Nadl. Łopuchówko (leśn. Marianowo), woj. wielkopolskie (Kujawa i in. 2020b)

Cc-81

8. Podarzewice, woj. wielkopolskie (Kudławiec 2019)

Db-17

9. Jeziory, 1 km W, Wielkopolski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wielkopolska (4.09.2020, leg. G. Domian, A. Kujawa, det. A. Kujawa, npbl.)

Db-27

10. Będlewo, 2 km SSE, Obszar Natura 2000 Będlewo-Bieczyny, Nadl. Konstantynowo (leśn. Będlewo), woj. wielkopolskie (Kujawa i in. 2012a)

Db-29

11. Kórnik, Arboretum Kórnickie, woj. wielkopolskie (Lisewska 2004)

Db-37

12. Turew, 2 km W, PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego, woj. wielkopolskie (Kujawa 2009, Kujawa i in. 2012a, Fot. 40a, b, d)

Db-47

13. Choryń, PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego, woj. wielkopolskie (Kujawa 2009, Kujawa i in. 2012a)

Fe-24

14. Skorocice, rez. Skorocice, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (16.05.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja siedlisk przyrodniczych (np. zadrzewień) i stanowisk, pozbawianie parków naturalnej ściółki poprzez wygrabianie kwater i usuwanie biomasy, działania w lasach ingerujące w wierzchnią warstwę gleby i niszczące grzybnię.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska; ograniczenie zabiegów pielęgnacyjnych w parkach (niegrabienie liści, ograniczanie koszenia, pozostawianie martwego drewna – w miarę możliwości – do naturalnego rozkładu). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gwiazdosz wzniesiony jest jednym z łatwiejszych do identyfikacji. Duże owocniki z charakterystyczną „miseczką” u podstawy i główką wysoko wyniesioną na ramionach pozwalają na bezbłędną identyfikację w terenie lub na podstawie fotografii. Podobną miseczkę i pokrój owocników obserwuje się u gwiazdosza czteropromiennego (str. 283-284), który tworzy mniejsze owocniki i występuje w innych siedliskach (w borach). Gatunki te różnią się też perystodem, który u gwiazdosza czteropromiennego jest bardzo wyraźnie wyodrębniony od reszty główki.

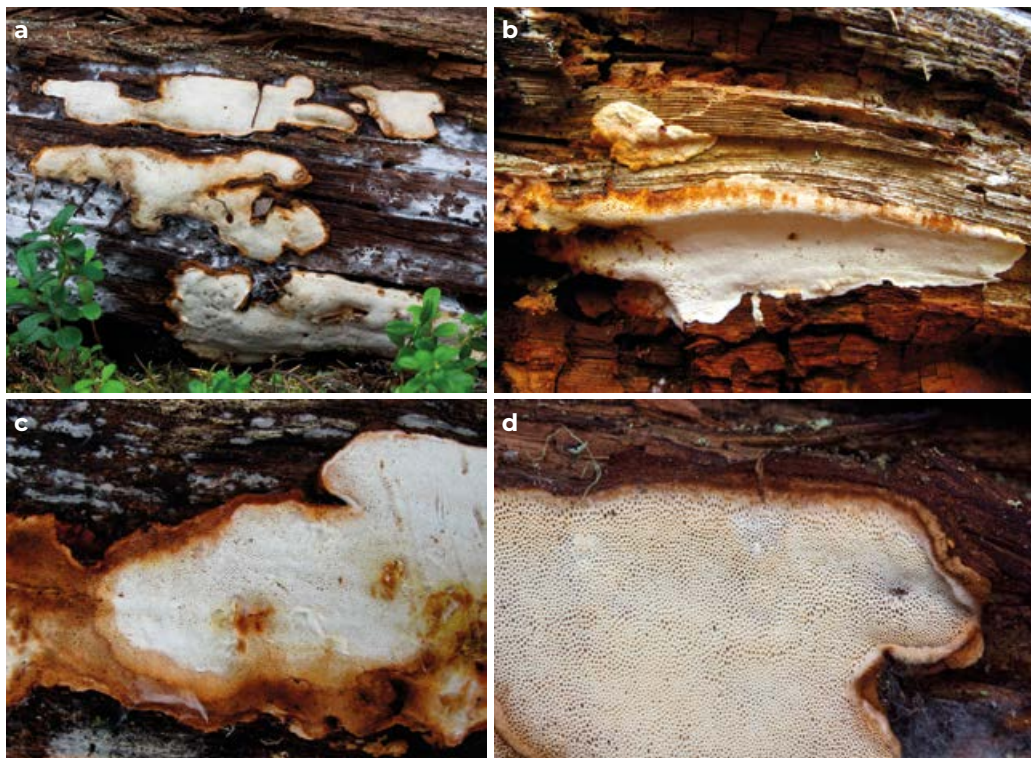
Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, zbliżenie ujścia zarodników). Ponadto zalecane jest zebranie i zasuszenie owocnika w celu sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. wzniesionego zaproponowano kategorię CR – krytycznie zagrożony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

22. Jamkówka białobrzowa *Antrodia albobrunnea* (Romell) Ryvarden *Fomitopsidaceae, Polyporales, Basidiomycota*



Fot. 41. Jamkówka białobrzowa: a) owocniki na kłodzie – Finlandia – fot. Dmitry Schigel; b) owocnik rosnący w zagłębieniu silnie rozłożonej kłody z widoczną brunatną zgnilizną drewna – Norwegia – fot. Tom H. Hofton; c) dojrzały owocnik z wyraźnym rdzawobrzazowym brzegiem – Norwegia – fot. Tom H. Hofton; d) porowaty hymenofor i widoczny sterylny, brązowy brzeg owocnika – Finlandia – fot. Dmitry Schigel

Opis owocników (Fot. 41): owocnik jednoroczny, rzadziej wieloletni, rozpostarty (resupinatory), miękki, korkowaty, kształtu eliptycznego lub nieregularnego, 3-40 × 1-8 cm, o grubości do ok. 1 cm. Sterylny brzeg szerokości 2-7 mm włóknisto-rzęskowaty, biały u młodych i rdzawo-czerwonobrzazowy u starych owocników. Powierzchnia porów początkowo szarobiała, kremowa, później szarobrzazowa, cynamonowobrzazowa; pory 3-5 na 1 mm długości, okrągłe lub kanciaste, czasami większe i wydłużone. Część spodnia owocnika (subikulum) na przekroju szarobiała, z widoczną pod mikroskopem stereoskopowym cienką, czarnobrzazową warstwą przy styku z podłożem (drewnem). Stare i martwe okazy w całości brunatne. Świeże i na wpół wysuszone owocniki mają zapach owocowy.

Czas owocnikowania: VII-IX; resztki owocników można obserwować w późniejszym okresie.

Siedlisko przyrodnicze: stare, dobrze zachowane bory i bory mieszane (w Białowieskim PN również grądy) ze starymi sosnami.

Zasiedlany substrat: drewno drzew iglastych, przede wszystkim na pniach powalonych starych sosen, rzadziej świerków, grzyb saprotroficzny, powoduje brunatny rozkład drewna.

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 20):

Stanowiska historyczne

Cg-55

1. Białowieża, 2 km N, Białowiecki PN, woj. podlaskie (Domański S. 1965, 1972a jako *Tyromyces albo-brunneus*, Domański S. 1967 jako *T. albobrunneus*, Piątek 2005b)

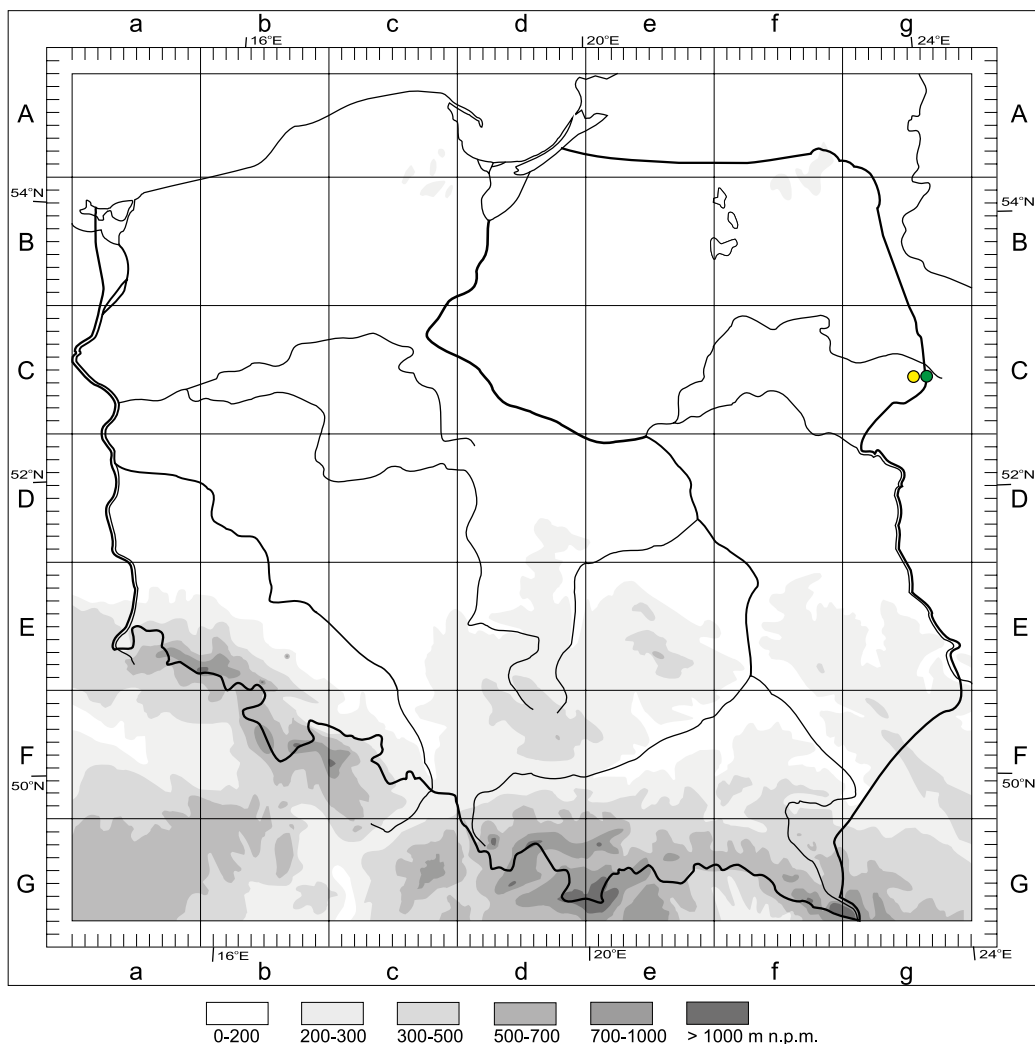
Stanowiska współczesne

Cg-55

2. Białowieża, 7,5 km N, Białowiecki PN (okolice Sierchanowskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński 2014, Karasiński i Wołkowycki 2015, Karasiński i Niemelä 2016)

Cg-56

3. Białowieża, 4,5 km NE, Białowiecki PN (okolice Dziedzinki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015, Karasiński i Niemelä 2016)



Ryc. 20. Rozmieszczenie stanowisk jamkówki białobrzęzowej w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęta ochroną częściową, od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: mała powierzchnia lasów o charakterze naturalnym, niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia w Polsce. Stanowiska znajdujące się na terenie Białowieskiego PN nie są zagrożone pod warunkiem utrzymania choćby nieznacznego udziału sosny zwyczajnej w drzewostanach.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczanie lasów o charakterze naturalnym w postaci rezerwatów lub wyłączanie z użytkowania i pozostawianie drzew do samoistnego rozkładu. Ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki o podobnych owocnikach, a szczególnie inne grzyby z rodzaju jamkówka *Antrodia* s.l. rosnące na drewnie drzew iglastych. Najbardziej podobne są rozpostarte okazy jamkokory rzędowej *Neoantrodia (Antrodia) serialis* (Fr.) Audet. Ten pospolity grzyb rośnie głównie na drewnie świerkowym, wytwarza masywniejsze i zwykle rozpostarto-odgięte owocniki z wąskimi, często długimi kapeluszami. Te dwa gatunki różnią się także cechami mikroskopijnymi, przede wszystkim kształtem zarodników, które są serdelkowate u jamkówki białobrzazowej i elipsoidalne do cylindrycznych u jamkokory rzędowej.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie ½-1 owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: Karasiński i Niemelä (2016) zaproponowali dla tego gatunku odrębny rodzaj wonnoporka *Anthoporia*, zmieniając jego nazwę na wonnoporka białobrzazowa *Anthoporia albobrunea* (Romell) Karasiński & Niemelä.

W Polsce jamkówka białobrzazowa znana jest wyłącznie z Białowieskiego PN (udokumentowane stanowiska wykazano z oddziałów 256 i 374C). Uznawana jest za wskaźnik starych, dobrze zachowanych lasów o charakterze naturalnym (Niemelä 2013). Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

Drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

23. Kolczakówka dołkowana *Hydnellum scrobiculatum* (Fr.) P. Karst.
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 42. Kolczakówka dołkowana: a) młody owocnik – okolice Woli Niżnej – fot. Anna Hreczka; b) kolczasty hymenofor na spodzie kapelusza – okolice Woli Niżnej – fot. Anna Hreczka; c) dojrzały owocnik – okolice Woli Jasienickiej – fot. Anna Hreczka; d) grupa owocników – Szwecja – fot. Jens Maarbjerg

Opis owocników (Fot. 42): owocniki odwrótnie stożkowate z wykształconym trzonem i kapeluszem, lekko okrągławe, występują w grupach. Kapelusz o średnicy 4-6 cm, początkowo białawy od środka brązowiejący, później brązowawy lub czerwonobrązowawy, na brzegu białawożółtawy, rozetowaty. Powierzchnia kapelusza delikatnie aksamitna, jamkowana, popękana i falista, zazwyczaj bez strefowania. Hymenofor w postaci kolców; kolce za młodu szarobiaławe, wkrótce brązowiejące. Trzon brązowawy, na powierzchni aksamitny. Miąższ w przekroju brązowawy. Zapach nieskaleczonego owocnika przypomina przyprawę maggi, po uszkodzeniu zmienia się w mączny. Smak łagodny, do lekko ostrego.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory oraz lasy i bory mieszane (z udziałem świerków, sosen, dębów lub buków).

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej z sosną i bukiem.

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 21):

Stanowiska historyczne

Ea-79

1. Podgórzyn, woj. dolnośląskie (Domański S. 1963, jako *Calodon scrobiculatus* (Fr.) P. Karst.)

Stanowiska współczesne

Ff-93

2. Okolice Woli Jasienickiej, Czarnorzecko-Strzyżowski PK, Nadl. Kołaczyce (leśn. Wola Komborska), woj. podkarpackie (Hreczka 2020b, Fot. 42c)

Gf-33

3. Okolice Woli Niżnej, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślicka, Nadl. Rymanów (leśn. Szachty), woj. podkarpackie (Hreczka 2020c, Fot. 42a, b)

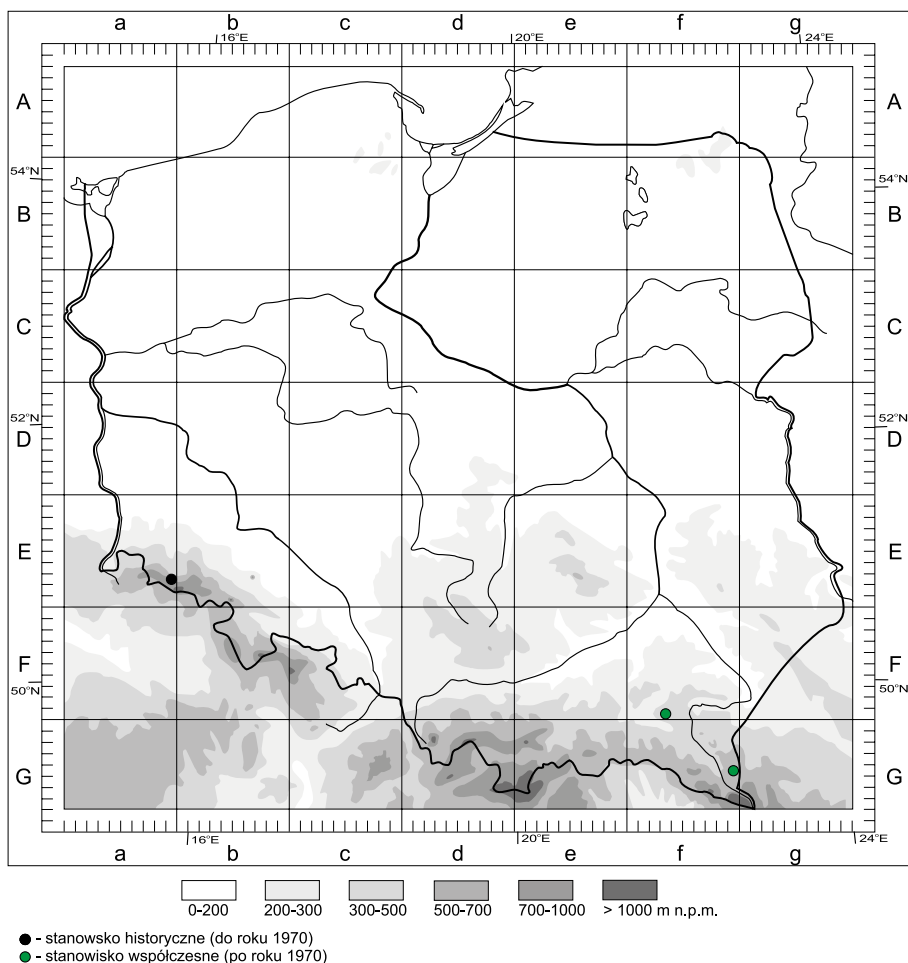
Dane wątpliwe:

Stanowiska współczesne

Da-07

1. Łągów, Łągowo-Sulęciński PK, Obszar Natura 2000 Buczyny Łągowo-Sulęcińskie, Nadl. Świebodzin, woj. lubuskie (Halama 2015a)

Uwaga: z udostępnionego okazu zielnikowego nie udało się uzyskać sekwencji; Autor doniesienia (M. Halama) potwierdza niepewność identyfikacji.



Ryc. 21. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki dołkowej w Polsce

De-49

2. Celestynów, rez. Grądy Celestynowskie, Nadl. Celestynów, woj. mazowieckie (dane Nadl. Celestynów 2019)
Uwaga: brak okazji zielnikowego i dokumentacji fotograficznej.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – Ex, 1992 – Ex, 2006 – Ex.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i stanowisk, likwidacja istniejących stanowisk lub ich niszczenie w wyniku działań ingerujących w glebę i niszczących grzybnię oraz prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu, a także gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne grzyby o owocnikach z kolczastym hymenoforem, a przede wszystkim inne kolczakówki *Hydnellum* różniące się m.in. kolorami owocników: kolczakówka pomarańczowa (str. 132-135) o owocnikach pomarańczowych (patrz uwagi przy tym gatunku), kolczakówka kasztanowata (str. 122-124) – ma owocniki ciemnordzawobrzązowe z ciemnym trzonem, a także kolczakówka strefowana (str. 136-137) o owocnikach rdzawobrzązowych; tę ostatnią, wedle oryginalnych opisów, można odróżnić od opisywanego gatunku jedynie na podstawie cech mikroskopowych zarodników. Podczas gdy brodawki na zarodnikach kolczakówki dołkowej mają zaokrąglone końce, te u kolczakówki strefowanej są spłaszczone, o rozdwojonych grzbietach.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy kluczowe (przekrój owocnika, zabarwienie kapelusza i hymenoforu) i rozpoznania zapachu świeżych owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: pierwszą, historyczną wzmiankę o kolczakówce dołkowej w Polsce można znaleźć u Chełchowskiego (1898), który wymienia ten gatunek bez podania konkretnej lokalizacji. Współcześnie uznana jest za grzyb wymarły w Polsce (Wojewoda i Ławrynowicz 1986, 1992, 2006), jednak w ostatnich latach pojawiły się nowe doniesienia o tym gatunku. Dwa z nich zostały uznane za wątpliwe i wymagają potwierdzenia. Najprawdopodobniej grzyb ten jest częściej spotykany, niż wynika to z danych o zaobserwowanych stanowiskach (R. Rutkowski, inf. ustna).

Przeprowadzone w ostatnich latach badania molekularne (Parfitt i in. 2007, Ainsworth i in. 2010) połączone ze szczegółowymi obserwacjami morfologii nie dały jednoznacznych wyników, co do statusu kolczakówki dołkowej jako gatunku odrębnego od kolczakówki strefowanej. Autorzy niniejszego opracowania zdecydowali się na odrębne opracowanie obu gatunków (tak jak ujęto je w Rozporządzeniu 2014), jednak w świetle zebranych danych oraz wyników powyższych badań filogenetycznych, należy zachować ostrożność w ich interpretacji.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

24. Kolczakówka kasztanowata *Hydnellum ferrugineum* (Fr.) P. Karst.
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 43. Owocniki kolczakówki kasztanowatej, na przekroju widoczne zabarwienie mięszu
– Lubiatowo – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 44. Młode owocniki kolczakówki kasztanowatej – Lubiatowo – fot. Ryszard Rutkowski

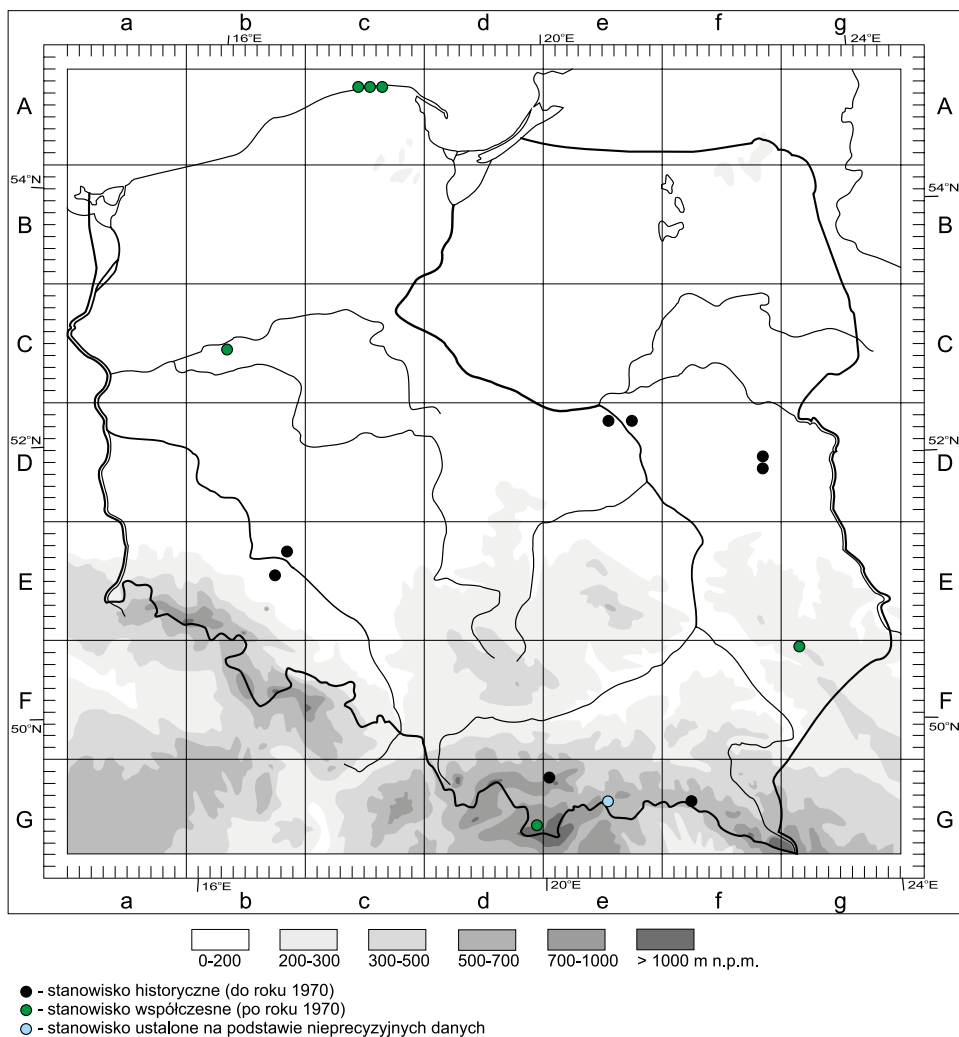
Opis owocników (Fot. 43, 44): owocniki początkowo poduchowate, starsze nieznacznie zagłębione na środku. Kapelusz o średnicy 5-11 cm, za młodu biały lub białoróżowo filcowaty, wydzielający czerwone krople, z wiekiem staje się brązowy. Powierzchnia kapelusza promieniście pomarszczona. Hymenofor kolczasty, kolce za młodu białawe, później purpurowobrązowe. Trzon gruby, filcowany, w kolorze kapelusza. Mięsz na przekroju początkowo brudnoróżowy, później purpurowobrązowy, strefowany. Smak mączny, łagodny. Zapach mączny.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory świerkowe i sosnowe, rzadziej lasy mieszane.

Zasiedlany substrat: gleba, wśród igliwia, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęstszą z sosną.

Rozmieszczenie w Polsce (15 kwadratów, Ryc. 22):



Ryc. 22. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki kasztanowatej w Polsce

Stanowiska historyczne

De-15

1. Sieraków, Kampinoski PN, woj. mazowieckie (Chelchowski 1898)

De-17

2. Rembertów, woj. mazowieckie (Błoński 1896)

3. Żąbki, woj. mazowieckie (Błoński 1896)

Df-48

4. Jelnica k. Międzyrzecza Podlaskiego, woj. lubelskie (Eichler 1900)

Df-58

5. Grabowiec k. Międzyrzecza Podlaskiego, woj. lubelskie (Eichler 1904)

Eb-28

6. Oborniki Śląskie (*Obernigk*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Eb-47

7. Mokra k. Wrocławia (*Muckerau*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Ge-10

8. Zaryte k. Rabki Zdroju, woj. małopolskie (Zabłocka 1932)

?Ge-35

9. Roztoka Ryterska, Roztoka Mała, Popradzki PK, woj. małopolskie (Gumińska 1962a)

Gf-32

10. Zyrdranowa k. Dukli, woj. podkarpackie (Feleńczak 1927)

Stanowiska współczesne**Ac-34**

11. Stilo-Osetnik, Nadl. Choczewo (leśn. Sasino), woj. pomorskie (17.08.2019, *leg., det.* M. Wantoch-Rekowski, npbl.)

Ac-35

12. Lubiatowo, Nadl. Choczewo, woj. pomorskie (09.09.2018, *leg., det.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 43, 44)

Ac-36

13. Białogóra, rez. Białogóra, Nadmorski PK, Obszar Natura 2000 Białogóra, Nadl. Choczewo, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2013c, Kujawa i Gierczyk 2016)

Cb-53

14. Potrzebowice, Obszar Natura 2000 Puszcza Notecka, Nadl. Potrzebowice, woj. wielkopolskie (Friedrich 2001)

Fg-01

15. Górecko, rez. Szum, Obszar Natura 2000 Roztocze, Nadl. Zwierzyniec, woj. lubelskie (Flisińska i Sałata 1991, Flisińska 2004, Kozłowska i in. 2015, 2019)

Gd-59

16. Zakopane, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (dane Tatrzańskiego PN 2019: Mułenko i Czerny 2015, Domański Z. 1997)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk lub zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań ingerujących w glebę i niszczących grzybnię, prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu oraz gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne grzyby o kolczastym hymenoforze, przede wszystkim kolczakówka piekąca (str. 128-131), o podobnym pokroju i barwie owocnika, która również wydziela krople czerwonego płynu, ale jest piekąco ostra w smaku.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy kluczowe (zabarwienie kapelusza i kolców, owocnik w przekroju oraz czerwone krople wydzielane przez młode owocniki) i rozpoznania smaku oraz zapachu świeżych owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbek owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

25. Kolczakówka niebieskawa
Hydnellum caeruleum (Hornem.) P. Karst.
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 45. Młode owocniki kolczakówki niebieskawej z widocznym zabarwieniem mięszu na przekroju – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 46. Dojrzałe owocniki kolczakówki niebieskawej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 45, 46): owocniki odwrotnie stożkowate, masywne, mięsiste, początkowo białawe, niebieskawe, starsze rdzawobrunatne, wklęsłe, o średnicy 4-12 cm, z białawą lub szaroniebieską obwódką. Powierzchnia kapelusza aksamitna, z wyraźnym szarobłękitnym lub bladobłękitnym strefowaniem. Hymenofor kolczasty, kolce długości 3-6 mm, zbiegające na trzon, początkowo niebieskawe, później ciemniejące i brązowiejące. Trzon aksamitny, krótki i masywny, zwężający się ku dołowi, pomarańczowy. Na przekroju miąższ za młodu w części kapeluszowej strefowany – niebieskawo-szary, w starszych owocnikach pomarańczowo-brązowy, w trzonie pomarańczowobrązowy. Zapach mączny. Smak łagodny.

Czas owocnikowania: VI-IX.

Siedlisko przyrodnicze: bory świerkowe i sosnowe oraz lasy mieszane.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej z sosną i świerkiem.

Rozmieszczenie w Polsce (6 kwadratów, Ryc. 23):

Stanowiska historyczne

¶Df-48

1. Międzyrzec Podlaski, woj. lubelskie (Eichler 1904)

Ge-20

2. Nowy Targ, N, Dolina Kowańca, woj. małopolskie (Domański Z. 1965, Wojewoda i in. 2016)

Stanowiska współczesne

Bc-24

3. Dziemiany, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Lipusz, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2007, Kujawa i Gierczyk 2011a)

4. Turzonka-Lipusz, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Lipusz, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2011b, 2012d, 2016e, Kujawa i Gierczyk 2013a, b)

Eg-91

5. Bukowa Góra, Roztoczański PN, Obszar Natura 2000 Roztocze, woj. lubelskie (Domański Z. 1999b, Flisińska 2004, Kozłowska i in. 2015, 2019)

Gd-58

6. Dolina Chochołowska, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (22.07.2012, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Ge-33

7. Krościenko nad Dunajcem, 1,3 km S, Toporzysko, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (11.09.2020, *leg., det.* P. Chachula, npbl.)

Dane wątpliwe:

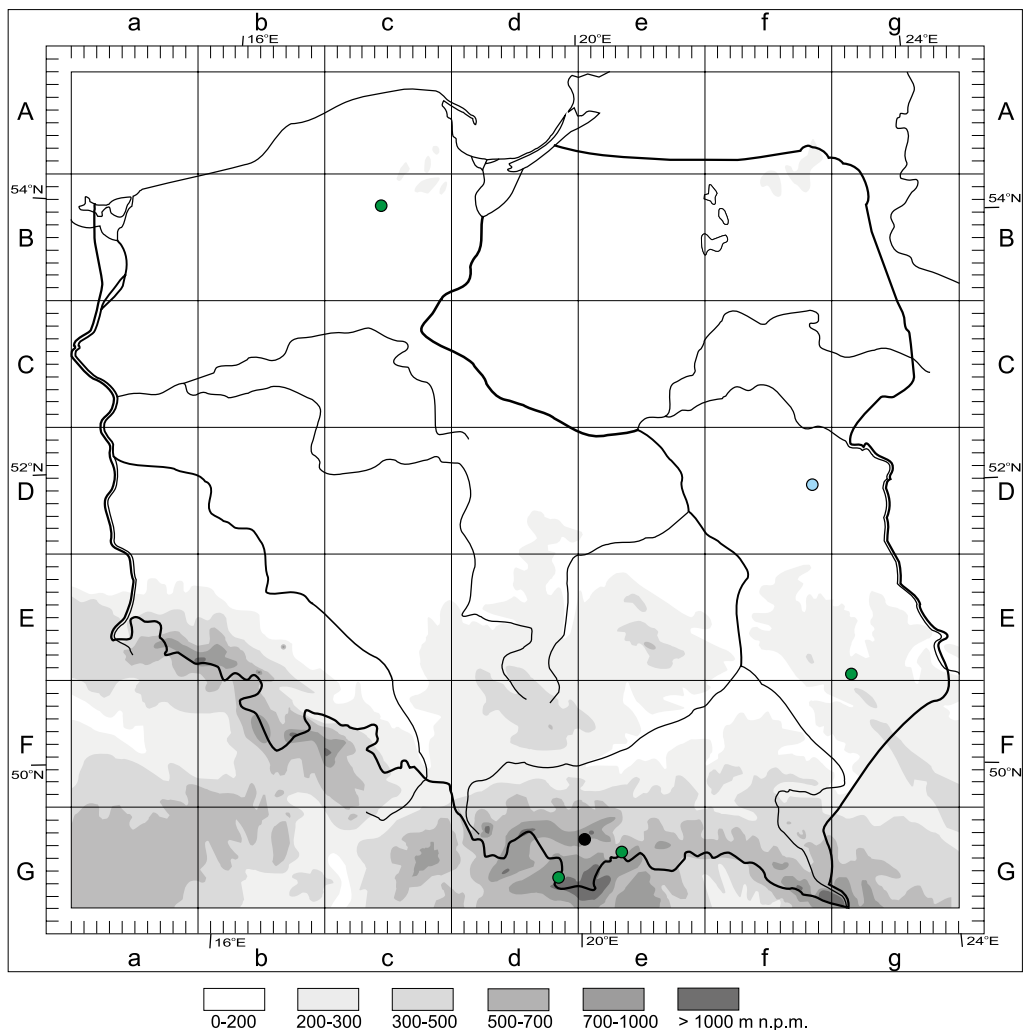
Historyczne notowanie Schultza (1913), które zostało uwzględnione przez Narkiewicza (2005) znajdujące się w Karkonoszach, w dol. Mumławskiego Potoku, jest najprawdopodobniej zlokalizowane poza granicami Polski i nie zostało ujęte w wykazie stanowisk.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk lub zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań ingerujących w glebę i niszczących grzybnię oraz prowadzących do ujednolicenia wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu, a także gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.



Ryc. 23. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki niebieskawej w Polsce

Gatunki podobne: inne grzyby o kolczastym hymenoforze, przede wszystkim kolczakówka wonna (str. 138-141), której miąższ ma intensywny zapach anyżu, a trzon na przekroju jest wyraźnie niebiesko strefowany oraz kolczakówka pomarańczowa (str. 132-135), której miąższ jest jednolicie pomarańczowy (patrz uwagi przy tym gatunku).

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej ukazującej kluczowe detale (przekrój owocnika, zabarwienie kapelusza i hymenoforu) i rozpoznania smaku oraz zapachu świeżych owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

26. Kolczakówka piekająca *Hydnellum peckii* Banker
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 47. Młody owocnik kolczakówki piekającej z charakterystycznymi krwistoczerwonymi kroplami
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 48. Dojrzały owocnik kolczakówki piekającej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 47, 48): owocniki za młodu poduchowate, wypukłe, później wklęsłe pośrodku. Kapelusz o średnicy 3-6 cm, za młodu białaworóżowawy, wydzielający krwistoczerwone krople, później od centrum stopniowo ciemniejący na brązowo. W miejscach ucięcia powoli czernieje. Powierzchnia kapelusza guzkowata, bruzdowana, z odstającymi zaostrozonymi łuskami. Hymenofor kolczasty, kolce gęste, zbiegające po trzonie, za młodu białe, po ugnieceniu czerwieniejące, u starszych owocników purpurowobrązowe. Trzon czerwono-brązowy, cylindryczny, pełny, o pilśniowej powierzchni. Miąższ w przekroju różowy do rdzawobrązowego, koncentrycznie strefowany, w strukturze przypomina korek. Smak palący, ostry. Zapach słaby, kwaskowaty.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: głównie górskie bory świerkowe i sosnowe.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej z sosną i świerkiem.

Rozmieszczenie w Polsce (12 kwadratów, Ryc. 24):

Stanowiska historyczne

Ge-20

1. Obidowa, 6 km E, polana Średnie, Gorczański PN, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Stanowiska współczesne

Bg-31

2. Płaska, rez. Perkuć, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, Nadl. Płaska, woj. podlaskie (KRAM F-33350, *leg.*, *det.* Z. Pouzar)

Ea-59

3. Wleń 1,8 km SW, Obszar Natura 2000 Ostoja nad Bobrem, Nadl. Lwówek Śląski, woj. dolnośląskie (Gierczyk i in. 2018a)

Fb-24

4. Złotno, PN Gór Stołowych, Obszar Natura 2000 Góry Stołowe, woj. dolnośląskie (Kiton 2009, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Gd-05

5. Hucisko, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (12.07.2013, *leg.*, *det.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-06

6. Lachowice, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (02.10.2019, *leg.*, *det.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-15

7. Korbielów, Nadl. Jeleśnia, woj. śląskie (11.09.2009, *leg.*, *det.* R. Rutkowski, npbl.)

8. Pewel Wielka, Nadl. Jeleśnia, woj. śląskie (10.09.2016, *leg.*, *det.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-27

9. Lipnica Mała, 2,5 km NW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (25.07.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

10. Lipnica Wielka, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Piestrzyńska-Kajtoch 2009b, Kujawa i Gierczyk 2013a, Czerniawski 2020c, d)

11. Zubrzyca Górna, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Gądek 2009d, 2010d, Kujawa i Gierczyk 2013a)

Gd-59

12. Siwa Polana, Obszar Natura 2000 Tatry, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (05.08.2012, *leg.*, *det.* R. Rutkowski, npbl.)

Ge-00

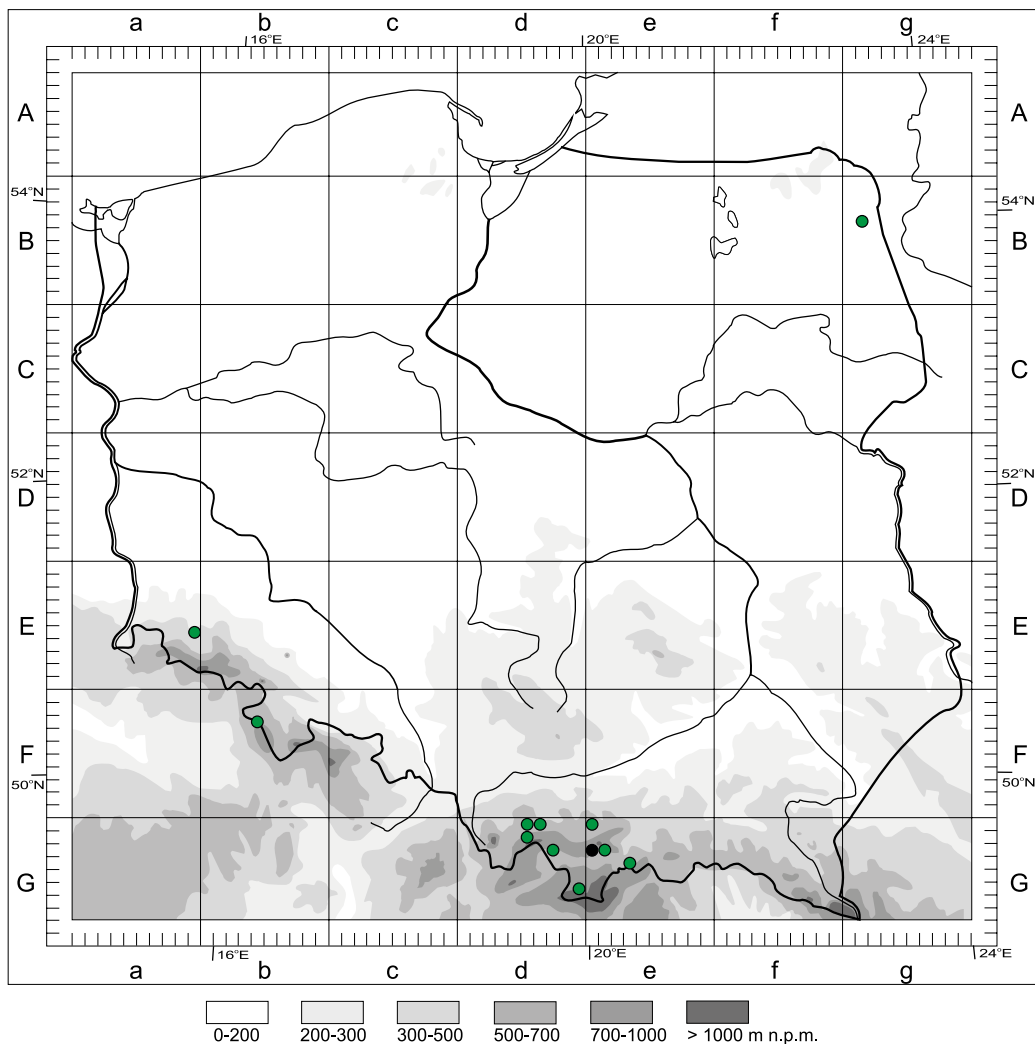
13. Mszana Dolna, 5 km N, g. Lubogoszcz, Obszar Natura 2000 Lubogoszcz, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Piestrzyńska-Kajtoch 2009c, Kujawa i Gierczyk 2013a)

Ge-21

14. Ochotnica Górna, 2 km NW, Jaszczce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016, dane RDOŚ Kraków 2019: M. Kozak, npbl.)

Ge-33

15. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km W, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (27.08.2017, *leg.*, *det.* P. Chachuła, npbl.)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 24. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki piekającej w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – brak, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimo-wolna likwidacja i niszczenie stanowisk lub zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań zmieniających skład drzewostanu (eliminujących drzewa iglaste) oraz ingerujących w glebę i niszczących grzybnię, a także gwałtownie zmieniających wiek drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) i prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez

pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne grzyby o kolczastym hymenoforze, przede wszystkim kolczakówka kasztanowata (str. 122-124), która jednak jest łagodna w smaku.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy kluczowe (przekrój owocnika, kolce po ugnieceniu oraz powierzchnię owocnika, najlepiej z wydzielanymi kroplami) oraz rozpoznania zapachu i smaku świeżych owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

27. Kolczakówka pomarańczowa

Hydnellum aurantiacum (Batsch) P. Karst.

Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 49. Młode owocniki kolczakówki pomarańczowej – okolice Siwej Polany – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 50. Grupa owocników kolczakówki pomarańczowej z widocznym przekrojem – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 49, 50): owocniki za młodu poduchowate, starsze lejkowate. Kapelusz pomarańczowy, na brzegach białawy, czasem z jasnym strefowaniem, o średnicy 5-10 cm. Powierzchnia kapelusza nieregularna, z wyrostkami. Trzon długi, zwężony pod kapeluszem, pomarańczowawy, w kolorze kapelusza, wełnisty, u starszych owocników kłaczkowy. Hymenofor kolczasty, kolce zbiegające na trzon, za młodu białopomarańczowe, później purpurowobrązowe. Miąższ w przekroju pomarańczowy, strefowany, o korkowatej strukturze, bez wyraźnego zapachu.

Czas owocnikowania: VII-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory (np. świerkowe) i mieszane, szczególnie górskie.

Zasiedlany substrat: gleba (zazwyczaj gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z drzewami iglastymi.

Rozmieszczenie w Polsce (17 kwadratów, Ryc. 25):

Stanowiska historyczne

Bg-20

1. Serwy, woj. podlaskie (KRAM F-10949 *leg., det.* Maas Geesteranus jako *H. caeruleum*, *rev.* P. Hrouda jako *H. floriforme*)

?Cg-54

2. Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Błoński 1888)

Da-87

3. Żagań (*Sagan*), woj. lubuskie (Schroeter 1889)

?Eb-85

4. Grodziszczce (*Lampersdorf*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Ec-85

5. Kup (*Kupp*), woj. opolskie (Schroeter 1889)

Ee-89

6. Gołoszyce, woj. świętokrzyskie (Błoński 1890)

Fb-37

7. Łądek Zdrój (*Landeck*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Fc-03

8. Goszczowice k. Opola (*Guschwitz*), woj. opolskie (Schroeter 1889)

Gd-59

9. Zakopane, woj. małopolskie (Domański Z. 1965)

Ge-20

10. Nowy Targ, N, Dolina Kowańca, woj. małopolskie (Wojewoda 1964b, Domański Z. 1965, Wojewoda i in. 2016 jako *H. floriforme*)

Ge-21

11. Łopuszna, Zarębek Średni, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016 jako *H. floriforme*)

Ge-35

12. Roztoka Ryterska, Roztoka Mała, Popradzki PK, woj. małopolskie (Teodorowicz 1933, Gumińska 1962a)

Stanowiska współczesne

Bg-31

13. Płaska, rez. Perkuć, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, Nadl. Płaska, woj. podlaskie (KRAM F-34263, KRAM F-55267, *leg., det.* W. Wojewoda jako *H. aurantiacum*, *rev.* P. Hrouda jako *H. floriforme*, KRAM F-15105 *leg., det.* W. Wojewoda jako *H. aurantiacum*)

Cg-55

14. Białowięża, 6 km N, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Skirgiełło 1997)

Gd-27

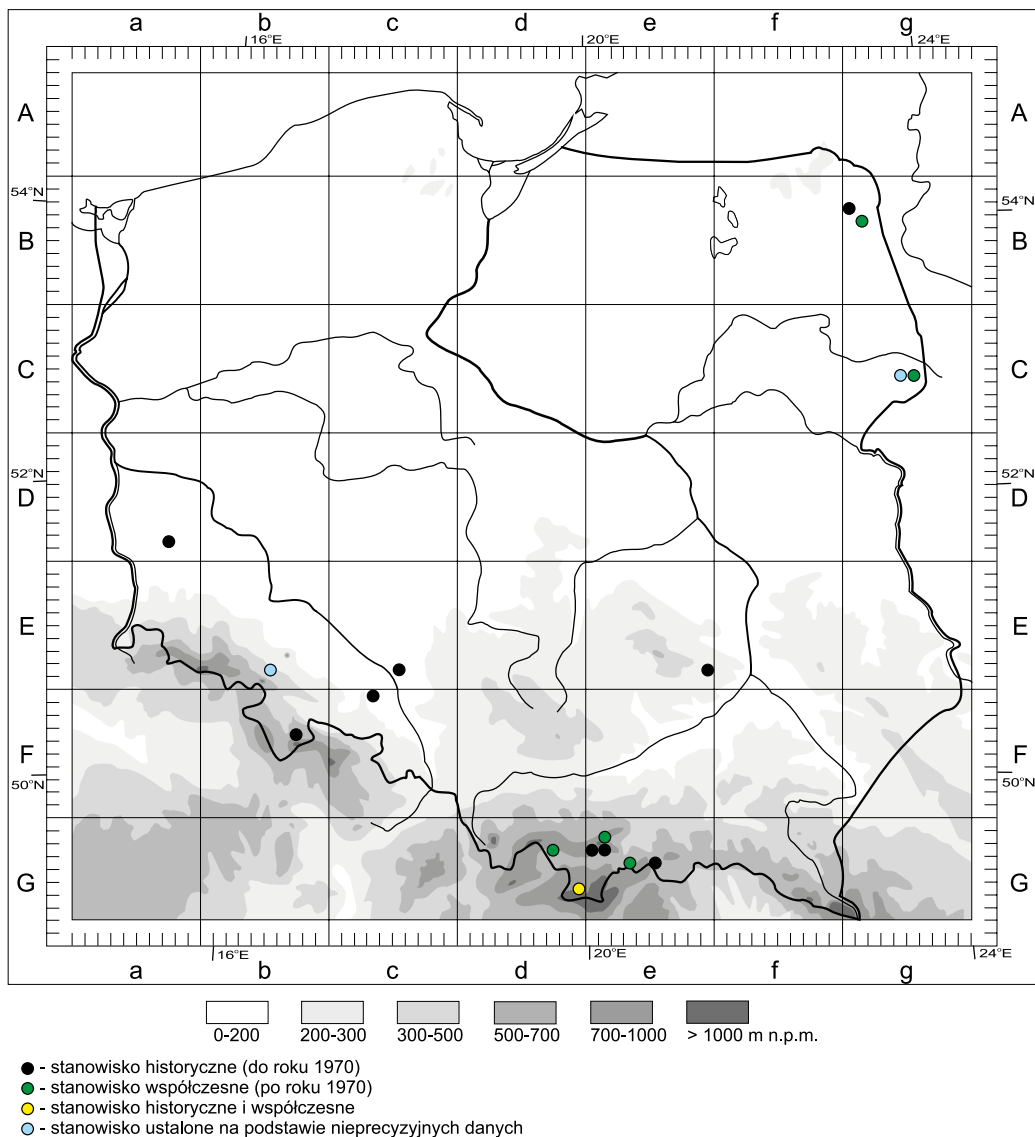
15. Lipnica Mała, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (18.08.2013, *leg., det.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-59

16. Okolice Siwej Polany, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (29.07.2018, *leg., det.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 49)

Ge-11

17. Lubomierz, 5 km SW, Gorce, dolny odcinek potoku Za Palacem, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016 jako *H. floriforme*)



Ryc. 25. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki pomarańczowej w Polsce

Ge-33

18. Stromowce Niżne, 2 km NE, Wąwóz Szopczański, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2016 jako *H. floriforme*)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk lub zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań zmieniających skład drzewostanu (eliminujących drzewa iglaste) oraz ingerujących w glebę

i niszczących grzybnię, a także gwałtownie zmieniających wiek drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) i prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, poszukiwanie nowych stanowisk. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: kolczakówka strefowana (str. 136-141), która ma owocniki ciemniejsze, bez pomarańczowej barwy, z ciemnym, czarniawym strefowaniem.

Identyfikacja i dokumentacja: ze względu na niepewną przynależność taksonomiczną polskich okazów (patrz: Uwagi), konieczne jest wykonanie dokumentacji fotograficznej ukazującej kluczowe cechy (przekrój owocnika, zabarwienie kapelusza i hymenoforu) oraz konsultacja ze specjalistą mykologiem i zebranie próbek owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: autorzy niniejszego opracowania zdecydowali się na użycie nazwy *H. aurantiacum* (Batsch) P. Karst., mając świadomość, że najprawdopodobniej odnosi się ona do kompleksu blisko spokrewnionych ze sobą gatunków. W wykazie stanowisk zamieszczono zarówno gatunki określone jako *H. aurantiacum*, jak i *H. floriforme*.

Kolczakówka pomarańczowa została opisana po raz pierwszy w roku 1789 jako *Hydnum suberosum* Batsch var. *aurantiacum* Batsch. Rewizji gatunku i przeniesienia go do rodzaju *Hydnellum* dokonał w roku 1879 Petter Adolf Karsten (*H. aurantiacum* (Batsch) P. Karst.). Podobny morfologicznie gatunek został opisany w 1891 roku jako *Hydnum auratile* Britzelm. W roku 1959 został on zrewidowany i przeniesiony do rodzaju *Hydnellum* pod nazwą *Hydnellum auratile* (Britzelm.) Maas Geest.

Kolejnym podobnym morfologicznie gatunkiem opisanym w roku 1774 był *Hydnum floriforme* Schaeff., przeniesiony w roku 1906 do rodzaju *Hydnellum*, jako *Hydnellum floriforme* (Schaeff.) Banker.

Otto w 1997 roku zasugerował, że okaz na rycinie przedstawiającej *Hydnellum aurantiacum* (opisany przez Augusta Batscha) odpowiada morfologicznie *Hydnellum auratile* z powodu ciemnopomarańczowego kapelusza z widocznym na wierzchu strefowaniem. Natomiast okazy o jaśniejszym zabarwieniu powinny być traktowane jako *Hydnellum floriforme*. Hrouda (2005a, b) przychylił się do opinii Otto (1997) i zrewidował okazy zielnikowe w Europie Środkowej. Według Hroudy (2005 a, b) okazy z Polski identyfikowane jako *H. aurantiacum* należą do *H. floriforme*.

Ostatnie badania molekularne (Larsson i in. 2019) pozwoliły potwierdzić odrębność blisko spokrewnionych ze sobą gatunków: *H. aurantiacum* i *H. auratile*. W badaniach tych nie uwzględniono jednak okazów *H. floriforme*. Ponadto Autorzy stwierdzili częste pomyłki w identyfikacji pomiędzy *H. aurantiacum* i *H. auratile*. Niezbędne są kolejne badania, prowadzące do jednoznacznego określenia powiązań i statusu taksonomicznego wymienionych gatunków.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

28. Kolczakówka strefowana *Hydnellum conrescens* (Pers.) Banker
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 51. Kolczakówka strefowana: a) grupa zrosniętych owocników – Grzebień k. Radomska – fot. Jacek Nowicki; b) pojedynczy owocnik – Nowy Broniszew k. Częstochowy – fot. Jacek Nowicki; c) przekrój przez owocnik – Stobiecko Miejskie – fot. Jacek Nowicki; d) fragment kolczastego hymenoforu – PK Puszczy Knyszyńskiej – fot. Mirosław Gryc

Opis owocników (Fot. 51): owocniki lejkowate, o średnicy kapelusza 2-10 cm, często zrastające się ze sobą. Kapelusz różowobrazowy do ciemnobrazowego, na powierzchni promieniście pomarszczony, czasem z dodatkowymi wyrostkami i mniejszymi lejkami, wyraźnie koncentrycznie strefowany, nagi lub aksamitny, na brzegu jaśniejszy. Hymenofor kolczasty; kolce początkowo białawe, później brązowe, jaśniejsze na końcach, zbiegające na trzon. Trzon gruby, beczkowaty, w kolorze kapelusza. Miąższ po przekrojeniu barwy kapelusza, słabo strefowany, korkowaty, u starszych owocników zdrewniały. Brak wyraźnego smaku i zapachu.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane.

Zasiedlany substrat: gleba, wśród igliwia, mchu lub wrzosów, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej z sosną, świerkiem lub dębem.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Grzyb znany z około 60 kwadratów ATMOS i około 80 stanowisk rozproszonych na terenie całej Polski, w górach oraz na niżu. Największa koncentracja stanowisk odnotowana jest współcześnie w Gorcach i w okolicach Radomska (m.in. Wojewoda 2003, Snowerski 2019h, Kujawa 2020, dane Nadl. Gidle, RDOŚ w Krakowie, Gorczańskiego PN, Magurskiego PN, Wigierskiego PN, dane z herbarium WA).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, a od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: likwidacja istniejących i potencjalnych stanowisk, niszczenie stanowisk lub zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań zmieniających skład drzewostanu (eliminujących drzewa iglaste i dęby) oraz ingerujących w glebę i niszczących grzybnię, a także gwałtownie zmieniających wiek drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) i prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki o kolczastym hymenoforze, przede wszystkim rosnąca w borach kolczakówka dołkowana (str. 119-121), której owocniki nie mają wyraźnego strefowania oraz kolczakówka pomarańczowa (str. 132-135) o owocnikach pomarańczowych (patrz uwagi przy tych gatunkach).

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy kluczowe (przekrój owocnika, zabarwienie kapelusza i hymenoforu) zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do dokumentacji stanowiska i identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Owocnik zebrany do dokumentacji stanowiska należy złożyć w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

29. Kolczakówka wonna *Hydnellum suaveolens* (Scop.) P. Karst.
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



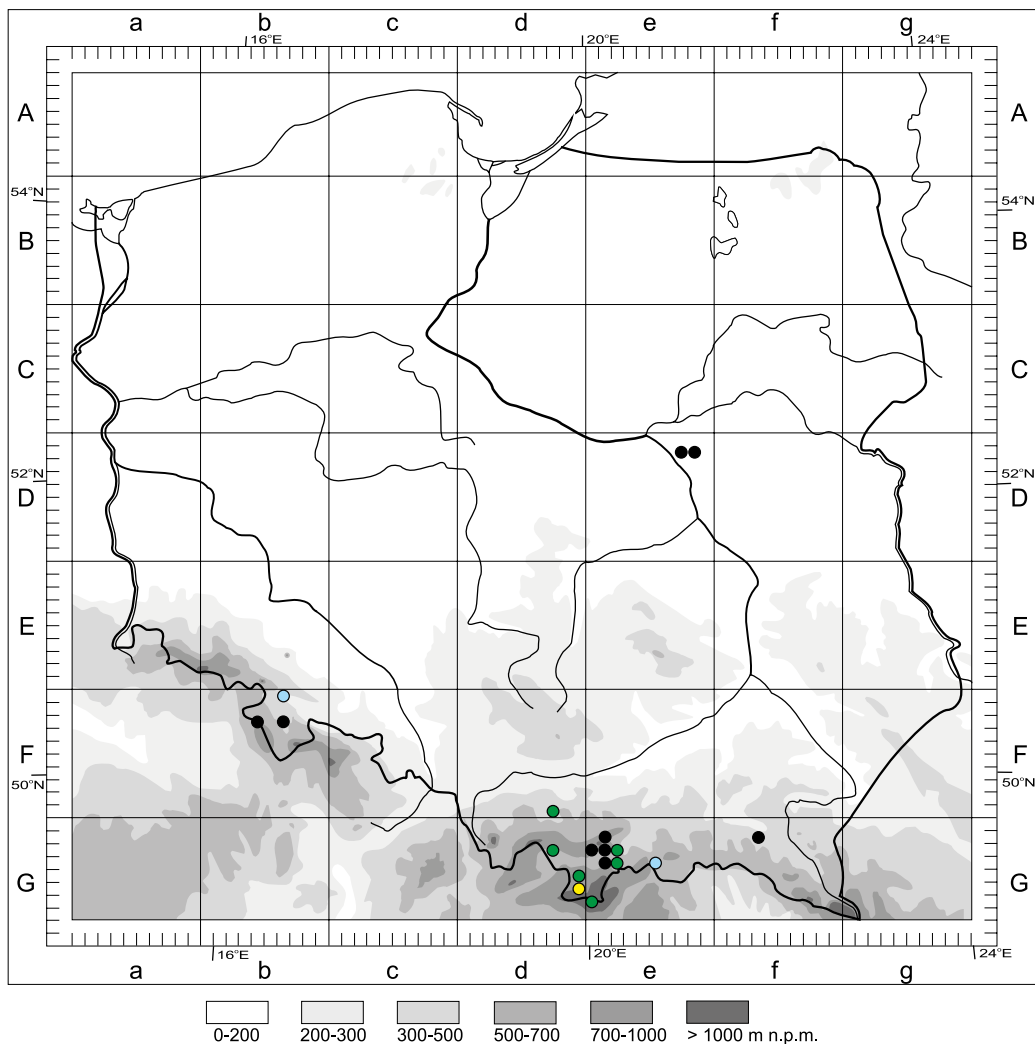
Fot. 52. Kolczakówka wonna: a) młode owocniki – Lipnica Wielka – fot. Waldemar Czerniawski; b) dojrzałe owocniki – Zubrzyca Górna – fot. Ryszard Rutkowski; c) przekrój przez owocnik z widocznym niebieskim przebarwieniem miększu – Zubrzyca Górna – fot. Ryszard Rutkowski; d) fragment „czarciego kręgu” – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 52): owocniki w kształcie nieregularnego stożka, o słabo wyodrębnionym trzonie, często ze sobą pozrastane, niekiedy obrastają rośliny rosnące w pobliżu. Kapelusz o średnicy 3-12 cm, młody białawy lub szaroniebieskawy, później żółtawy do brązowego, zazwyczaj z białym brzegiem, powierzchnia kapelusza promieniście pomarszczona, pofalowana, za młodu aksamitna. Hymenofor kolczasty, kolce zbiegające na trzon, początkowo białawe, niebieskoszare, później purpurowobrązowe. Trzon szaroniebieski, fioletowawy, gruby i krótki, na powierzchni filcowato owłosiony. Miąższ kapelusza w przekroju białawy, z niebieskofioletowym strefowaniem, w trzonie ciemniejszy, niebieskosiny do granatowego, o silnym anyżowym zapachu.

Czas owocnikowania: VII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: bory, głównie górskie, świerkowe lub jodłowo-świerkowe.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej ze świerkiem.



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 26. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki wonnej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (18 kwadratów, Ryc. 26):

Stanowiska historyczne

De-17

1. Żąbki k. Warszawy, woj. mazowieckie (Błoński 1896, Chełchowski 1898)

De-18

2. Okuniew k. Warszawy, woj. mazowieckie (Chełchowski 1898)

?Fb-06

3. Grodziszczce k. Żąbkowic Śląskich (*Frankenstein: Lampersdorfer Busch*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Fb-24

4. Duszniki Zdrój (*Altberg bei Reinerz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Fb-26

5. Kłodzko (*Glatz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Gd-59

6. Gubałówka, woj. małopolskie (Krupa 1886, Wróblewski 1922)

7. Dolina Białego, Tatrzański PN, woj. małopolskie (KRAM F-30217, *leg., det.* A. Wróblewski, *rev.* W. Wojewoda)

Ge-11

8. Konina, 2 km SW, Turbaczyk, Gorczański PN, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-20

9. Między Klikuszową a Przełęczą Sieniawską, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

10. Nowy Targ, N, górna część Doliny Kowańca, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

11. Nowy Targ, N, Dolina Kowańca, woj. małopolskie (Krupa 1888, Wojewoda 1964b, Domański Z. 1965)

12. Obidowa, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

13. Obidowa, 2 km SW, g. Bukowina Obidowska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

14. Obidowa, 6 km E, g. Obidowiec, woj. małopolskie (Krupa 1888, Wojewoda i in. 2016)

Ge-21

15. Łopuszna, 1 km N, Chorobowska Góra (NE stok), woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

16. Ochotnica Górna, 2 km NW, między dol. potoków Jamne i Jaszczce, Gorczański PN, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-31

17. Łopuszna, Zarębek Niżni, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

18. Łopuszna, Zarębek Średni, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

?Ge-35

19. Roztoka Ryterska, Roztoka Mała, Popradzki PK, woj. małopolskie (Teodorowicz 1933, Gumińska 1962a)

Gf-13

20. Rymanów Zdrój, woj. podkarpackie (Stecki 1910)

Stanowiska współczesne**Fd-97**

21. Budzów, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Czerniawski 2020e)

Gd-27

22. Kiczory, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Piestrzyńska-Kajtoch 2009d, Kujawa i Gierczyk 2013a)

23. Lipnica Mała, 1,5 km NW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (9.08.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

24. Lipnica Mała, 2,5 km NW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (25.07.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

25. Lipnica Wielka, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Czerniawski 2010b, Fot. 52a)

26. Lipnica Wielka-Winiarczykówka, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (25.09.2011, *leg., det.* R. Rutkowski, npbl.)

27. Zubrzyca Górna, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Gądek 2009e, 2010e, Kujawa i Gierczyk 2013a, 2016)

28. Zubrzyca Górna, 1 km SW, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (27.08.2011, *leg., det.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 52b, c)

Gd-49

29. Gubałówka, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (dane RDOŚ Kraków 2019: M. Kozak, npbl.)

Gd-59

30. Siwa Polana, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (23.07.2016, *leg., det.* R. Rutkowski, npbl.)

Ge-22

31. Gorc, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (dane Gorczańskiego PN 2019: M. Kozak i P. Mleczek, npbl., A. Chlebicki, npbl.)

Ge-32

32. Czorsztyn, 0,5 km S, Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1972, 2006, Chachuła 2012, 2016)

Ge-60

33. Lubomierz, 2 km S, nad Papieżówką w dol. potoku Kamienickiego, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

34. Morskie Oko, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (dane Tatrzańskiego PN 2019: Mułenko i Czerny 2015: Frejlik 1973, Domański Z. 1997)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk lub zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań zmieniających skład drzewostanu (eliminujących świerki) oraz ingerujących w glebę i niszczących grzybnię, a także gwałtownie zmieniających wiek drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) i prowadzących do ujednolicenia wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne grzyby o kolczastym hymenoforze, przede wszystkim kolczakówka niebieskawa (str. 125-127) występująca głównie w lasach sosnowych, która ma miąższ bez zapachu, i koloru pomarańczowo-brązowego w trzonie oraz kolczakówka żółtobrzowa (str. 145-148), która występuje głównie w lasach liściastych i ma miąższ w przekroju jasny, bez niebieskiego strefowania.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy kluczowe (kolor kapelusza i kolców, przekrój owocnika) i oceny zapachu świeżego owocnika, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

30. Kolczakówka zielonożółta *Hydnellum geogenium* (Fr.) Banker
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 53. Grupa owocników kolczakówki zielonożółtej z widocznym kolczastym hymenoforem – okolice Siwej Polany – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 54. Grupa owocników kolczakówki zielonożółtej – okolice Siwej Polany – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 53, 54): owocniki za młodu poduchowate, później rozetkowate, muszlowate, drobne, często pozrastane w kępy. Kapelusze o średnicy 1-3 cm, siarkowożółty, żółty lub oliwkowozielony, starsze owocniki mogą być brązowawe, o nierównym, zawsze jaśniejszym, żółtym brzegu. Powierzchnia kapelusza z nieregularnymi garbkami i rowkami. Trzon niewyodrębniony. Hymenofor kolczasty; kolce siarkowożółte. Miąższ w przekroju żółty, później oliwkowozielonawy, twardy, korkowaty. Zapach mączny lub brak. Smak lekko mączny.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: górskie bory, głównie świerkowe.

Zasiedlany substrat: na ziemi, wśród igliwia, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę ze świerkiem.

Rozmieszczenie w Polsce (6 kwadratów, Ryc. 27):

Stanowiska historyczne

?Ge-35

1. Roztoka Ryterska, Roztoka Mała, Popradzki PK, woj. małopolskie (Teodorowicz 1933, Gumińska 1962a)

Stanowiska współczesne

Gd-27

2. Lipnica Mała, 1,5 km NW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (9.08.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

3. Lipnica Mała, 2,5 km NW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (25.07.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

4. Zubrzyca Górna, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Gądek 2010c, Czerniawski 2012b – na podstawie dokumentacji fotograficznej)

Gd-49

5. Ząb k. Zakopanego, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (dane RDOŚ Kraków 2019: M. Kozak, npbl.)

Gd-59

6. Zakopane, g. Gubałówka, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (dane RDOŚ Kraków 2019: M. Kozak, npbl.)

7. Okolice Siwej Polany, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (30.07.2012, *leg., det.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 53, 54)

Ge-22

8. Ochotnica Dolna, dol. potoku Lubańskiego, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (dane RDOŚ Kraków 2019: M. Kozak npbl., Wojewoda i in. 2016)

Ge-32

9. Czorsztyn, 0,5 km S, dol. Harczy Grunt, Pieniński PN, woj. małopolskie (17.08.2016, *leg., det.* P. Chachuła)

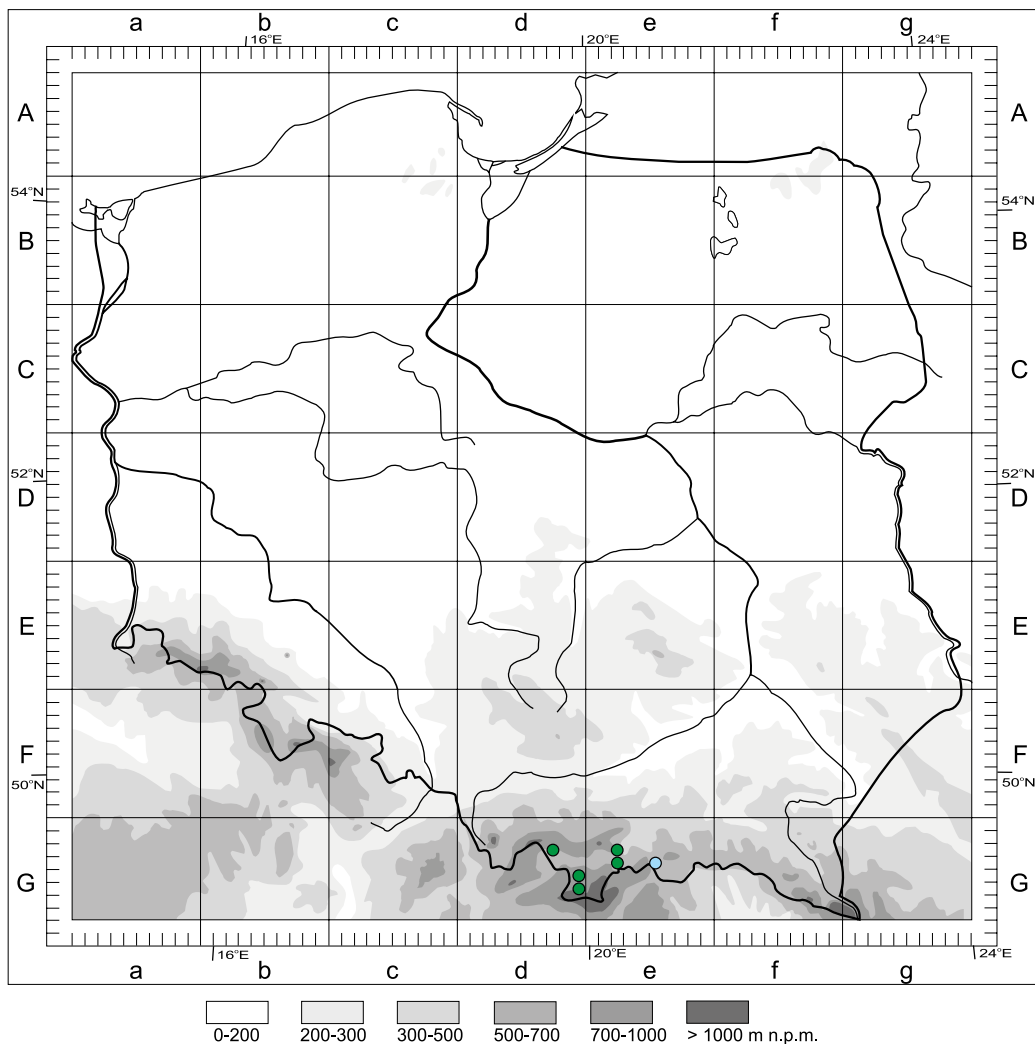
Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, a od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja i niszczenie stanowisk lub zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań zmieniających skład drzewostanu (eliminujących świerki) oraz ingerujących w glebę i niszczących grzybnie, a także gwałtownie zmieniających wiek drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) i prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne grzyby o kolczastym hymenoforze, głównie inne gatunki z rodzaju kolczakówka *Hydnellum*, jednak ze względu na charakterystyczny zielonożółty kolor owocników, raczej trudno pomylić kolczakówkę zielonożółtą z innymi gatunkami.



● - stanowisko współczesne (po roku 1970)
 ● - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 27. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki zielonożółtej w Polsce

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy kluczowe (kolor kapelusza, kolców i zabarwienie owocnika na przekroju) i oceny smaku i zapachu, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

31. Kolczakówka żółtobrzowa
Hydnellum compactum (Pers.) P. Karst.
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 55. Kolczakówka żółtobrzowa: a) młody owocnik – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski; b) grupa zróżniętych owocników – Wąglin k. Radomska – fot. Jacek Nowicki; c) grupa młodych owocników – Trójmiejski PK – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski; d) przekrój przez owocnik – Wąglin k. Radomska – fot. Jacek Nowicki

Opis owocników (Fot. 55): owocniki masywne, mięsiste, odwrotnie stożkowate do bryłowato-poduszkowatych, za młodu wypukłe i żółtawe, później wklęsłe i ciemniejące, szarobrzowe lub oliwkowobrzowe, o średnicy 5-12 cm. Powierzchnia kapelusza zamszowa, bez strefowania, po dotknięciu lekko czerwienieje. Hymenofor kolczasty, kolce długości do 4-8 mm, szare, później oliwkowobrzowe, na końcach jaśniejsze. Trzon krótki, gruby, barwy kapelusza, aksamitny. W przekroju miąższ żółtobiały do jasnobrzowego, w trzonie ciemniejszy. Zapach słaby mączny. Smak ostry do gorzkiego.

Czas owocnikowania: VII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste, głównie bukowe i dębowe oraz mieszane.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z dębem i bukiem.

Rozmieszczenie w Polsce (20 kwadratów, Ryc. 28):

Stanowiska historyczne

?Ad-80

1. Gdańsk, woj. pomorskie (Lakowitz 1921)

?Bd-05

2. Sz wajcaria Próchnicka (*Dörbecker Schweiz*), Elbląg, woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1891)

?Da-58

3. Zielona Góra (*Grünberg*), woj. lubuskie (Schroeter 1889)

Eb-28

4. Oborniki Śląskie (*Obernigk*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Eb-84

5. Jedlina Zdrój (*Charlottenbrunn*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

?Eb-85

6. Grodziszczce (*Lampersdorf*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

?Ec-61

7. Oława (*Ohlau*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Ec-85

8. Kup (*Kupp*), woj. opolskie (Schroeter 1889)

Eg-91

9. Zwierzyniec, Roztoczański PN, woj. lubelskie (WA 7210, *leg., det. Z. Domański*)

?Fb-16

10. Bardo (*Warthaberg*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Fb-26

11. Kłodzko (*Glatz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Fd-48

12. Ojców, Góra Zamkowa, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Elenkin 1901, Wojewoda 2008)

Stanowiska współczesne

Ac-89

13. Gdańsk-Oliwa, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2009b, Wilga i Wantoch-Rekowski 2015, Fot. 55 c)

Ac-97

14. Rez. Ostrzycki Las, Kaszubski PK, Obszar Natura 2000 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego, Nadl. Kartuzy, woj. pomorskie (Karasiński 2016)

Cb-33

15. Kuźnica Żelichowska, Nadl. Krzyż, woj. wielkopolskie (07.10.2011, *leg., det. R. Rutkowski, npbl.*)

Db-08

16. Poznań, Park Sołacki, Nadl. Łopuchówko, woj. wielkopolskie (Lisiewska i Celka 1995)

De-17

17. Warszawa-Rembertów, Nadl. Drewnica, woj. mazowieckie (WA 7212, *leg., det. E. Sulikowska*)

Ed-47

18. Wąglin, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2010a, 2012a, 2013, 2014b, 2016c, 2018c, d, Kujawa i Gierczyk 2013a, b, Fot. 55 b, d)

Ed-55

19. Dąbrówka k. Radomska, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (dane Nadl. Radomsko 2019)

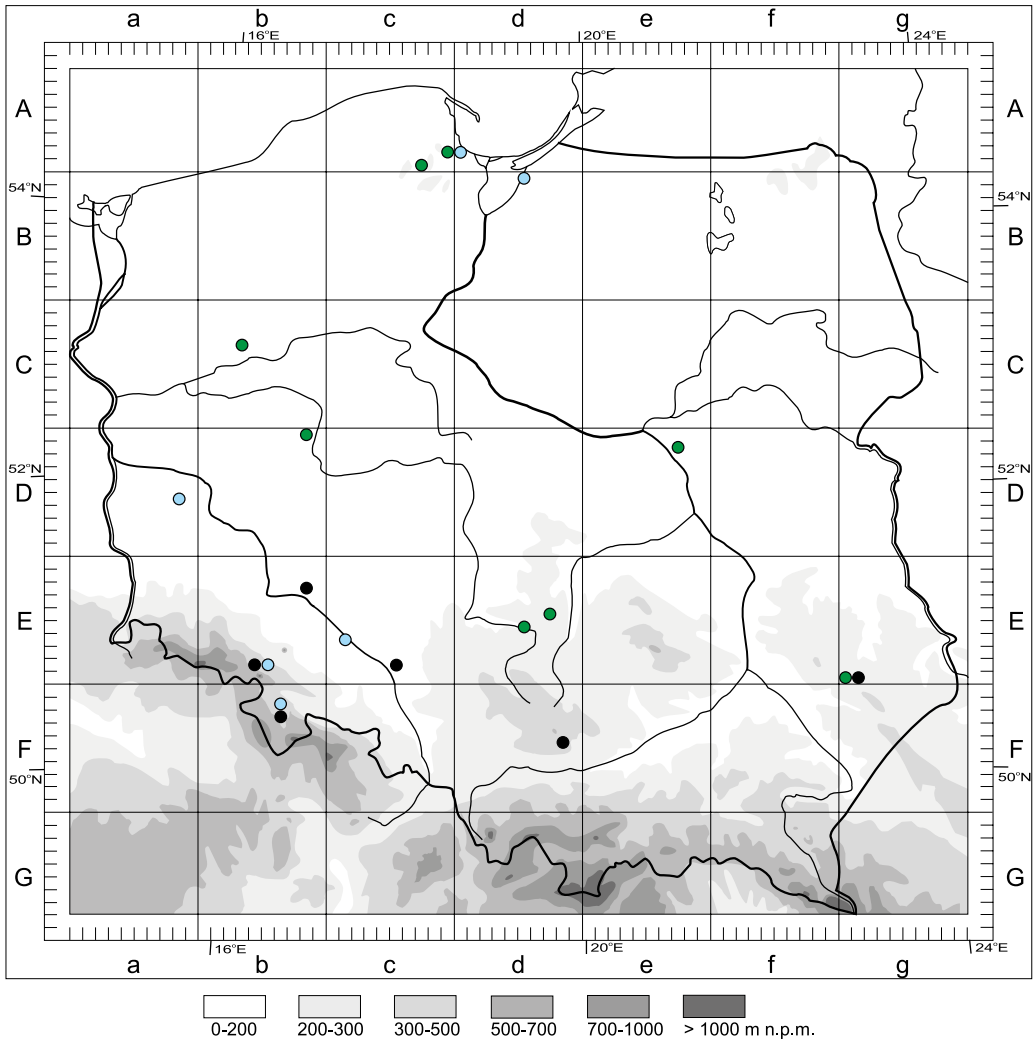
Eg-90

20. Panasówka k. Zamościa, Roztoczański PN, Obszar Natura 2000 Roztocze, woj. lubelskie (WA 7211, *leg., det. Z. Domański, rev. P. Hrouda*)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 pod ochroną częściową, a od roku 2004 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – brak, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk oraz zmiana warunków siedliskowych w wyniku działań zmieniających skład drzewostanu (eliminujących buki i dęby) oraz ingerujących w glebę i niszczących grzybnie, a także gwałtownie zmieniających wiek drzewostanu (cięcia zupełne



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 28. Rozmieszczenie stanowisk kolczakówki żółtobrązowej w Polsce

i sztuczne odnowienia) i prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego oraz struktury pionowej drzewostanu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne grzyby o kolczastym hymenoforze, przede wszystkim kolczakówka wonna (str. 138-141) występująca głównie w górskich świerczynach, której młody kapelusz jest białawy, z szarawym lub niebieskawym zabarwieniem, a trzon niebieskawy i o intensywnym, anyżowym zapachu. Podobna kolczakówka niebieskawa (str. 125-127) występuje głównie w lasach sosnowych, a jej młode owocniki są białawe lub niebieskawe.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy kluczowe (siedlisko przyrodnicze, przekrój owocnika, kapelusz oraz hymenofor) i oceny smaku i zapachu zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

32. Koronica ozdobna *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) J. Schröt.
Pezizaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 56. Młode, częściowo zamknięte owocniki koronicy ozdobnej – Nieleddwia
– fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 57. Dojrzały, otwarty owocnik koronicy ozdobnej, pękający trójkątnymi płatkami
– Nieleddwia – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 56, 57): owocniki duże, osiągające nawet 20 cm średnicy, początkowo kuliste, puste w środku i całkowicie zagłębione w ziemi, brudnobiaławe, z czasem wysuwające się na powierzchnię ziemi, pękające trójkątnymi płatkami (4-14) i przybierające kształt korony (stąd polska nazwa rodzaju), wewnątrz miseczki w odcieniach koloru liliowego, z czasem ciemniejące do fioletowobrazowego. Owocniki siedzące, z nielicznymi sznurami grzybni. Miąższ kruchy, biały.

Czas owocnikowania: V-VII (-VIII).

Siedlisko przyrodnicze: bory i lasy mieszane, najczęściej buczyny karpackie (lasy z udziałem buka, świerka i jodły).

Zasiedlany substrat: gleba (głównie gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z drzewami iglastymi.

Rozmieszczenie w Polsce (26 kwadratów, Ryc. 29):

Stanowiska historyczne

Bd-05

1. Elbląg (*Elbing*), Nadl. Elbląg, woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1891 – jako *Peziza geaster* Rabenh., Ronikier 2005e)

Ea-48

2. Radłówka, g. Średniak, okolice Lwówka Śląskiego, Nadl. Lwówek Śląski, woj. dolnośląskie (*Löwenberg: Mittelberge bei Langenvorwerk*) (Schroeter 1908, Narkiewicz 2005, Ronikier 2005e, WRSL *sine numero*)

Eb-74

3. Witoszów k. Świdnicy (*Schwednitz: Bögenberge*), Nadl. Świdnica, woj. dolnośląskie (Schroeter 1908, Narkiewicz 2005, Ronikier 2005e)

Ec-30

4. Skarszyn k. Trzebnicy (*Trebnitz: Skarsine*), Nadl. Oborniki Śląskie, woj. dolnośląskie (Schroeter 1908, Narkiewicz 2005, Ronikier 2005e)

Fd-48

5. Ojców, 1 km NW, Złota Góra, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1974, Ronikier 2005e: KRA F-1965-2)

Gd-59

6. Zakopane, 3 km S, Czerwona Przełęcz w masywie Sarniej Skały, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1964a, Ronikier 2005e: KRA F-1961-1)

Ge-32

7. Kluszkowce, przy drodze z Kluszkowców na g. Lubań, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda 1973, Ronikier 2005e: KRA F-1968-2)

Ge-33

8. Krościenko nad Dunajcem, 0,5 km SW, k. Ociemnego Potoku, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1968, 1999b, Ronikier 2005e, Chachuła 2012)

9. Krościenko nad Dunajcem, 0,5 km SW, Ociemny Las, Pieniński PN, woj. małopolskie (Ronikier 2005e: KRA F-1970-2)

10. Krościenko nad Dunajcem, 1 km SW, g. Łupiska, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1999b – jako *S. eximia* (Dur. et Lévl.) R. Mre., Ronikier 2005e: KRA F-1965-4, KRA F-1965-5, Chachuła 2012)

11. Krościenko nad Dunajcem, 1,3 km S, Toporzysko, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Ronikier 2005e: KRA F-1970-3, Chachuła 2012)

12. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km W, Łonny Potok, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

13. Krościenko nad Dunajcem, 2 km SE, stoki g. Sokolica, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1999b – jako *S. eximia* (Dur. et Lévl.) R. Mre., Ronikier 2005e: KRA F-1965-3, Chachuła 2012)

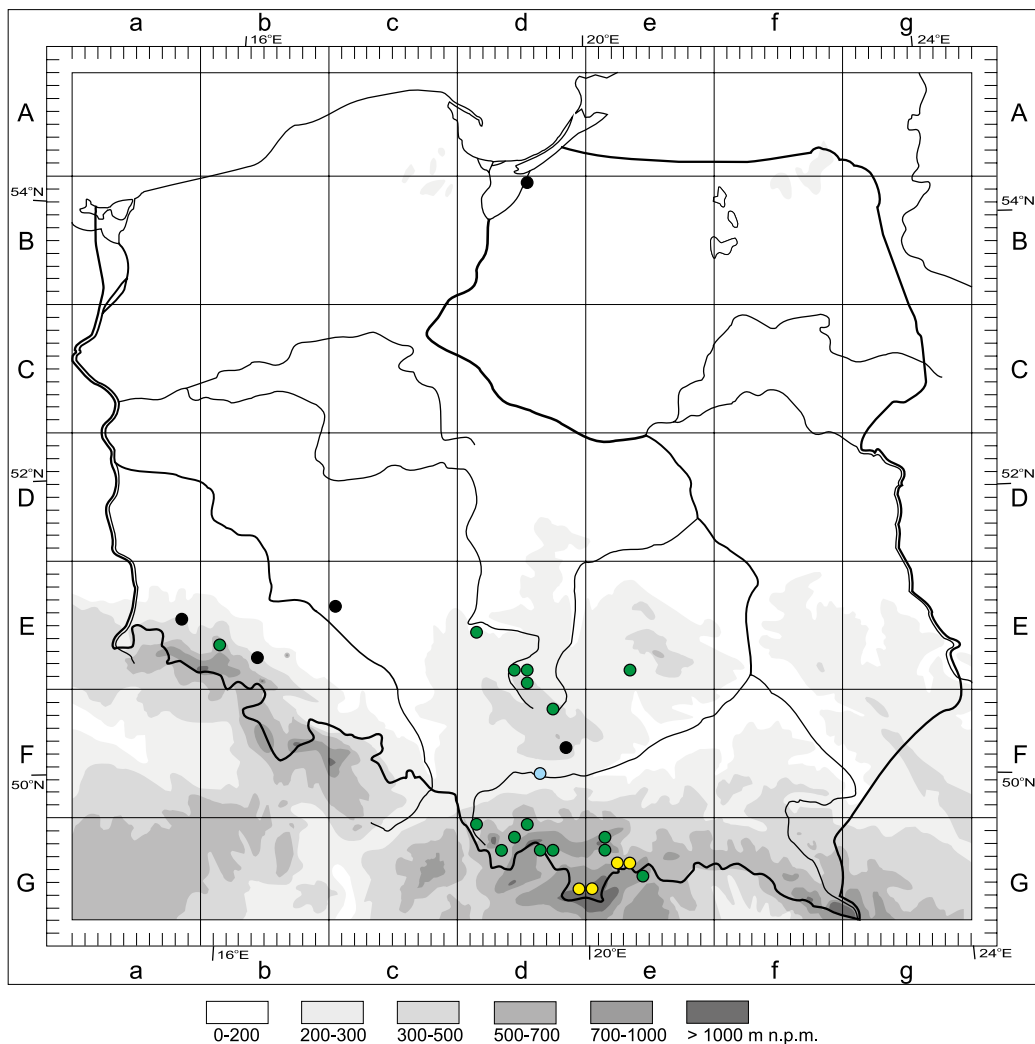
14. Sromowce Niżne, 2 km NE, między Oстрыm Wierchem a Zamkową Górą, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1968 – jako *S. eximia* (Dur. et Lévl.) R. Mre., 1999b, Ronikier 2005e, Chachuła 2012)

15. Sromowce Niżne, 2 km NE, stoki Trzech Koron, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1968 – jako *S. eximia* (Dur. et Lévl.) R. Mre., Ronikier 2005e, Chachuła 2012)

16. Sromowce Niżne, 2 km NE, między polanami Ligarki i Łazek Wyżny, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

Ge-50

17. Jaszczurówka, między Jaszczurówką a Kopieńcem, Tatrzański PN, woj. małopolskie (KRA F-1963-343, *leg., det.* B. Gumińska, *rev.* A. Ronikier)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 29. Rozmieszczenie stanowisk koronicy ozdobnej w Polsce

Stanowiska współczesne

Eb-61

18. Wojcieszów, 1,5 km SW, g. Połom, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2002, 2005, Ronikier 2005e: KRAM F-53873)

19. Wojcieszów, 2 km SE, g. Miłek, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2002, 2005, Ronikier 2005e: KRAM F-53872)

Ed-51

20. Kłobuck, 20 km NW, rez. Szachownica, Nadl. Kłobuck, woj. śląskie (Adamczyk 2005b)

Ed-84

21. Częstochowa, 8 km SE, rez. Zielona Góra, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Olsztyńsko-Mirowska, Nadl. Złoty Potok, woj. śląskie (Adamczyk 1996, Ronikier 2005e: LOD 17410)

Ed-85

22. Olsztyn k. Częstochowy, 5 km E, Obszar Natura 2000 Ostoja Olsztyńsko-Mirowska, Nadl. Złoty Potok, woj. śląskie (Kołodziejczyk 2010 – podane jako Ed-94)

Ed-95

23. Złoty Potok, rez. Parkowe, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Złotopotocka, Nadl. Złoty Potok, woj. śląskie (Adamczyk 2005b)

Ee-83

24. Chęciny, między jaskinią Raj a Czerwoną Górą, Chęcińsko-Kielecki PK, Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie, Nadl. Kielce, woj. świętokrzyskie (Mościcki 2014)

Fd-17

25. Giełto, nadl. Olkusz, woj. śląskie (14.06.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

?Fd-66

26. Między rez. Bukowica i zamkiem w Lipowcu, ?Tęczyński PK, Nadl. Chrzanów, woj. małopolskie (Wojewoda 2008)

Gd-01

27. Golezów, 1 km S, g. Jasieniowa, Nadl. Ustroń, woj. śląskie (Krotoski 2009)

Gd-05

28. Hucisko, Nadl. Jeleśnia, woj. małopolskie (29.05.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-14

29. Przybędza, 1 km E, Nadl. Węgierska Górka, woj. śląskie (01.06.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-23

30. Nielewka, 1 km NW, Nadl. Ujsoły, woj. śląskie (30.06.2012 – Fot. 57, 5.06.2016 – Fot. 56, 24.05.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-26

31. Lipnica Wielka, ?zbozca Babiej Góry, ?Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Gądek 2009f, Czerniawski 2010h, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Gd-27

32. Lipnica Wielka, ?zbozca Babiej Góry, ?Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Gądek 2009g, Kujawa i Gierczyk 2011b).

Gd-59

33. Kościelisko, Dolina Kościeliska, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2005e)

34. Kościelisko, Staników Żleb, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-13738, *leg.*, *det.* M. Chmiel, *rev.* A. Ronikier)

35. Kościelisko, 8 km S, stoki Skoruśniaka k. Hali Ornak, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2005e: KRAM F-33557)

36. Zakopane, Dolina Białego w masywie Sarniej Skały (kilka stanowisk), Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2005)

37. Zakopane, Dolina Białego, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-13735, *leg.*, *det.* M. Chmiel, *rev.* A. Ronikier)

38. Zakopane, Dolina ku Dziurze w masywie Sarniej Skały (kilka stanowisk), Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2005e)

39. Zakopane, Dolina Strążyńska w masywie Sarniej Skały, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2005e: KRAM F-39949)

40. Zakopane, Droga pod Regłami, między Doliną Strążyką a Doliną Małej Łąki, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-13736, *leg.* W. Mułenko, *det.* M. Chmiel, *rev.* A. Ronikier)

41. Zakopane, Grzeskówki w masywie Sarniej Skały (kilka stanowisk), Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2005e, ZAMU B/97/MT4260)

42. Zakopane, Niżna Miętusia Rówień, przy niebieskim szlaku na Małolęczniak, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-13737, *leg.*, *det.* M. Chmiel, *rev.* A. Ronikier)

Ge-11

43. Lubomierz, 2 km S, Gorce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Stawowczyk 2014, Wojewoda i in. 2016)

Ge-21

44. Ochotnica Górna, 4 km N, pod Skalką, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-32

45. Czorsztyn, Poręba, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

46. Czorsztyn, 0,5 km S, dol. Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

47. Między polaną Stusy a Kluszkowcami, Gorce, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

48. Sromowce Wyżne, 1 km N, między Dużym i Małym Cisowcem, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

49. Sromowce Wyżne, 1,5 km N, przy drodze pod Flakami, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-33

50. Krościenko nad Dunajcem, 1,3 km S, Toporzysko, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Ronikier 2005e: KRA F-1988-2, Chachuła 2012)

51. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km W, „Doliny” – górny bieg Łonnego Potoku, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Ronikier 2005e: KRA F-1986-1, Chachuła 2012)

52. Krościenko nad Dunajcem, 2 km NW, Księży Las, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

53. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km NW, przełęcz Szopka, przy złotym szlaku z wąwozu Sobczańskiego, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (LBL M-8350, *leg.*, *det.* M. Chmiel, *rev.* A. Ronikier)

54. Krościenko nad Dunajcem, 3,5 km SW, pod Okrąglicą (Trzy Korony), Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Hreczka 2011b, Kujawa i Gierczyk 2016)

55. Sromowce Niżne, 1 km NE, rejon polany Podłazce, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

56. Sromowce Niżne, 2,6 km NW, Toporzyskowo, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-44

57. Jaworki, 3 km S, rez. Wysokie Skałki, Obszar Natura 2000 Małe Pieniny, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Chachuła 2019).

Ge-50

58. Zakopane, przy szlaku z Doliny Olczyjskiej do Skupniów Uplazu, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Nespiak 1975)

59. Zakopane-Kuźnice, Szerokie Kalackie, przy Ścieżce nad Regłami, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-13739, *leg.*, *det.* M. Chmiel, *rev.* A. Ronikier)

60. Zakopane, 3 km SE, w pobliżu Polany Waksmundzkiej, na stoku, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (WA 71476 – dawny nr 24065, *leg.*, *det.* S. Frejlik, *rev.* A. Ronikier)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od 2004 roku – ochroną ścisłą.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: na stanowiskach bez ochrony rezerwatowej zagrożeniem dla gatunku są wszelkie działania naruszające górne warstwy gleby, np. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych. Wydaje się, że na terenach objętych ochroną rezerwatową lub w parkach narodowych stanowiska są wystarczająco chronione, chociaż notowane jest niszczenie przez turystów owocników pojawiających się przy szlakach turystycznych (Chachuła 2010). Według Chachuły (Chachuła 2010) gatunek jest w wyraźnej ekspansji na terenie Pienin.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: dzięki odcieniom fioletu, dużym rozmiarom i koronowatym kształtom owocników, koronica ozdobna jest trudna do pomylenia z innymi gatunkami grzybów, które występują w podobnych siedliskach przyrodniczych. Kustrzebka piaskowa *Peziza ammophila* Durieu & Lév. tworzy owocniki podobnego kształtu, ale mniejsze i bez odcieni fioletu oraz występuje na wydmach nadmorskich i śródlądowych, w miesiącach późnojesiennych (np. Dominik 1952, Rudnicka-Jezińska 1969).

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana fotografia. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie fragmentu owocnika do dokumentacji i sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: koronica ozdobna występuje w Polsce na rozproszonych stanowiskach w południowej części kraju. Jedyne znane stanowisko z północy to historyczne notowanie z okolic Elbląga (Kaufmann 1891). Gatunek ten rośnie przede wszystkim na glebach wapiennych (Gumińska i Wojewoda 1985) w borach oraz lasach mieszanych (buczyny karpackie). Owocniki koronicy ozdobnej w dogodnych siedliskach przyrodniczych pojawiają się masowo, choć czasami z kilkuletnimi przerwami. Brak owocników na zanotowanym wcześniej stanowisku nie oznacza znikania grzybni tego gatunku na tym stanowisku. Dla potwierdzenia obecności gatunku na stanowisku wymagane są kilkuletnie obserwacje. W Polsce głównymi regionami występowania koronicy ozdobnej są wapienne masywy Karpat oraz Wyżyna Krakowsko-Częstochowska. W buczynach wapiennych Tatr Reglowych i w Pieninach gatunek notowany jest regularnie od kilkudziesięciu lat.

Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, koronica ozdobna znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika I Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Cronborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

W opracowaniu rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowane okazy z następujących zielników: KRA, KRAM, LBL, WA, WRSL i Muzeum Tatrzańskie im. Dra Tytusa Chałubińskiego w Zakopanem.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

33. Krążkówka żyłkowana *Disciotis venosa* (Pers.) Arnould
Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 58. Młody owocnik krążkówki żyłkowej – Biecz – fot. Zygmunt Augustowski



Fot. 59. Dojrzałe owocniki krążkówki żyłkowej z dobrze widocznymi żyłkami na górnej powierzchni – Trójmiejski PK – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski

Opis owocników (Fot. 58, 59): Owocniki duże, o średnicy 6-25 cm, początkowo miseczkowate, kuliste, później rozpostarte, o nieregularnie podwiniętych brzegach. Wewnętrzna powierzchnia (zawierająca warstwę hymenialną) w kolorze ochrowym, jasnobrązowym do ciemnobrązowego, promieniście żyłkowana. Zewnętrzna powierzchnia ochrowa do białej, omszona. Trzon słabo rozwinięty, najczęściej zagłębiony w podłożu. Miąższ o charakterystycznym zapachu chloru.

Czas owocnikowania: IV-V.

Siedlisko przyrodnicze: głównie lasy liściaste, przede wszystkim w dolinach rzecznych i parki.

Zasiedlany substrat: gleba (głównie gleby wapienne, często rośnie wśród mszaków i roślin zielnych), grzyb najprawdopodobniej saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (25 kwadratów, Ryc. 30):

Stanowiska historyczne

?Eb-49

1. Okolice Wrocławia (*Breslau*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908, Narkiewicz 2005)

?Fb-26

2. Okolice Kłodzka (*Grafschaft Glatz* – Hrabstwo Kłodzkie) (Weberbauer 1875 jako *Peziza venosa*)

Fc-11

3. Okolice Nysy (*Neisse*), Nadl. Prudnik, woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

Fd-37

4. Jaroszewiec, 0,5 km N, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Jaroszewiec, Nadl. Olkusz (leśn. Golczowice), woj. małopolskie (Wojewoda 1960)

Fd-69

5. Kraków-Prądnik Czerwony, Nadl. Krzeszowice (leśn. Zabierów), woj. małopolskie (Namysłowski 1910, 1914)

Gd-59

6. Zakopane, Droga pod Regłami, Tatrzński PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Rouppert 1912, Namysłowski 1914)

Stanowiska współczesne

Ac-89

7. Gdańsk-Brętowo, Dolina Bobrów, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk (leśn. Matemblewo), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2014e)

8. Gdańsk-Oliwa, Lasy Oliwskie, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk (leśn. Matemblewo), woj. pomorskie (Wilga 2002, 2004)

9. Gdańsk-Oliwa, Dolina Czystej Wody, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk (leśn. Renuszewo), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2014d, Fot. 59)

Ad-80

10. Gdańsk-Oliwa, Park im. Mickiewicza, Nadl. Gdańsk (leśn. Sopot), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2017)

11. Gdańsk-Strzyża, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk (leśn. Matemblewo), woj. pomorskie (Wilga 2000)

Dd-02

12. Osiecz Mały, Nadl. Kutno (leśn. Lubraniec), woj. kujawsko-pomorskie (Adamczyk i in. 2004, Adamczyk i Kucharski 2005)

Ea-79

13. Jelenia Góra-Sobieszów, Nadl. Szklarska Poręba (leśn. Michałowice), woj. dolnośląskie (dane Dolnośląskiego Zespołu PK 2019)

Ed-95

14. Czatachowa, 1 km N, rez. Ostrężnik, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Złotopotocka, Nadl. Złoty Potok (leśn. Dąbrowa), woj. śląskie (Adamczyk 1996, 2003, 2005a)

Fd-78

15. Skawina, Nadl. Myślenice (leśn. Radziszów), woj. małopolskie (Czerniawski 2010a, 2012a)

Fd-85

16. Inwałd, 1,5 km S, PK Beskidu Małego, Nadl. Andrychów (leśn. Inwałd), woj. małopolskie (Chachuła 2008a, Kujawa i Gierczyk 2011a)

Fd-90

17. Cieszyn-Marklowice, las Wierzbina, Nadl. Ustroń (leśn. Kalembice), woj. śląskie (Chachuła i in. 2020)

Fe-60

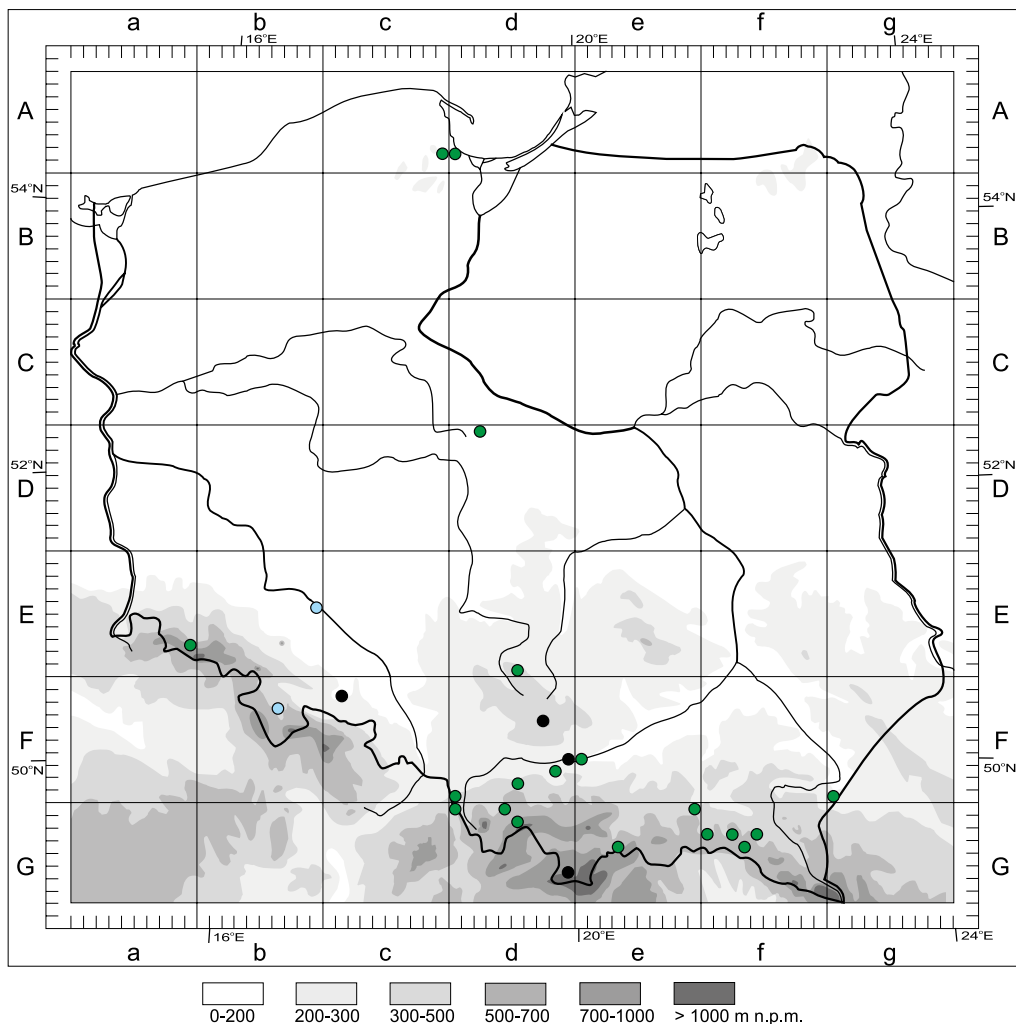
18. Kraków-Nowa Huta, okolice stopnia wodnego Przewóz, Nadl. Miechów (leśn. Goszcza), woj. małopolskie (Krzyszczuk 2006b, Kujawa i Gierczyk 2007)

Fg-90

19. Przemysł-Krzemieniec, Wąwóz Maziarnia, woj. podkarpackie (3.05.2016, *leg.* P. Pytel, *det.* P. Chachuła, *rev.* B. Gierczyk, BGF0005532, www.bio-forum.pl/messages/33/841705.html, npbl.)

Gd-00

20. Cieszyn, zespół przyrodniczo-krajobrazowy Lasek Miejski w Błogocicach, Nadl. Ustroń (leśn. Dziegielów), woj. śląskie (Chachuła i in. 2020)



Ryc. 30. Rozmieszczenie stanowisk krążkówki żyłkowej w Polsce

Gd-04

21. Żywiec, Park Zamkowy, Nadl. Jeleśnia (leśn. Kielbasów), woj. śląskie (2012, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-15

22. Jeleśnia, Nadl. Jeleśnia (leśn. Romanka Dolna), woj. śląskie, (2016, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

23. Korbielów, Nadl. Jeleśnia (leśn. Korbielów), woj. śląskie (2016, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Ge-09

24. Biecz, 2,5 km SE, Nadl. Kołaczyce (leśn. Pagorzyna), woj. małopolskie (Augustowski 2006, Kujawa i Gierczyk 2007, Fot. 58)

Ge-33

25. Krościenko nad Dunajcem, wzgórze Łupisko, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1972, Chachuła 2012, 2016)

26. Krościenko nad Dunajcem, 1 km S, przełęcz Kurnikówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

27. Krościenko nad Dunajcem, osada Pod Sosnami, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2016)

Gf-20

28. Magurski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Magurska, woj. małopolskie (dane Magurskiego PN 2019: Chachuła 2014)

Gf-22

29. Tylawa, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Beskid Niski, Nadl. Dukla (leśn. Barwinek), woj. podkarpackie (Hreczka 2010d)

Gf-24

30. Okolice Darowa, Pasma Bukowicy, Nadl. Rymanów (leśn. Puławy), Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślika, woj. podkarpackie (Hreczka 2016a)

Gf-33

31. Wola Niżna, 3,5 km N, okolice Polan Surowicznych, Nadl. Rymanów (leśn. Szklary), Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślika, woj. podkarpackie (Pachlewski 2008a, Kujawa i Gierczyk 2011a)

32. Okolice Daliowej, na brzegu Jasiołki, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Beskid Niski, woj. podkarpackie (Hreczka 2011a, A. Hreczka, inf. ustna)

33. Bytom, SE, Nadl. Brynek, woj. śląskie (Wacnik 2020)

Historia ochrony: od 1983 r. objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: niszczenie stanowisk na skutek zanikania ich siedlisk przyrodniczych (np. lasów łęgowych i zarośli nadbrzeżnych) w wyniku regulacji koryt rzek i strumieni, ograniczania powierzchni terenów zalewowych oraz wykonywania prac porządkowych w parkach, a także prac leśnych naruszających wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię, prowadzących do drastycznej zmiany wieku drzewostanu (np. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych), a także ograniczenia zróżnicowania mikrosiedliskowego w lasach łęgowych i gądownych.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. W parkach pozostawianie cieków i zbiorników bez zabudowanych brzegów, pozostawianie stref przy ciekach w stanie jak najbardziej zbliżonym do naturalnego (jeśli jest taka możliwość), ograniczenie koszenia w strefach przybrzeżnych, wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych bez użycia sprzętu ubijającego glebę. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: dwa gatunki grzybów, u których miąższ owocników pozbawiony jest jednak zapachu chloru: piestrzenica tarczowata *Gyromitra parva* (J. Breitenb. & Maas Geest.) Kotl. & Pouzar związana jest również z drewnem drzew liściastych (głównie buka i jesionu), natomiast krążkownica wrębiasta *Discina ancilis* (Pers.) Sacc. tworzy owocniki na drewnie drzew iglastych. Ponadto, jest wiele podobnych gatunków z rodzaju kustrzebka *Peziza*, które jednak nie są pokryte siecią żyłek charakterystycznych dla krążków, ich miąższ nie ma zapachu chloru i zazwyczaj owocnikują w późniejszym okresie.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna i określenie zapachu świeżych owocników. W razie wątpliwości zaleca się zebranie przynajmniej jednej dojrzałej miseczki, zasuszenie i konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało częściowo wykonane w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruskiewicz-Michalska).

34. Maślak trydencki *Suillus tridentinus* (Bres.) Singer
Suillaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 60. Dojrzały owocnik maślaka trydenckiego – Tatrzański PN – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 61. Dojrzałe owocniki maślaka trydenckiego, z widocznymi pomarańczowymi porami hymenoforu – Goleiszów – fot. Ryszard Rutkowski

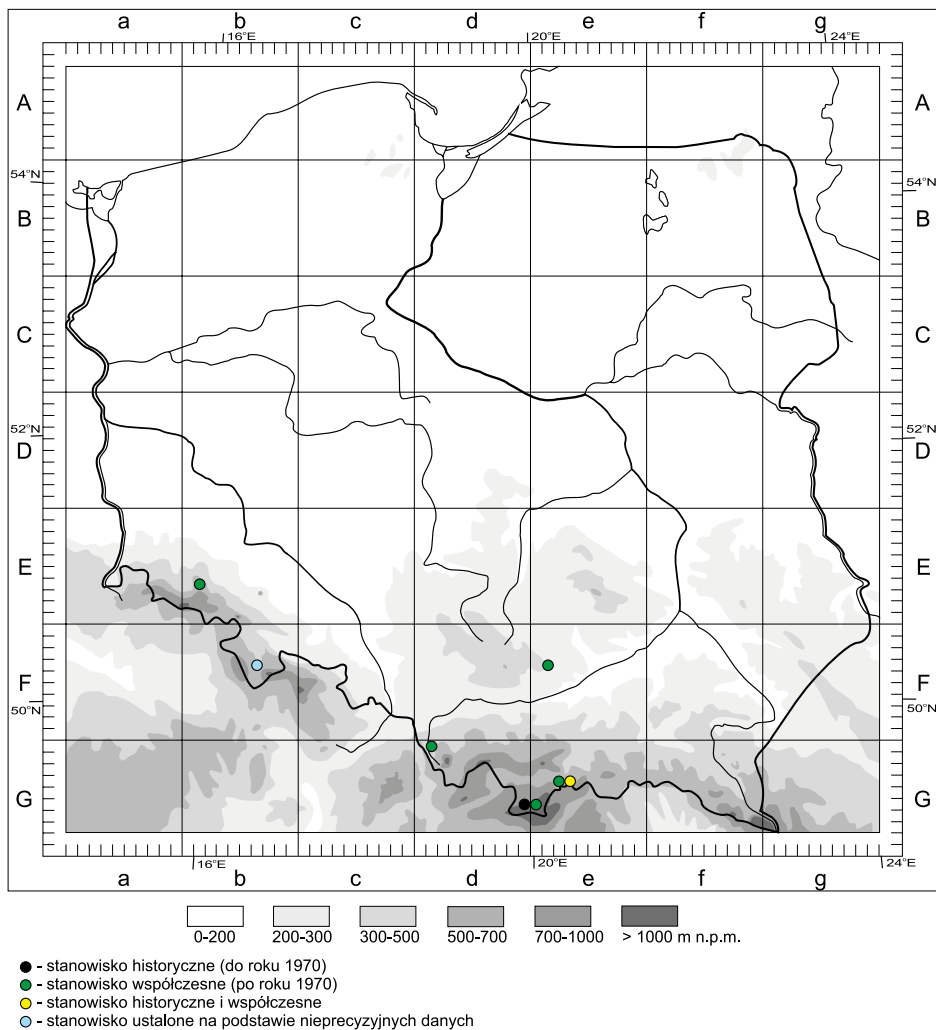
Opis owocników (Fot. 60, 61): Owocniki o budowie typowej dla maślaków, charakteryzują się wyraźnymi odcieniami pomarańczowymi w kapeluszu, rurkach i na trzonie. Młode owocniki posiadają osłonę częściową okrywającą rurki, która później pozostaje w postaci białawego, nietrwałego, zanikającego pierścienia na trzonie i czasem zwisających łatek na brzegu kapelusza.

Rurki i pory początkowo żółtopomarańczowe, ciemniej z wiekiem i stają się pomarańczoworude, czasami lekko zbiegają na trzon. Miąższ w kapeluszu żółty, w trzonie ciemniejszy, pomarańczowy, łagodny do lekko kwaskowatego. Zapach grzybowy do lekko owocowego.

Czas owocnikowania: IX-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy z udziałem modrzewia.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z modrzewiem.



Ryc. 31. Rozmieszczenie stanowisk maślaka trydenckiego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (8 kwadratów, Ryc. 31):

Stanowiska historyczne

Gd-59

1. Przednia Kopka, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1964a, dane Tatrzańskiego PN: Mułenko i Czerny 2015)

Ge-33

2. Krościenko nad Dunajcem, 1 km S, Białe Skały, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1969, 2006, Chachuła 2010)

Stanowiska współczesne

Eb-61

3. Mysłów, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, woj. dolnośląskie (Gierczyk i in. 2018a)

?Fb-36

4. Góry Krowiarki, Obszar Natura 2000 Pasma Krowiarki, woj. dolnośląskie (Snowarski 2019m)

Fe-31

5. Góry Miechowskie, Nadl. Miechów (leśn. Klonów), woj. małopolskie (Magier 2020b)

Gd-01

6. Goleiszów, 1 km S, g. Jasieniowa, Nadl. Ustroń (leśn. Dzięgielów), woj. śląskie (Krotoski 2009, dane Nadl. Ustroń 2019; 5.10.2013, *vid.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 61)

Ge-32

7. Sromowce Wyżne, 1,5 km NW, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (10.10.2017, *vid.* P. Chachuła, npbl.)

Ge-33

8. Krościenko nad Dunajcem, 2 km SE, Guszkiwiczówka, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 2006, Chachuła 2010, 2016)

Ge-50

9. Zakopane, 4,5 km SE, k. Polany Kopieniec, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (12.08.2012, *vid.* R. Rutkowski, Fot. 60)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 ochroną ścisłą, bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk, niszczenie i przekształcanie siedlisk przyrodniczych, m.in. w wyniku prac leśnych (np. cięć, szlaków zrywkowych, przygotowania gleby do odnowień), mała powierzchnia lasów z modrzewiem w drzewostanie w jego naturalnym zasięgu występowania.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk (także poza naturalnym zasięgiem modrzewia w Polsce), zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska; dbanie o ciągłość odnowień modrzewiowych (najlepiej naturalnych) w sąsiedztwie stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: maślaka trydenckiego można pomylić z innymi gatunkami maślaków, szczególnie tymi, które towarzyszą modrzewiom – np. z pospolitym maślakiem żółtym *Suillus grevillei* (Klotzsch) Singer (szczególnie z owocnikami o brązowopomarańczowych kapeluszach), który ma żółte rurki i pory oraz z chronionym borowiczakiem dętym (str. 247-249), który ma zielonawożółte rurki i szerokie, kanciaste, promieniście wydłużone pory.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe – pokrój owocnika, powierzchnię kapelusza, barwę, kształt porów, sposób przyrastania rurek do trzonu, budowę powierzchni trzonu. Dodatkowo zaleca się zebranie przynajmniej jednego owocnika do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

35. Miękusza szafranowy *Hapalopilus croceus* (Pers.) Donk
Polyporaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 62. Typowy owocnik miękusza szafranowego na pniu żywego dębu – rez. Las Bielański
– fot. Andrzej Szczepkowski



Fot. 63. Owocnik o nieregularnej formie rosnący na pniu leżącego dębu – rez. Las Bielański
– fot. Andrzej Szczepkowski

Opis owocników (Fot. 62, 63): owocnik jednoroczny, półkolisty lub rozpostarto-odgięty, dość duży (do 15 cm szeroki, do 25 cm długi i do 10 cm gruby), miękki gdy świeży. Cały kapelusz szafranowy, pomarańczowoczerwony, pory okrągłe (2-3 na 1 mm długości) często biało opró-

szone zarodnikami. Wszystkie części owocnika zmieniają kolor na karminowoczerwony, czereśniowoczerwony po dodaniu kropli wodorotlenku potasu (KOH).

Czas owocnikowania: VII-X; obumarłe owocniki mogą utrzymywać się do następnego sezonu i na nich lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie mogą wyrastać młode owocniki.

Siedlisko przyrodnicze: stare, dobrze zachowane lasy liściaste, zabytkowe parki, grupy drzew lub pojedyncze drzewa, w tym pomniki przyrody będące pozostałością po starych lasach.

Zasiedlany substrat: pnie starych, żywych, osłabionych i martwych dębów, a także wywroty i leżące kłody dębowe, niekiedy owocniki wyrastają też na ich niewielkich fragmentach powstałych w wyniku pocięcia pnia lub kłody; pasożyt i saprotrof powodujący biały rozkład drewna dębów oraz znacznie rzadziej kasztanów jadalnych i robinii.

Rozmieszczenie w Polsce (14 kwadratów, Ryc. 32):

Stanowiska historyczne

Df-49

1. Liski k. Międzyrzecza Podlaskiego, woj. lubelskie (Eichler 1900 jako *Ochroporus croceus*, Bresadola 1903, Piątek i Wołkowycki 2005)

Stanowiska współczesne

Be-59

2. Okolice Kadzidłowa, Obszar Natura 2000 Ostoja Piska, Nadl. Maskulińskie (leśn. Czapla), woj. warmińsko-mazurskie (dane Nadl. Maskulińskie)

3. Puszcza Piska, Mazurski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Piska, Nadl. Strzałowo (leśn. Lipowo), woj. warmińsko-mazurskie (Wantoch-Rekowski 2013a, Kujawa i Gierczyk 2016, M. Wantoch-Rekowski 2020, inf. ustna)

Be-69

4. Ruciane-Nida, Obszar Natura 2000 Ostoja Piska, woj. warmińsko-mazurskie (Pańkowski 2009, Kujawa i Gierczyk 2012; 12.09.2009, *vid.* A. Szczepkowski, npbl.)

Be-83

5. Jedwabno, 4 km SW, rez. Dęby Napiwodzkie, Obszar Natura 2000 Puszcza Napiwodzko-Ramucka, Nadl. Jedwabno, woj. warmińsko-mazurskie (28.06.2013, *vid.* A. Szczepkowski, npbl.)

6. Wikno, 0,5 km S, rez. Koniuszanka II, Obszar Natura 2000 Puszcza Napiwodzko-Ramucka, Nadl. Nidzica, woj. warmińsko-mazurskie (28.06.2013, *vid.* A. Szczepkowski, npbl.)

Bf-39

7. Puszcza Augustowska, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, woj. podlaskie (Bujakiewicz 2002a, Piątek i Wołkowycki 2005)

Bg-31

8. Płaska, 6 km SE, rez. Starożyn, Nadl. Płaska, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, woj. podlaskie (15.09.2006, *vid.* A. Szczepkowski, npbl.)

Cg-02

9. Supraśl, PK Puszcza Knyszyńska, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2014d, Kujawa i in. 2019)

Cg-45

10. Gruszki, 1 km S, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Browek, woj. podlaskie (Jaworski i in. 2016 – dane ogólne, szczegółowa lokalizacja: 2.11.2012, *leg.* T. Jaworski, *det.* A. Szczepkowski: WAML 692, npbl.)

Cg-55

11. Białowieża, 3 km N, Białowiecki PN (Łągiery), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

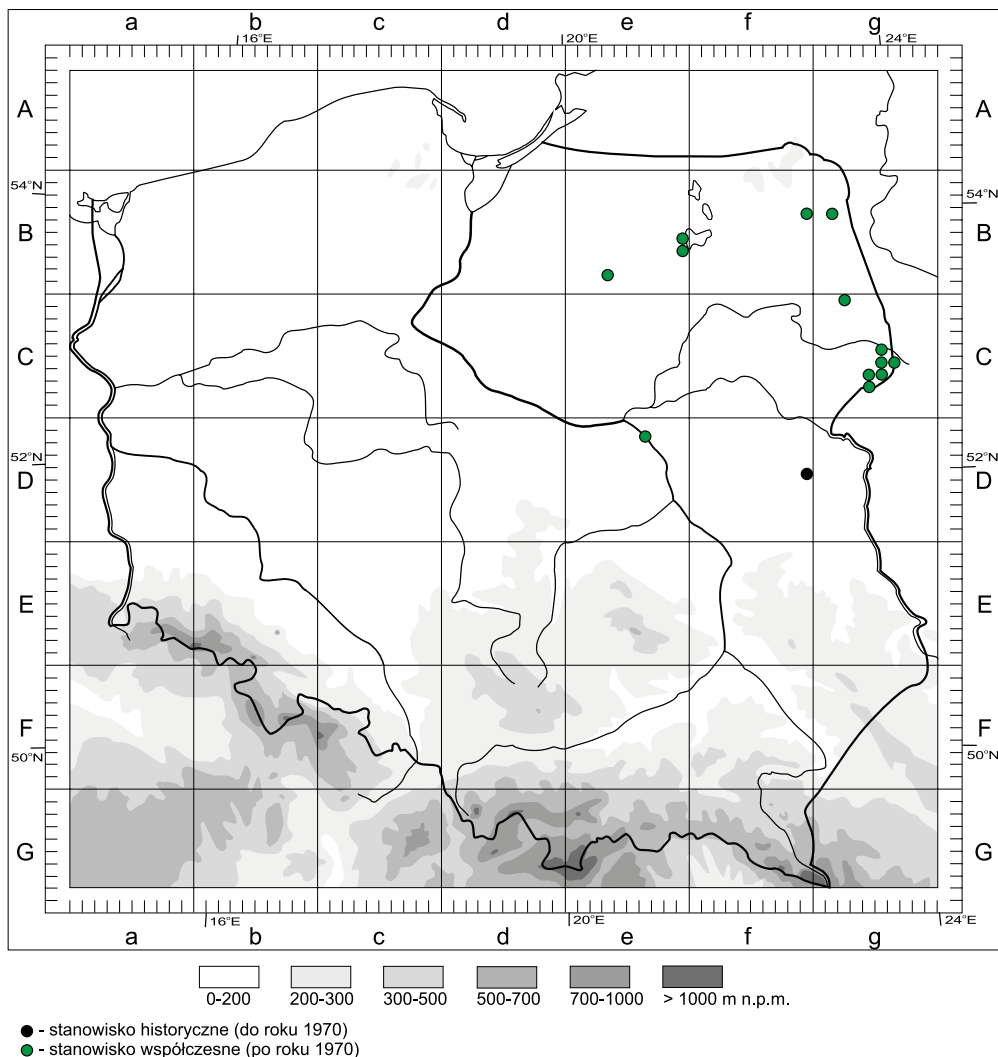
12. Białowieża, 4 km N, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

13. Białowieża, 7,5 km N, Białowiecki PN (okolice Sierchanowskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

14. Białowieża, 8 km N, Białowiecki PN (okolice dawnego rez. Wilczy Szlak), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

Cg-56

15. Białowieża, 4 km NE, Białowiecki PN (okolice Dziedzinki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Piątek i Wołkowycki 2005, Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)



Ryc. 32. Rozmieszczenie stanowisk miękusza szafranowego w Polsce

16. Białowieża, 5 km NE, Białowiecki PN (Wielkie Kletno i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

17. Białowieża, 6 km NE, Białowiecki PN (Augustowski Sad i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

18. Białowieża, 8 km NE, Białowiecki PN (dol. Hwoźnej w okolicy Jaszczurki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

Cg-64

19. Hajnówka, 6 km SE, Rez. Krajobrazowy im. Prof. Wł. Szafera, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Piątek i Wołkowycki 2005, Karasiński i Wołkowycki 2015 jako *Aurantiporus croceus*)

Cg-65

20. Białowieża, Park Pałacowy, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Gierczyk i in. 2013, Kujawa i in. 2020)

Cg-74

21. Topiło, 1,5 km SE, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Bujakiewicz 2002a, Piątek i Wołkowycki 2005, Jaworski i in. 2016 – dane ogólne, szczegółowa lokalizacja: 6.04.2011, leg. T. Jaworski, det. A. Szczepkowski: WAML 672, npbl.)

De-16

22. Warszawa, rez. Las Bielański, Obszar Natura 2000 Las Bielański, woj. mazowieckie (Piątek i Wołkowycki 2005, Szczepkowski i Sierota 2013, Fot. 62, 63)

Dane wątpliwe:

Dane Nadl. Celestynów, Kłobuck i Międzyzlesie nie zostały uwzględnione w wykazie stanowisk, ponieważ dotyczą innych gatunków lub z powodu braku materiału dowodowego, np. fotografii, na podstawie którego możliwa byłaby identyfikacja.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – Ex, 1992 – Ex, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk (owocniki na zasiedlonym drzewie tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela), ograniczanie powierzchni najstarszych (przeszłorębnych) drzewostanów, usuwanie przestojów dębowych.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk; w przypadku dębów zasiedlonych przez ten gatunek, a przeznaczonych do usunięcia ze względów formalno-prawnych (np. martwy dąb – pomnik przyrody w pasie drogowym, lub martwe albo uszkodzone drzewo w pobliżu szlaku turystycznego), należy rozważyć możliwość usunięcia korony i pozostawienia pnia o wysokości kilku metrów (ok. 2 m powyżej owocnika) lub usunięcie całego pnia i pozostawienie w całości kłody w miejscu umożliwiający dalszy rozwój grzyba. Wyznaczanie i pozostawianie dojrzałych i starych, przestojowych dębów jako drzew biocentotycznych, a także ochrona najstarszych (przeszłorębnych) drzewostanów z udziałem dębów, w formie rezerwatów przyrody, powierzchni referencyjnych lub biogrup. Ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: ze względu na kształt i kolor owocników istnieje możliwość pomylenia z kilkoma gatunkami: miękuszem rabarbarowym *Hapalopilus rutilans* (Pers.) Murrill o miąższu przebarwiającym się w roztworze wodorotlenku potasu (KOH) na kolor fioletowopurpurowy, żółciakiem siarkowym *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill tworzącym owocniki większe, wachlarzowate, najczęściej w dachówkowatych skupieniach, ozorkiem dębowym (str. 341-343), murszakiem rdzawym *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. występującym na drewnie drzew iglastych, pomarańczowcem błyszczącym *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk, który wyrasta głównie na drewnie drzew iglastych, zawsze rozłożonym wcześniej przez pniarka obrzeżonego *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. oraz gęstoporkiem cynobrowym *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst. o owocnikach płaskich, półkolistych, cynobrowoczerwonych, którego enzymy rozkładają drewno przebarwiając je na kolor czerwony.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie ½ lub jednego owocnika i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: miękusz szafranowy wytwarza owocniki na tych samych drzewach/kłodach rokrocznie lub co kilka lat. Obecnie największe populacje tego gatunku występują w Puszczy Białowieskiej (stwierdzony w 20 oddziałach) i w rezerwacie Las Bielański w Warszawie (w pięciu oddziałach). Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Na globalnej czerwonej liście ma kategorię VU (narażony na wymarcie) (Dahlberg 2019b).

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

36. Opieńka torfowiskowa *Armillaria ectypa* (Fr.) Lamoure
Physalacriaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 64. Grupa młodych owocników opieńki torfowiskowej – Wigierski PN – fot. Marek Halama



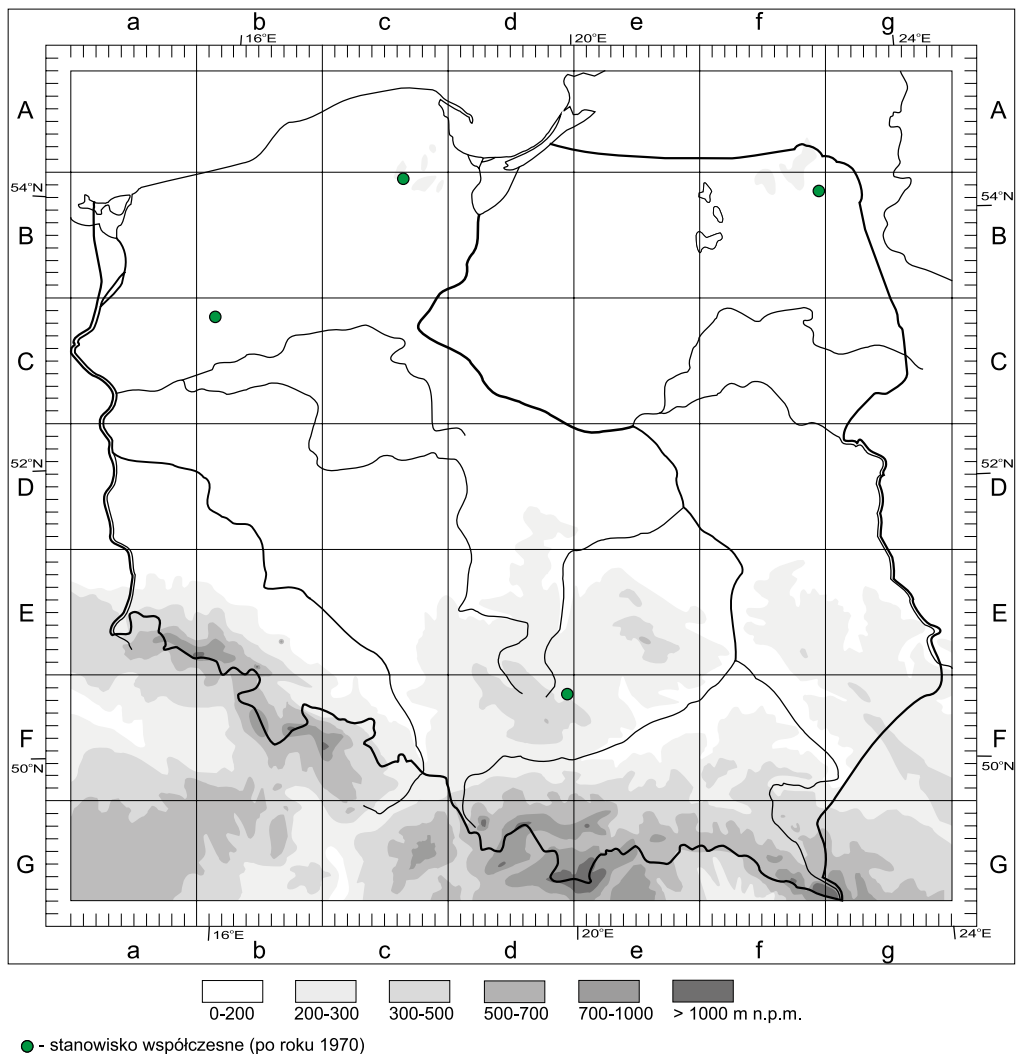
Fot. 65. Owocnik opieńki torfowiskowej – Żuromino – fot. Małgorzata Stasińska

Opis owocników (Fot. 64, 65): kapelusz o średnicy 2-6(10) cm, wypukły do płasko-wypukłego, później rozpostarty, czasem z małym tępym garbkiem lub obniżonym środkiem i lekko falowanym, bruzdowanym brzegiem, nieco błyszczący, żółtawobrazowy do brązowego gdy wilgotny, bledszy gdy suchy – beżowoochrowy do piaskowego, z ciemnobrązowymi, niewyraźnymi łuseczkami w środku. Blaszki przyrośnięte do lekko zbiegających po trzonie, początkowo białawe, później ochrowe do różowawych, w końcu brązowe. Trzon długi, cylindryczny, rozszerzony u podstawy, pusty, bez pierścienia, włóknisty, w kolorze kapelusza; bez ryzomorf.

Czas owocnikowania: VI-XI.

Siedlisko przyrodnicze: różnego rodzaju mokradła, głównie żywe torfowiska wysokie, a także torfowiska przejściowe i niskie (głównie zasadowe).

Zasiedlany substrat: torf, zwykle rozkładające się i żywe mchy (głównie torfowce) oraz łodygi roślin zielnych, m.in. turzyc, wełnianek, żurawiny, modrzewnicy i trzciny, grzyb prawdopodobnie saprotroficzny.



Ryc. 33. Rozmieszczenie stanowisk opieki torfowiskowej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (4 kwadraty, Ryc. 33):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Bc-06

1. Żuromino, Kaszubski PK, Obszar Natura 2000 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego, woj. pomorskie (Stasińska 2011, 2015, Fot. 65)

Bf-19

2. Krusznik, 1,2 km NW, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wigierska, woj. podlaskie (Halama i in. 2015, Stasińska 2015, Bocian i Stasińska 2016 – podany jako Bg-10, Fot. 64)

Cb-11

3. Zatoni, 2 km W, rez. Torfowisko Konotop, Obszar Natura 2000 Uroczyska Puszczy Drawskiej, Nadl. Bierzwnik, woj. zachodniopomorskie (Bocian i Stasińska 2016)

Fd-19

4. Łany Wielkie (Żłodziejów), Nadl. Olkusz (leśn. Żarnowiec), woj. śląskie (dane Nadl. Olkusz 2019)

Dane wątpliwe:

?Ec-37

1. Okolice Kalisza, dawne Nadl. Laski (Dobrygość), woj. wielkopolskie (Kowalski 1974, Stasińska 2015)

Uwaga: stanowisko wydaje się wątpliwe, ponieważ opieńka torfowiskowa występuje w miejscach bardzo wilgotnych, głównie na różnych typach torfowisk, dlatego jest mało prawdopodobne, aby pojawiła się na tak wyraźnie odmiennym siedlisku, jak suboceaniczny bór sosnowy (*Leucobryo-Pinetum*).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 objęty ochroną ścisłą, bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, likwidacja istniejących stanowisk i zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych. Wszelkiego rodzaju działania prowadzące do zmiany reżimu hydrologicznego na torfowiskach i wokół nich, np. wydobycie torfu, kopanie rowów melioracyjnych, eutrofizacja wód gruntowych, toksyczne zrzuty rolnicze, spływy powierzchniowe z pól i intensywny wypas bydła w pobliżu siedlisk.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk. W przypadku stanowisk znajdujących się na torfowiskach, zapobieganie wszelkim zmianom i działaniom wpływającym negatywnie na stan siedliska przyrodniczego. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: opieńkę torfowiskową można pomylić z innymi opieńkami *Armillaria* spp., szczególnie z opieńką bezpierzścieniową *A. tabescens* (Scop.) Emel, która również nie ma pierścienia na trzonie, ale tworzy owocniki na pniach, pniakach i korzeniach drzew liściastych, zwykle w dużych grupach.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących kluczowe cechy owocników – budowę i barwę kapelusza i trzonu, sposób przyrastania blaszek do trzonu, budowę powierzchni trzonu (szczególnie obecność lub brak pierścienia). W niektórych przypadkach konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, opieńka torfowiskowa znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Na globalnej czerwonej liście posiada kategorię NT (bliski zagrożenia) (Svetasheva 2015).

Aktualna, obowiązująca nazwa tego gatunku to podopieńka torfowiskowa *Desarmillaria ectypa* (Fr.) R.A. Koch & Aime (Koch i in. 2017).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań statutowych Instytutu Nauk o Morzu i Środowisku Uniwersytetu Szczecińskiego.

Andrzej Szczepkowski

37. Pniarek lekarski *Fomitopsis officinalis* (Vill.) Bondartsev & Singer
Fomitopsidaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 66. Kilkuletni, grubo półkolisty owocnik pniarka lekarskiego – Nadl. Skarżysko
– fot. Andrzej Szczepkowski



Fot. 67. Kilkuletni, kopytowaty owocnik pniarka lekarskiego
– rez. Modrzewina – fot. Andrzej Szczepkowski

Opis owocników (Fot. 66, 67): owocniki wieloletnie (żyją do 80 lat), początkowo guzowate, potem kopytowane, cylindryczne, czasami pozrastane ze sobą, tworzą nieregularne skupienia, osiągają do 1 metra wysokości i masę do 10 kg, twarde, drewnowate. Górna powierzchnia koncentrycznie bruzdowana, spękana poprzecznie i podłużnie, pokryta cienką skórką barwy białawej, kremowej, orzechowej, szaroczarnej z żółtawymi lub cynamonowobrunatnymi pręgami. Hymenofor rurkowy, pory białawe, ochrowe, koliste lub kanciaste, 2-4 na 1 mm długości. Miąższ biały, kruchy, bardzo gorzki.

Czas owocnikowania: I-XII.

Siedlisko przyrodnicze: lasy modrzewiowe lub z udziałem bardzo starych modrzewi: europejskiego typowego, europejskiego polskiego i syberyjskiego.

Zasiedlany substrat: pnie i gałęzie bardzo starych, ponad 150-letnich modrzewi, pasożyt i saprotrof, który powoduje intensywny brunatny rozkład drewna, przede wszystkim twardzielowego (Chlebicki i Łuszczynski 2002, Piętka i Szczepkowski 2011).

Rozmieszczenie w Polsce (12 kwadratów, Ryc. 34):

Stanowiska historyczne

De-73

1. Rzymiec k. Rawy Mazowieckiej, woj. łódzkie (Rzączyński 1721)

De-75

2. Kozietyły k. Goszczyna, woj. łódzkie (Zalewski 1886 jako *Polyporus Laricis*)

? Ee-46

3. Szydłowiec, woj. mazowieckie (Rzączyński 1721)

Ee-49

4. Rzecznów, Uroczysko Borsuki, woj. mazowieckie (Branke 1896)

Uwaga: u Chlebickiego i Łuszczynskiego (2002) stanowisko zlokalizowano w kwadracie Ee-54.

5. Rzecznów, Uroczysko Kruki, woj. mazowieckie (Branke 1896)

Uwaga: u Chlebickiego i Łuszczynskiego (2002) stanowisko zlokalizowano w kwadracie Ee-59.

6. Rzecznów, 4 km SW, Grabowiec, woj. mazowieckie (Rzączyński 1721)

Uwaga: u Chlebickiego i Łuszczynskiego (2002) stanowisko zlokalizowano w kwadracie Ee-59.

Ee-54

7. Suchedniów, 9 km W, rez. Świnia Góra, Suchedniowsko-Oblęgorski PK, Nadl. Suchedniów, woj. świętokrzyskie (Domański i in. 1967b za Chlebickim i Łuszczynskim 2002, Piętka i Szczepkowski 2004, 2011)

Ee-77

8. Nowa Słupia, 1,5 km NE, Chełmowa Góra, Świętokrzyski PN, woj. świętokrzyskie (Branke 1896)

Ee-98

9. ?Łopacienko (Łopacianko), woj. świętokrzyskie (Rzączyński 1721)

Ef-81

10. Bożęcín (Borzęcín) k. Ożarowa, Nadl. Ostrowiec Świętokrzyski, woj. świętokrzyskie (Rzączyński 1721)

Ge-33

11. Krościenko nad Dunajcem, 2 km NW, Góra Marszałek, Gorce, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Skirgień 1959, Wojewoda 2010 jako *Laricifomes officinalis*)

Uwaga: w pracy Skirgień (1959) podano lokalizację – Krościenko nad Dunajcem – prawdopodobnie chodzi o stok Marszałka w Gorcach (Chlebicki i Łuszczynski 2002, Wojewoda 2010, Wojewoda i in. 2016).

Stanowiska współczesne

De-65

12. Grójec, 4 km SW, rez. Modrzewina, Nadl. Grójec (leśn. Modrzewina), woj. mazowieckie (Piętka i Szczepkowski 2004, 2011, Fot. 67)

Ee-45

13. Bliżyn, 6 km N, rez. Ciechostowice, Obszar Natura 2000 Lasy Skarżyskie, Nadl. Skarżysko (leśn. Ciechostowice), woj. świętokrzyskie (Piętka i Szczepkowski 2004, 2011)

14. Bliżyn, 6 km N, drzewostany gospodarcze w sąsiedztwie rez. Ciechostowice, Obszar Natura 2000 Lasy Skarżyskie, Nadl. Skarżysko (leśn. Ciechostowice), woj. świętokrzyskie (Piętka i Szczepkowski 2004, 2011, Fot. 66)

Ee-54

15. Bliżyn, 7 km SW, rez. Świnia Góra, Suchedniowsko-Oblęgorski PK, Obszar Natura 2000 Lasy Suchedniowskie, Nadl. Suchedniów (leśn. Świnia Góra), woj. świętokrzyskie (Łuszczynski 2000b, e, 2001b, Piętka i Szczepkowski 2004, 2011)

Ee-77

16. Nowa Słupia, 1,5 km NE, Chełmowa Góra, Świętokrzyski PN, Obszar Natura 2000 Łysogóry, woj. świętokrzyskie (Zaremba 1998, Łuszczynski 2000a, b, 2003, Piętka i Szczepkowski 2004, 2011, Fałdziński 2007a, Łuszczynska i Łuszczynski 2009, Kujawa i Gierczyk 2010)

Ef-50

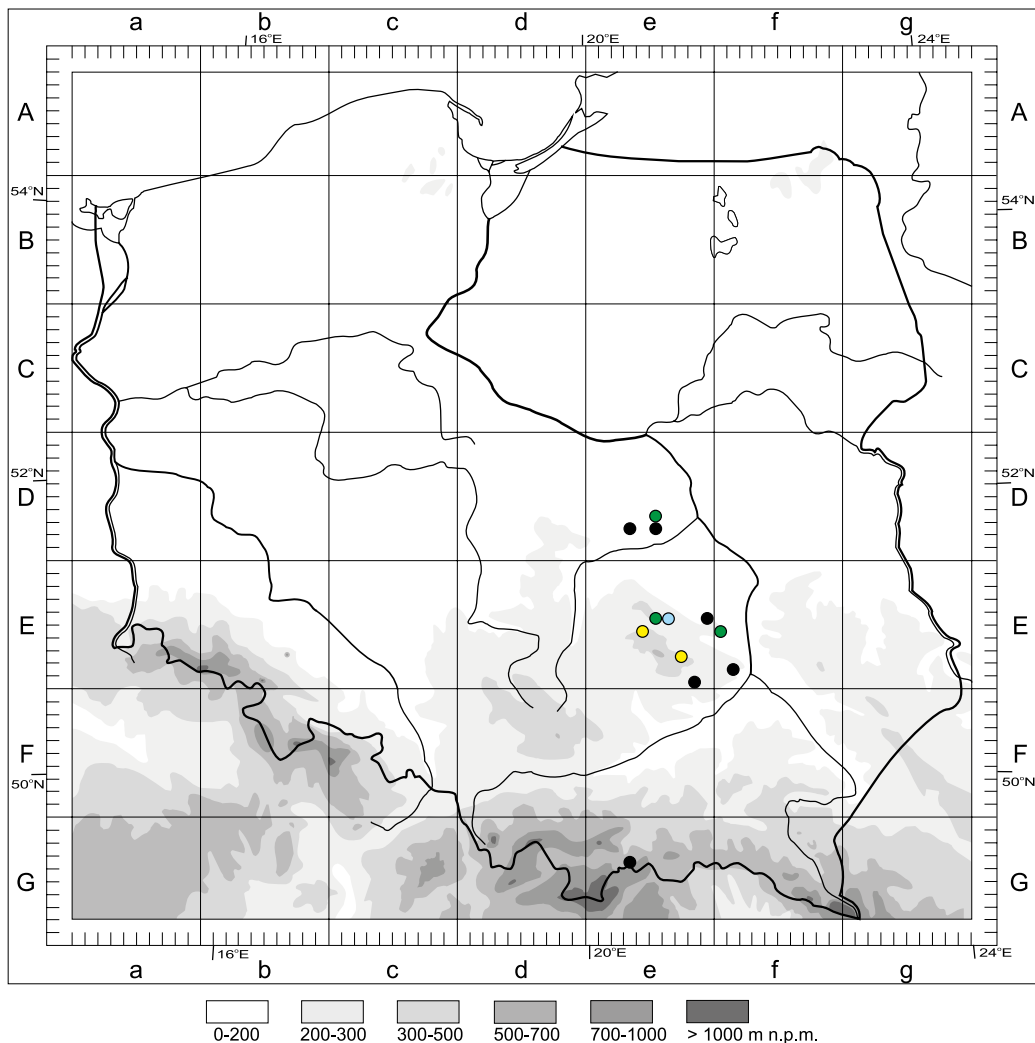
17. Bałtów, rez. Modrzewie, Obszar Natura 2000 Dolina Kamiennej, Nadl. Ostrowiec Świętokrzyski (leśn. Narożniki), woj. świętokrzyskie (Piętka i Szczepkowski 2004, 2011)

Dane wątpliwe:

Ee-55

1. Rez. Dalejów, woj. świętokrzyskie (Łuszczynski 2004)

Uwaga: prowadzone kilkakrotnie, bardzo dokładne poszukiwania owocników *F. officinalis* nie przyniosły potwierdzenia występowania tego gatunku grzyba w tym obiekcie (Piętka i Szczepkowski 2011).



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 34. Rozmieszczenie stanowisk pniarka lekarskiego w Polsce

Historia ochrony: od roku 1983 objęty ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: w przeszłości, ze względu na wiarę w nadzwyczajne właściwości lecznicze, owocniki były intensywnie poszukiwane i zbierane. Wykorzystywano je nie tylko w farmakologii, ale także do innych celów (Chlebicki 2001, Chlebicki i Łuszczynski 2002, Szczepkowski 2012). Obecnie największe zagrożenie stanowi niewielka powierzchnia starodrzewów modrzewiowych i brak naturalnych odnowień tego gatunku w miejscach obecnego występowania grzyba. Zagrożeniem jest też usuwanie drzew zasiedlonych (owocniki tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk. Drzewostany, w których występuje pniarek lekarski powinny być objęte ochroną czynną, ukierunkowaną na utrzymanie jedyne go żywiciela pniarka lekarskiego w Polsce – modrzewia europejskiego polskiego (m.in. uzyskanie i wyprowadzenie odnowienia naturalnego). Ważne jest też utrzymanie zróżnicowania wiekowego modrzewi w obiektach, w których obecnie występuje ten gatunek drzewa lub w ich najbliższym sąsiedztwie oraz pozostawianie starych, przestojowych modrzewi jako drzew biocenotycznych w lasach gospodarczych, szczególnie w okolicach znanych stanowisk pniarka lekarskiego. Ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobne do pniarka lekarskiego mogą być stare, kopytowane owocniki pniarka obrzeżonego *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., który również rośnie na modrzewiach. Ten pospolity grzyb wytwarza jednak owocnik pokryty „żywiczną” skórka, miąższ ma korkowato-zdrewniały, kwaskowaty w smaku i charakteryzuje się większymi zarodnikami niż pniarek lekarski.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji zazwyczaj wystarczają dobre fotografie (owocnika wraz z żywicielem), w razie wątpliwości zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem.

Uwagi: współczesne stanowiska pniarka lekarskiego w Polsce występują wyłącznie w zasięgu modrzewia polskiego i wydaje się, że wszystkie zasiedlone przez pniarka lekarskiego drzewa (ok. 30) należą do tego podgatunku modrzewia i osiągnęły wiek nie mniejszy niż ok. 170 lat (Piętka i Szczepkowski 2011). W Europie stwierdzany był jeszcze na sosnach, a poza Starym Kontynentem także na jodłach, cedrach, sosnach, świerkach, dąglęzjach i choinach.

Drzewo, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Pniarek lekarski jest wpisany na regionalne czerwone listy grzybów w kategorii zagrożenia E: polskich Karpat (Wojewoda 1990), Górnego Śląska (Wojewoda 1999) oraz Gór Świętokrzyskich (Łuszczynski 2002, Łuszczynski 2007, 2008 – w kategorii EN). Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Znajduje się również na globalnej czerwonej liście z kategorią EN (zagrożony wymarciem) (Kałucka i Svetasheva 2019a).

38. Pomarańczowiec bladożółty

Pycnoporellus alboluteus (Ellis & Everh.) Kotl. & Pouzar
Fomitopsidaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 68. Owocniki pomarańczowca bladożółtego w różnych fazach dojrzałości
– Białowiecki PN – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 69. Fragment dojrzałego owocnika pomarańczowca bladożółtego
– Białowiecki PN – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 68, 69): owocnik jednoroczny, rozpostarty (resupinatywny), poduszkowaty, rzadziej tworzy półkoliste lub okrągławe pseudokapelusze, często bardzo rozległy, do ok. 2 m długości, wyrasta na dolnej lub bocznej stronie kłód świerkowych. Hymenofor rurkowaty, charakterystycznie dwubarwny, biało-żółty, z wiekiem biało-pomarańczowy. Rurki długości do 2 cm, nieregularnie porożniane i tworzące utwory przypominające zęby, łopatki, szerokie kolce, a nawet blaszki. Pory bardzo duże, o średnicy wewnętrznej 1-3 mm, nieregularne, kanciaste do labiryntowych. Pod wpływem kropli wodorotlenku potasu (KOH) miąższ części owocnika o kolorze pomarańczowym przebarwia się na wiśniowoczerwono. Sporadycznie spotyka się owocniki prawie całkowicie białe.

Czas owocnikowania: VIII-XI; czasem pozostałości owocników widoczne są wiosną następnego roku.

Siedlisko przyrodnicze: stare, dobrze zachowane lasy o charakterze naturalnym, m.in. grądy z domieszką świerka.

Zasiedlany substrat: pnie (zwykle na spodniej stronie) leżących świerków, nie stykające się z ziemią, we wczesnym stadium rozkładu drewna, między drewnem a odpadającą korowiną lub wkrótce po jej odpadnięciu, grzyb saprotroficzny, powoduje brunatny rozkład drewna.

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 35):

Stanowiska historyczne

Cg-55

1. Białowieża, 2 km N, Białowiecki PN, Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Domański S. 1959, 1965, 1967, 1972a, Anonymous 1968, Niemelä 1980, Piątek 2003)

Stanowiska współczesne

Cg-55

2. Białowieża, 2 km N, Białowiecki PN (Mogiłki i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Piątek 2002, 2003, Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Gierczyk i in. 2019b)

3. Białowieża, 3 km N, Białowiecki PN (Łagierzy), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

4. Białowieża, 4 km N, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

5. Białowieża, 6 km N, Białowiecki PN (Kobyła i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

6. Białowieża, 7 km N, Białowiecki PN (Kamień i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

7. Białowieża, 7,5 km N, Białowiecki PN (okolice Sierchanowskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

Cg-56

8. Białowieża, 4 km NE, Białowiecki PN (okolice Dziedzinki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

9. Białowieża, 5 km NE, Białowiecki PN (Wielkie Kletno i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

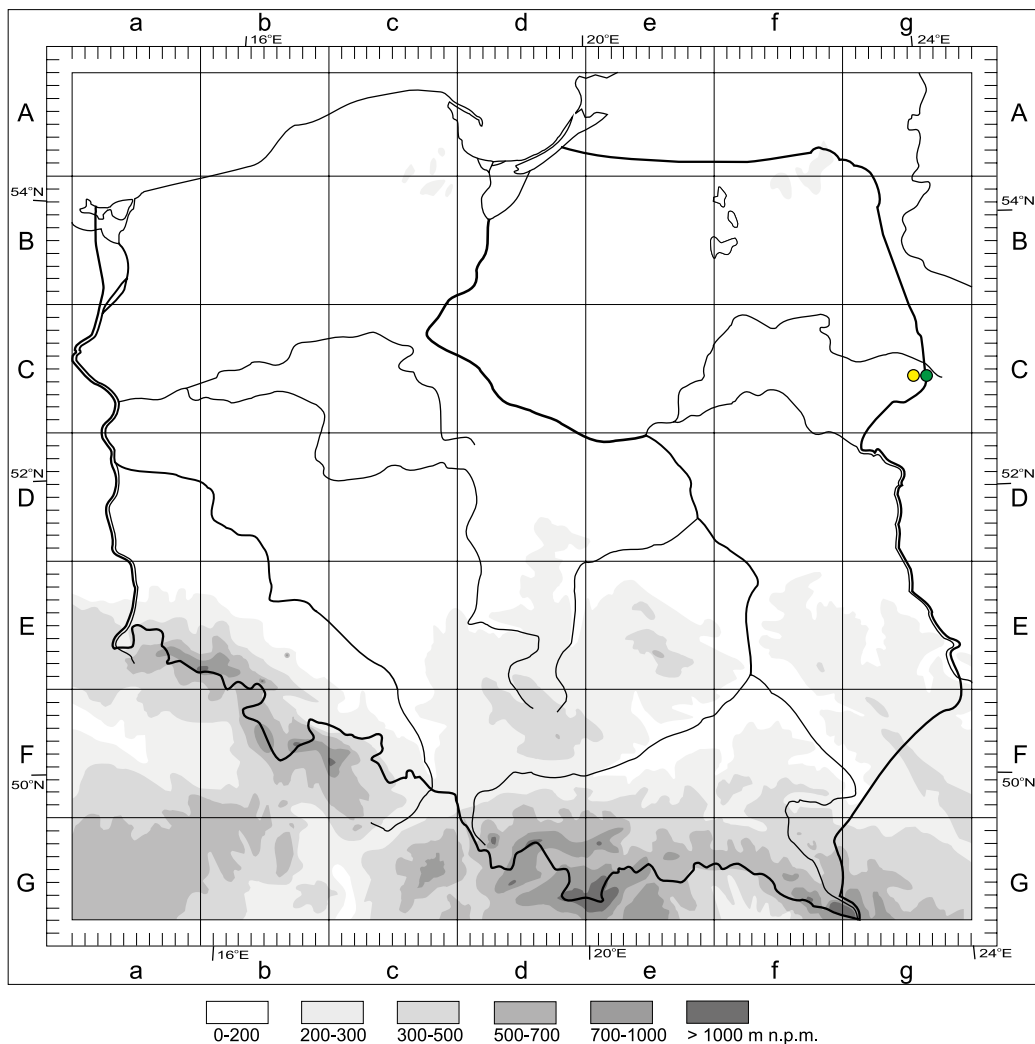
10. Białowieża, 6 km NE, Białowiecki PN (Augustowski Sad i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mała powierzchnia dobrze zachowanych lasów o charakterze naturalnym z udziałem świerka.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk (szczególnie w północno-wschodniej Polsce w puszczech: Knyszyńskiej, Augustowskiej, Rominckiej i Boreckiej oraz w Białowieckiej poza obszarem Białowieckiego Parku Narodowego) i monitoring znanych. W przypadku



- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne

Ryc. 35. Rozmieszczenie stanowisk pomarańczowca bladeżółtego w Polsce

stwierdzenia stanowiska w lasach gospodarczych zaleca się wyłączenie fragmentu drzewostanu z użytkowania i uznanie go za las ochronny, cenny przyrodniczo. Zaleca się też ustalenie indywidualnych rekomendacji ochronnych dla każdego nowego stanowiska. Ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów.

Gatunki podobne: podobny pomarańczowiec błyszczący *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk tworzy półkoliste, jednolicie pomarańczowe owocniki o mniejszych porach i zarodnikach. Wyrasta na drewnie drzew iglastych, rzadziej liściastych, ale zawsze rozłożonym wcześniej przez pniarka obrzeżonego *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., często bezpośrednio na jego martwych okazach lub w ich bliskim sąsiedztwie.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji wystarczające są dobrze wykonane fotografie. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie fragmentu owocnika o wielkości 10 × 10 cm, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w Polsce pomarańczowiec bladożółty znany jest wyłącznie z Białowieskiego PN, gdzie nie jest rzadki. Został odnotowany w 23 oddziałach (224, 225, 257, 284, 285, 287, 288, 314, 316, 317, 318, 319, 320, 340, 341, 345, 346, 369, 370, 373, 374, 398, 399). W literaturze światowej poza świerkiem pospolitym podawany był również z jodeł, modrzewi, sosen, daglezi, choin oraz bardzo rzadko z olsz i topól (Domański S. 1965, 1972a, Gilbertson i Ryvarde 1987, Ryvarde i Gilbertson 1994, Piątek 2003, Ryvarde i Melo 2014). Jest gatunkiem wskaźnikowym dobrze zachowanych lasów o charakterze naturalnym (Niemelä 2013). Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

39. Porojczyk dębowy *Buglossoporus quercinus* (Schrad.) Kotl. & Pouzar
Fomitopsidaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 70. Porojczyk dębowy: a) młody owocnik – Białowiecki PN – fot. Anna Kujawa; b) spodnia część owocnika z widocznymi fioletowawymi przebarwieniami hymenoforu w miejscu dotknięcia – Białowiecki PN – fot. Anna Kujawa; c) owocniki wyrastające grupowo – Białowiecki PN – fot. Andrzej Szczepkowski; d) dojrzałe owocniki – Białowiecki PN – fot. Andrzej Szczepkowski; e) owocniki w różnym stopniu rozwoju – Białowiecki PN – fot. Andrzej Szczepkowski; f) stary owocnik – rez. Bielinek – fot. Błażej Gierczyk

Opis owocników (Fot. 70): owocniki jednoroczne, pojedyncze lub zrastające się ze sobą, półkoliste lub szeroko językowate, z nasadą tworzącą krótki trzon, osiągające średnicę ok. 20 cm i grubość ok. 5 cm. Powierzchnia kapelusza wypukła, zamszowa, pokryta bardzo cienką, papierową skórką; początkowo biaława, żółtawoochrowa, później rdzawobrązowa do brunatnej. Miąższ białawy, żółtoochrowy, na przekroju różowiejący, rdzawy do brunatnego, początkowo miękki, mięsisty, korkowaty i twardy, gdy suchy, gorzki w smaku. Hymenofor rurkowy, zawsze jaśniejszy od powierzchni kapelusza, ciemniejący w miejscach uszkodzenia. Pory koliste do kanciatek, 2-4 na 1 mm długości.

Czas owocnikowania: VI-IX; zaschnięte owocniki mogą przetrwać do następnego roku.

Siedlisko przyrodnicze: średnio wilgotne (grądy) i ciepłolubne lasy liściaste z udziałem bardzo starych dębów.

Zasiedlany substrat: grzyb zasiedla prawie wyłącznie bardzo stare, zwykle ponad 250-letnie dęby. W stabilnych populacjach może również zasiedlać drzewa nieco młodsze. Owocniki wystają na pniach żywych i martwych, stojących dębów, na leżących pniach wywrotów, kłodach i konarach, pasożyt i saprotrof powodujący brunatny rozkład drewna.

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 36):

Stanowiska historyczne

Cg-55

1. Puszcza Białowieża, Białowieżski PN, woj. podlaskie (Domański S. 1967, Domański i in. 1967b, 1973)

Stanowiska współczesne

Be-83

2. Koniuszyn, 1 km N, rez. Koniuszanka II, Obszar Natura 2000 Puszcza Napiwodzko-Ramucka, Nadl. Nidzica, woj. warmińsko-mazurskie (Szczepkowski i in. 2019)

Ca-30

3. Cedynia, 4 km N, rez. Bielek, Cedynski PK, Obszar Natura 2000 Dolna Odra, Nadl. Chojna, woj. zachodniopomorskie (Szczepkowski i in. 2019, Fot. 70 f)

Cg-55

4. Białowieża, 2 km N, Białowieżski PN (okolice Mogiłek), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Szczepkowski i in. 2019)

5. Białowieża, 4,5 km N, Białowieżski PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Szczepkowski i in. 2019)

6. Białowieża, 7 km N, Białowieżski PN (Kamień), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Szczepkowski i in. 2019)

7. Białowieża, 7,5 km N, Białowieżski PN (okolice Sierchanowskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Szczepkowski i in. 2019)

Cg-56

8. Białowieża, 4 km NE, Białowieżski PN (okolice Dziedzinki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Szczepkowski i in. 2019, Fot. 70 d, e)

9. Białowieża, 5 km NE, Białowieżski PN (Wielkie Kletno i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Szczepkowski i in. 2019)

10. Białowieża, 7 km NE, Białowieżski PN (Augustowski Sad i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Szczepkowski i in. 2019, Fot. 70 c)

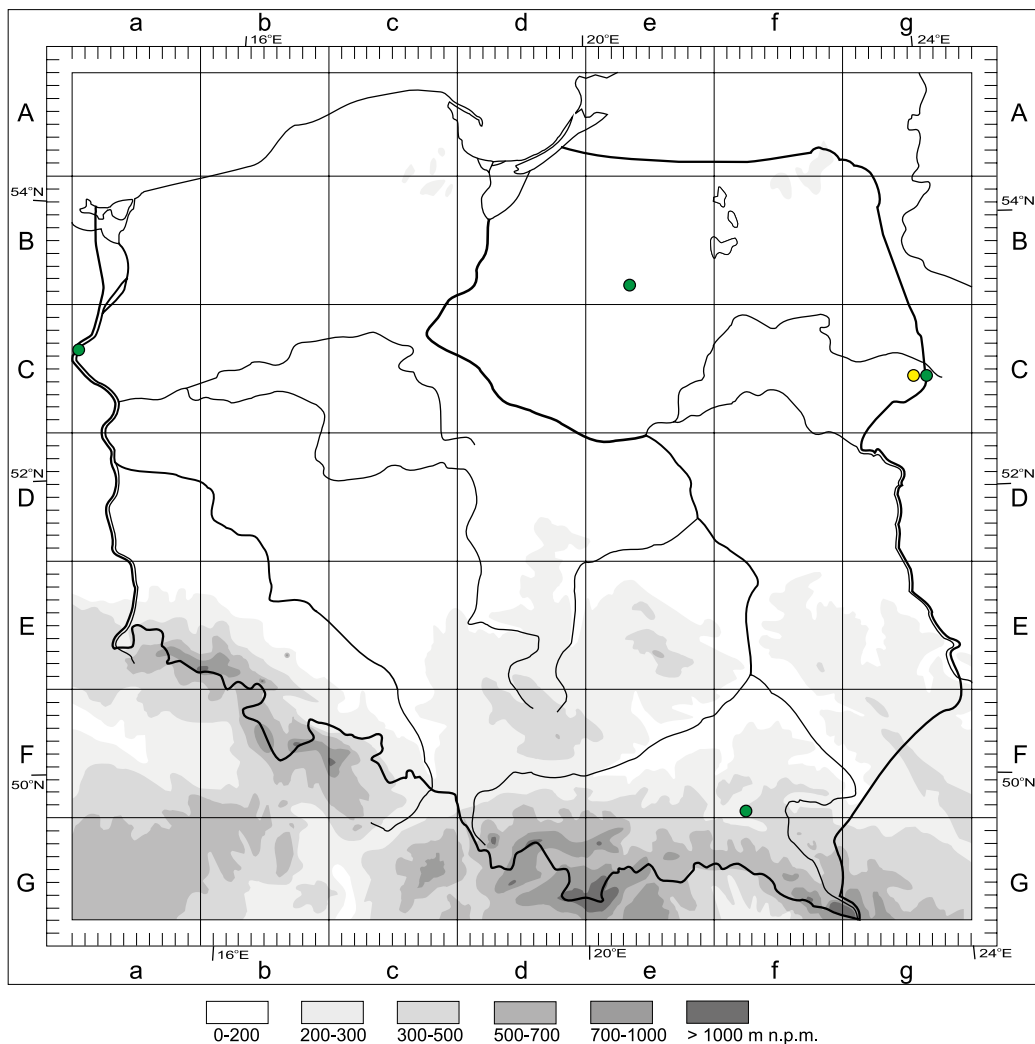
Ff-92

11. Rzepnik, Dąb Jagiellon – pomnik przyrody, Czarnorzecko-Strzyżowski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Czarnorzecka, woj. podkarpackie (Łuczaj 2020).

Dane wątpliwe:

Dane Nadl. Kłobuck (2019) nie zostały wykorzystane ze względu na brak dokumentacji (fotografia, zasuszony okaz) pozwalającej zidentyfikować gatunek.

Informacje o dwóch stanowiskach *B. quercinus* podane przez Zbigniewa Domańskiego (1997, 2001) spoza Białowieżskiego PN i cytowane przez Wojewodę (2003) i Łuszczynskiego (2007, 2008) należy uznać za wysoce wątpliwe. Materiał Domańskiego złożony w Zielniku Uniwersytetu Warszawskiego (WA17503 – dawny nr 034423, WA17504 – dawny nr 035246, WA17505 – dawny nr 035245) to żółciak siarkowy *Laetiporus sulphureus* (rev. A. Szczepkowski, 17.11.2009).



- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historycznych i współczesne

Ryc. 36. Rozmieszczenie stanowisk porożyjka dębowego w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i możliwa mimowolna likwidacja stanowisk spowodowana usuwaniem drzew zasiedlonych – starych dębów (owocniki tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela). Potencjalnym zagrożeniem może być zmniejszenie się powierzchni starodrzewów z udziałem dębów.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, pozostawianie starych dębów do naturalnej śmierci i rozkładu, wyłączenie z użytkowania fragmentów lasów łąkowych i dąbrów o charakterze naturalnym z wiekowymi dębami, ochrona *ex situ*

w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobne w kształcie owocniki ma pniarek (białoporek) brzożowy *Fomitopsis (Piptoporus) betulinus* (Sw.) P. Karst., który jednak bytuje wyłącznie na brzożach i ma owocniki pozbawione żółtych odcieni. Na starych dębach wyrastają zbliżone kształtem owocniki ozorka dębowego (str. 341-343), ale mają one kolor mięsnoczerwony, a nieco podobne owocniki żółciaka siarkowego *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill są z kolei żółte do morelowopomarańczowych i zwykle wyrastają w dachówkowatych skupieniach.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji zazwyczaj wystarczają dobre fotografie. W razie wątpliwości zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie ½-1 owocnika i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: porożyżek dębowy jest w Polsce znany z trzech lokalizacji znajdujących się na obszarach leśnych objętych najwyższymi formami ochrony przyrody – w jednym parku narodowym i dwóch rezerwach przyrody oraz z jednej lokalizacji na terenie nieleśnym, na pomnikowym dębie szypułkowym. W Puszczy Białowieskiej znaleziony został wyłącznie w Białowieskim PN (stwierdzony w 15 pododdziałach należących do 13 oddziałów), który stanowi najcenniejszą i najbogatszą ostoję tego rzadkiego gatunku grzyba w Polsce i prawdopodobnie jedną z najcenniejszych w skali Europy. Grzyb ten charakteryzuje się nieregularnym owocnikowaniem, niezazwyczaj z długimi okresami przerwy w wytwarzaniu owocników, które zwykle dość szybko zamierają i rozkładają się. Najkorzystniejszy okres do poszukiwania owocników to lipiec i sierpień.

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Szczepkowski i in. (2019) zaproponowali dla tego gatunku kategorię zagrożenia EN – zagrożony na podstawie kryterium D (bardzo mała populacja z liczbą dojrzałych osobników mniejszą niż 250 osobników). Wpisany został na czerwonej liście grzybów Gór Świętokrzyskich w kategorii CR (Łuszczynski 2007, 2008).

40. Powłocznik biało-fioletowy *Corticium polygonioides* P. Karst.
Corticaceae, Corticiales, Basidiomycota



Fot. 71. Owocnik powłocznika biało-fioletowego z widocznym odgiętym brzegiem
– Finlandia – Fot. Pekka Helo



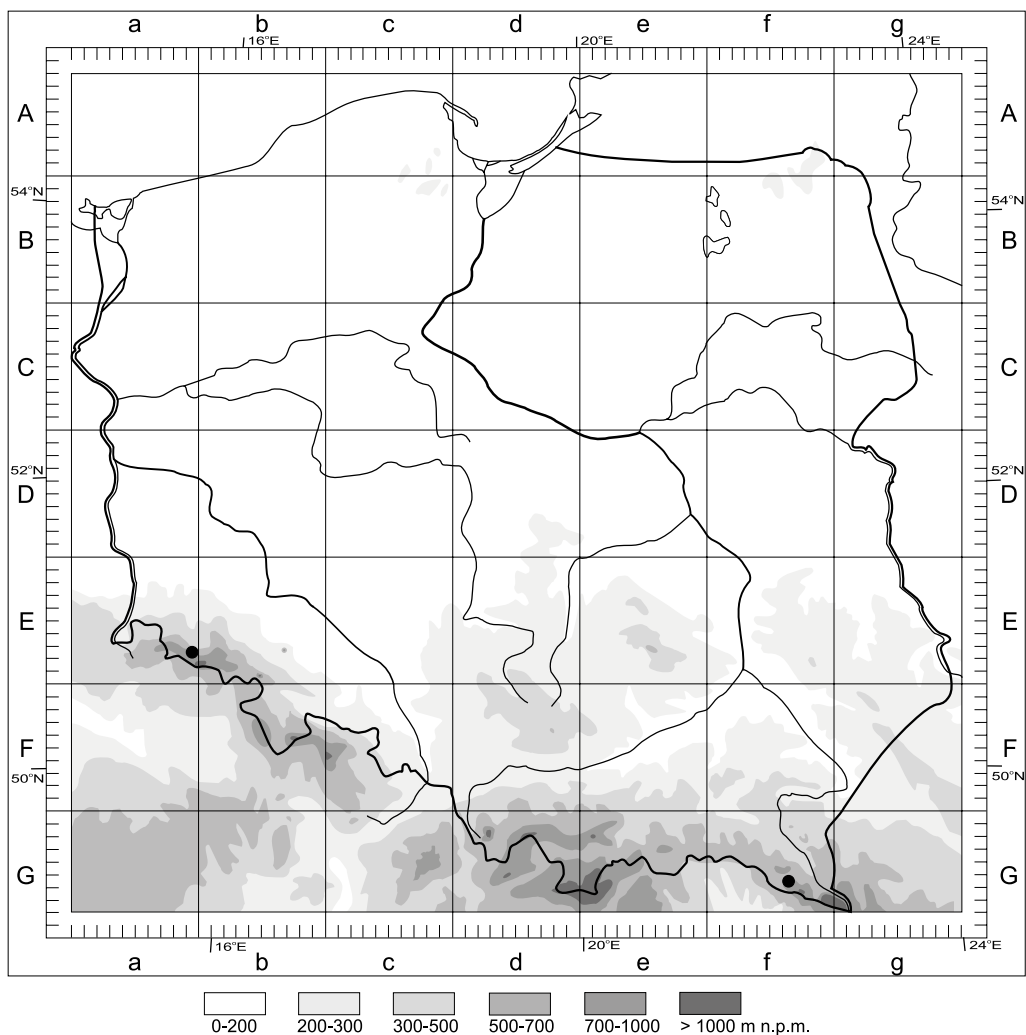
Fot. 72. Owocnik powłocznika biało-fioletowego – Finlandia – Fot. Pekka Helo

Opis owocników (Fot. 71, 72): owocnik jednoroczny lub dwuletni (?), rozpostarty (resupinatory), przylegający (w stanie suchym z nieznacznie odgiętymi brzegami), mniej lub bardziej kolisty o wymiarach do 9 × 5 cm i grubości do 1 mm, ale zwykle zlewający się z sąsiadującymi owocnikami i niekiedy zajmujący znacznie większe powierzchnie. Hymenofor gładki, fioletowy do brązowego, z czasem bledniejący i odbarwiony, ostatecznie białawy (od obfitej krystalicznej inkrustacji występującej na bogato i nieregularnie rozgałęzionych strzępkach, tzw. dendrofiżach – cecha ta widoczna jest przy użyciu mikroskopu), z brzegiem najdłużej zachowującym kolor fioletowy. W stanie suchym intensywnie, nieregularnie popękany.

Czas owocnikowania: VII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: różne typy lasów (m.in. bory, mieszane, liściaste), głównie na suchych, otwartych stanowiskach.

Zasiedlany substrat: martwe, leżące pnie i gałęzie drzew liściastych, zwłaszcza wierzb i topól, grzyb saprotroficzny, powodujący biały rozkład drewna (Eriksson i Ryvarden 1976, Domański S. 1988, Bernicchia i Gorjón 2010).



Ryc. 37. Rozmieszczenie stanowisk powłocznika białofioletowego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 37):

Stanowiska historyczne

Ea-79

1. Zachełmie, okolice g. Chojnik, Karkonoski PN, woj. dolnośląskie (Domański S. 1963 jako *Laeticorticium polygonioides*)

Gf-56

2. Habkowce, 2 km W, g. Sasów, Ciśniańsko-Wetliński PK, woj. podkarpackie (Domański i in. 1967a jako *Laeticorticium polygonioides*, Gierczyk i in. 2009, 2019a)

Stanowiska współczesne

brak

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 – ochroną ścisłą, bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: gatunek wymaga ponownego odnalezienia na terenie kraju.

Rekomendacje ochronne: ze względu na brak znanych współcześnie stanowisk, brak dodatkowych rekomendacji ochronnych. W przypadku stwierdzenia stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: liczne gatunki o rozpostartych owocnikach i różowawej, fioletowawej ich barwie. Bliźniaczo podobnym gatunkiem jest, dotychczas nie podawany z Polski, *Dendrocorticium ionides* (Bres.) M.J. Larsen & Gilb. (= *Corticium jonides* Bres.), który ma większe zarodniki. Podobny powłocznik różowy *Corticium roseum* Pers., również rośnie na wierzbach, ale owocniki mają powierzchnię zwykle niespękaną, początkowo różowoczerwonawą, później bladoczerwoczerwonawą do ochrowej, a nawet białawej i wtedy najbardziej mogą przypominać owocniki powłocznika białofioletowego. Podobny chrząstkoskórnik purpurowy *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar tworzy owocniki grubsze i są one zwykle rozpostarto-odgięte lub tworzą drobne kapelusze. Powierzchnia owocników innego podobnego gatunku – powłoczniczka gładkiego *Cylindrobasidium laeve* (Pers.) Chamuris – jest często spękana, ale ma kolor kremowy.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. W grupie grzybów kortycyjoidalnych (powłocznikowatych) owocniki mają prostą budowę i są do siebie bardzo podobne pod względem cech makroskopijnych. Odróżnienie ich jest zwykle możliwe jedynie przy użyciu mikroskopu. Do dokumentacji stanowiska zaleca się pobranie fragmentu owocnika i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: obowiązująca obecnie nazwa to drzewkopowłocznik białofioletowy *Dendrocorticium polygonioides* (P. Karst.) M.J. Larsen & Gilb. (Larsen i Gilbertson 1974). W literaturze jako substrat powłocznika białofioletowego wymienia się różne gatunki drzew liściastych, krzewów i bylin, m.in. topole, brzozy, buki, jesiony, dęby, róże, chruściny, robinie, bluszcz, ale być może krąg ten obejmuje również pokrewne taksony grzybów.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

41. Późnoporka czerwieniejąca (amylek lapoński)

Amylocystis lapponica (Romell) Bondartsev & Singer

Fomitopsidaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 73. Dojrzały, typowy owocnik późnoporki czerwieniejącej – Białowiecki PN – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 74. Stary, zamierający owocnik późnoporki czerwieniejącej z widocznymi przebarwieniami kapelusza – Białowiecki PN – fot. Andrzej Szczepkowski

Opis owocników (Fot. 73, 74): owocniki jednoroczne, guzowate, kapeluszwate, przyrośnięte szeroką podstawą, półkoliste, rozpostarto-odgięte, wyrastające pojedynczo lub po kilka obok siebie (czasami zrosnięte ze sobą) albo w niewielkich dachówkowatych skupieniach. Kapelusz średniej wielkości, rzadko osiągający 20 cm długości, 10 cm szerokości i 4 cm grubości. Powierzchnia górna miękko lub szpeciniasto owłosiona, filcowata, biaława, różowokremowa, rdzawa, brunatniejąca w miejscach uszkodzenia. Hymenofor rurkowy, pory nieregularne, koliste, kanciaste lub nieco labiryntowe, 2-4 na 1 mm długości, początkowo jasne, później ciemnieją (często z rdzawymi plamami) podobnie, jak cały owocnik. Młode owocniki są mięsiste i soczyste, a stare wyschnięte, twarde jak kość. Świeże okazy wydzielają intensywny, chemiczno-żywny zapach, który kojarzony bywa z gabinetem dentystycznym, lub według innych – jest słodko-kwaśny, przypominający zapach bagna zwyczajnego.

Czas owocnikowania: VII-IX (-X).

Siedlisko przyrodnicze: stare, dobrze zachowane lasy (bory i lasy mieszane, grądy z domieszką świerka) o charakterze naturalnym.

Zasiedlany substrat: drewno drzew iglastych, np. kłody świerkowe, grzyb saprotroficzny powodujący brunatny rozkład drewna świerków, notowany również na drewnie sosen, jodeł i modrzewi (Niemelä 2013, Ryvarden i Melo 2014).

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 38):

Stanowiska historyczne

Cg-55

1. Białowiecki PN, Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Domański S. 1959 jako *Leptoporus lapponicus*, Domański S. 1967, 1972b, Domański i in. 1967b, 1973 jako *Amylocystis lapponicus*, Kotłaba i Lazebniček 1967, Anonymus 1968)

Stanowiska współczesne

Cg-55

2. Białowieża, 2,5 km N, Białowiecki PN (Łagiery), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

3. Białowieża, 2,5 km N, Białowiecki PN (Mogiłki i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Piątek 2005a, Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Gierczyk i in. 2017)

4. Białowieża, 4,5 km N, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Gierczyk i in. 2017)

5. Białowieża, 5 km NW, Białowiecki PN (dol. Narewki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Piątek 2005a)

6. Białowieża, 7 km N, Białowiecki PN (Kamień i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

7. Białowieża, 7 km N, Białowiecki PN (Kobyła i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

8. Białowieża, 7,5 km N, Białowiecki PN (okolice Sierchanowskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Piątek 2005a, Karasiński i in. 2010, Gierczyk i in. 2015b)

9. Białowieża, 11 km N, Białowiecki PN (okolice Kosego Mostu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Gierczyk i in. 2015a)

Cg-56

10. Białowieża, 4 km NE, Białowiecki PN (okolice Dziedzinki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka (Szczepkowski i in. 2008, Gierczyk i in. 2015a, Fot. 74)

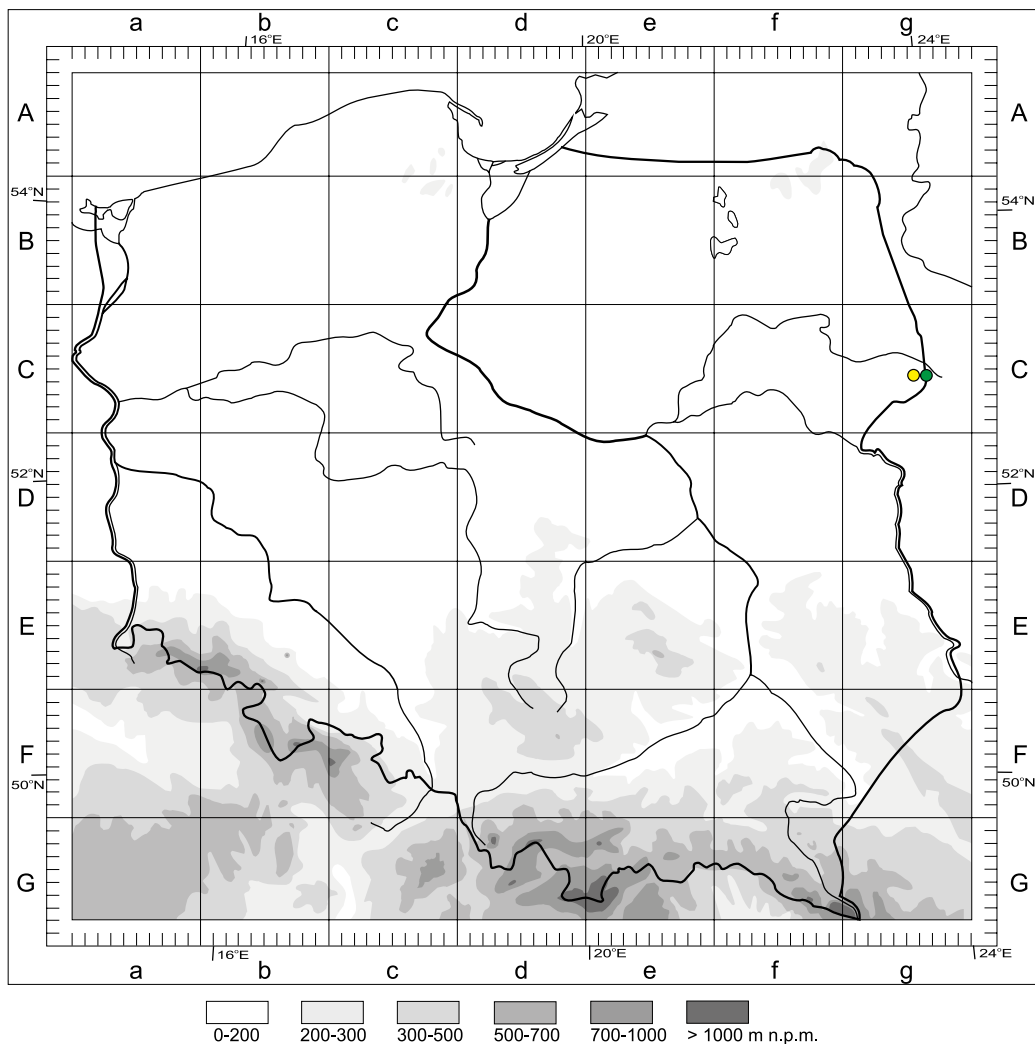
11. Białowieża, 4,5 km NE, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

12. Białowieża, 5 km NE, Białowiecki PN (Wielkie Kletno i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka (Szczepkowski i in. 2008, Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

13. Białowieża, 6 km NE, Białowiecki PN (Augustowski Sad i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

14. Białowieża, 6,5 km NE, Białowiecki PN (okolice skrzyżowania Niedźwiedziowskiego i Masiewskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

15. Białowieża, 8,5 km NE, Białowiecki PN (Jaszczurka), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka (Karasiński i Wołkowycki 2015)



- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne

Ryc. 38. Rozmieszczenie stanowisk późnoporki czerwieniejącej w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja stanowisk oraz zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych, czyli starych, dobrze zachowanych lasów z dużą ilością grubowymiarowego, martwego drewna iglastego.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk (szczególnie w północno-wschodniej Polsce w puszczech: Knyszyńskiej, Augustowskiej, Rominckiej i Boreckiej oraz w Białowiejskiej poza obszarem Białowiejskiego PN, a także w Karpatach) i monitoring znanych stanowisk. Pozostawianie martwych i zamierających drzew iglastych (przede wszystkim świerków w lasach

o charakterze naturalnym). Zabezpieczanie lasów o charakterze naturalnym z domieszką świerków poprzez ochronę rezerwatową lub wyłączenie z użytkowania i pozostawianie drzew do samostannego rozkładu. Ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: grzyby nadrzewne i nadrewnowe o podobnych, jednorocznych, owocnikach. Rdzawoporek kruchy *Fuscopostia fragilis* (Fr.) B.K. Cui, L.L. Shen & Y.C. Dai (dawniej drobnoporek kruchy *Postia fragilis* (Fr.) Jülich) ma podobne w kształcie, brązowiejące owocniki, ale zwykle mniejsze i bez wyraźnego zapachu. Brunatniejące owocniki ma również kruchomięsak ciemniejący *Parmastomyces transmutans* (Overh.) Ryvarden & Gilb., ale zazwyczaj są one rozpostarte lub rozpostarto-odgięte i także bez charakterystycznego zapachu.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu wypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii i odnotowania charakterystycznego zapachu owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie ½-1 owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w Polsce późnoporka czerwieniejąca znana jest wyłącznie z Białowieskiego PN, gdzie jest dość częsta. Udokumentowane stanowiska wykazano z 32 oddziałów (158, 224, 225, 255, 256, 257, 260, 284, 285, 287, 288, 289, 314, 315, 316, 318, 319, 339, 340, 343, 344, 345, 346, 369, 370, 372, 373, 374, 375, 398, 399, 402). Według Karasińskiego (2014) bardzo rzadko występuje w Puszczy Białowieskiej również poza Białowieskim PN, ale autor nie podał żadnej lokalizacji spoza granic Parku. Grzyb uznawany jest za gatunek wskaźnikowy starych, dobrze zachowanych lasów o charakterze naturalnym (Niemelä 2013). Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. W skali globalnej niezagrożony (kategoria LC) (Dahlberg i Ainsworth 2019).

Drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Błażej Gierczyk

42. Promieniak wilgociomierz *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan
Diplocystaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 75. Młody owocnik promieniaka wilgociomierza – Hołczków k. Tyrawy Wołoskiej
– fot. Jarosław Orłowski



Fot. 76. Dojrzałe owocniki promieniaka wilgociomierza – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 75, 76): młode owocniki półpodziemne, kuliste do jajowatych, wyrastające pojedynczo lub w grupach po kilka. Z wiekiem osłona zewnętrzna (egzoperydium) pęka, tworząc kilka do kilkunastu trójkątnych płatów. W stanie wilgotnym płaty egzoperydium rozchylają się gwiazdźście, tworząc rozetę o średnicy 3-6 cm, w której centralnej części znajduje się kuliste, siedzące (pozbawione trzonu) endoperydium (osłona wewnętrzna) o średnicy 2 cm, w którym dojrzewają zarodniki. Podczas wysychania płaty egzoperydium zwijają się ku środkowi, ukrywając część centralną. Osłona zewnętrzna warstwowa, o szarobrazowej warstwie zewnętrznej, a wewnętrznej beżowej do jasnobrazowej, często charakterystycznie spękanej na nieregularne poletka. Młode endoperydium brązowe, o włókienkowato-siateczkowatej powierzchni, z wiekiem gładkie, szarobrazowe. Na jego szczycie znajduje się okrągłe ujście o postrzępionej krawędzi (perystom), służące uwalnianiu zarodników. Wnętrze endoperydium wypełnione czekoladowobrazową, pylistą masą (tzw. glebą), złożoną z zarodników i nitkowatej nibywłóśni. Zarodniki kuliste, brązowe, o ornamentowanych ścianach i 8-13 µm średnicy. Nibywołśnia żółtawa, rozgałęziona.

Czas owocnikowania: VII-IX; owocniki są trwałe i mogą przetrwać ponad rok.

Siedlisko przyrodnicze: głównie siedliska suche i nasłonecznione: piaszczyste przydroża, brzegi lasów liściastych lub borów, świetliste bory sosnowe, mieszane i dąbrowy, ciepłolubne zarośla, zagajniki robiniove.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z różnymi gatunkami drzew.

Rozmieszczenie w Polsce (22 kwadraty, Ryc. 39):

Stanowiska historyczne

?Ad-80

1. Okolice Gdańska (*Umgegend von Danzig*), woj. pomorskie (Lakowitz 1921)

Cc-50

2. Żelice, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1933)

?Cc-62

3. Okolice wsi Brudzyń (*Brudzyn*), woj. kujawsko-pomorskie (Szulczewski 1909)

Cd-30

4. Toruń („w lasku k. Collegium Przyrodniczego”), woj. kujawsko-pomorskie (WA 71451, 09.11.1951, *leg., det.* J. Zabłocki)

?Da-58

5. Zielona Góra (*Grünberg*), woj. lubuskie (Schroeter 1889)

?De-15

6. Warszawa-Wólka Węglowa, woj. mazowieckie (Berdau 1876, Chełchowski 1888, 1898, 1899, Błoński 1896, Karasiński i in. 2015)

?De-16

7. Warszawa-Wawrzyszew, woj. mazowieckie (Chełchowski 1888, 1898, 1899)

Ea-49

8. Lwówek Śląski-Płakowice, g. Skalka i g. Wietrznik (*Löwenberg: Luftenberg, Löwenberg: Plagwitzer Stainberg*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889: WSRL, 8 kolekcji *sine numero*; KRAM F-28750)

Eb-52

9. Męcinka, 3 km SW, g. Górzec (*Jauer: Hessberg*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

?Eb-73

10. Książ (*Waldenburg: Fürstenstein*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889: WSRL, *sine numero*).

Uwaga: zdaniem Świerkosza i in. (2019) stanowisko zlokalizowane było najprawdopodobniej w dol. Pełcnicy.

?Eg-91

11. Zwierzyniec, woj. lubelskie (Błoński 1896, Chełchowski 1898, 1899, Flisińska 2004, Kozłowska i in. 2015)

Ge-32

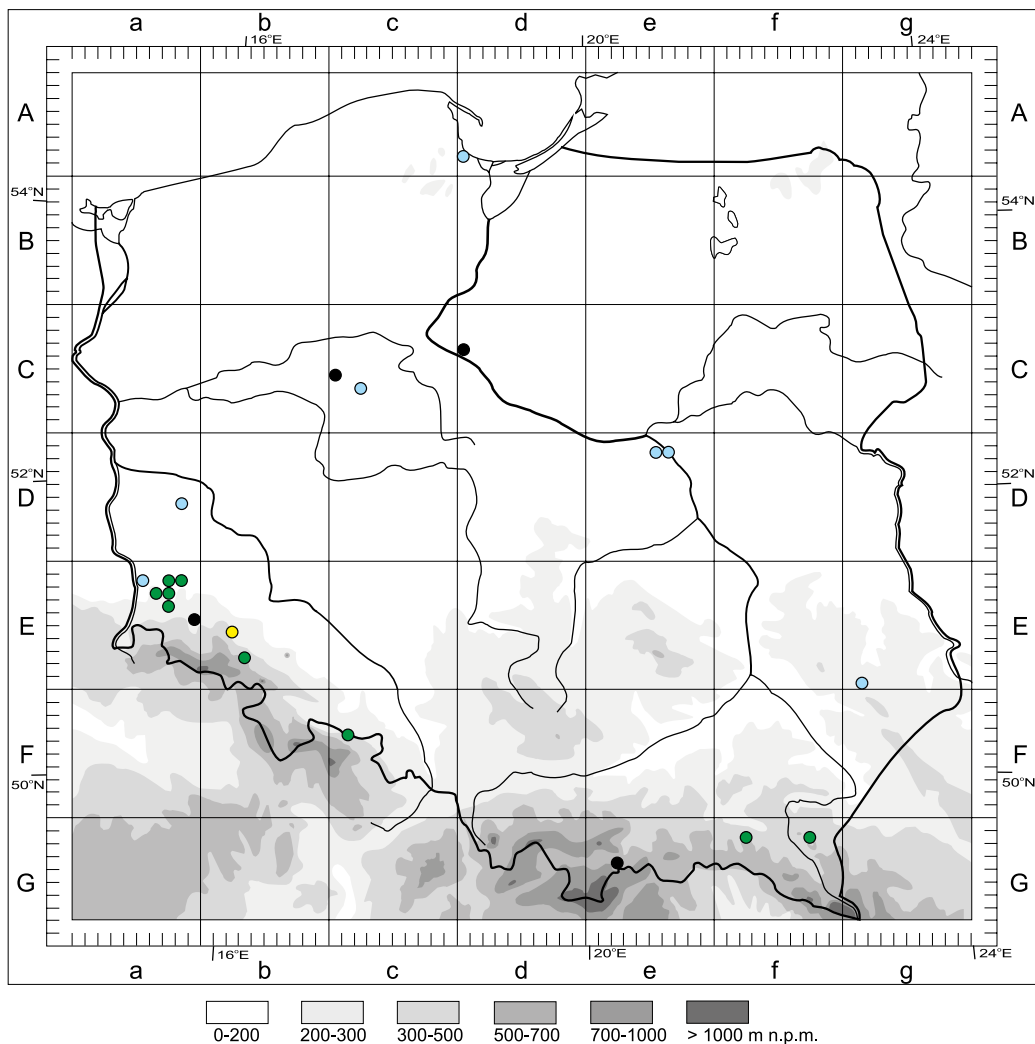
12. Sromowce Wyżne (Dworek Cisowy), woj. małopolskie (Teodorowicz 1933)

Stanowiska współczesne

?Ea-15

13. Okolice Sobolic, woj. dolnośląskie (Bena 2003).

Uwaga: podawany także ogólnie z Puszczy Zgorzeleckiej (Bena 2006).



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 39. Rozmieszczenie stanowisk promieniaka wilgociomierza w Polsce

Ea-17

14. Ołobok, E, Nadl. Węgliniec, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 1999, 2005)

?Ea-18

15. Okolice Osiecznicy, woj. dolnośląskie (Bena 2003, Berdowski i in. 2003)

Ea-26

16. Węgliniec (ul. Piłsudskiego), woj. dolnośląskie (BGF0003894, 01.04.2019; *leg., det.* B. Gierczyk, M. Zalas)

17. Zielonka, woj. dolnośląskie (Bena 2003, Narkiewicz 2005)

Ea-27

18. Zagajnik (przy drodze leśnej do Tomisławia), Nadl. Węgliniec, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 1999, 2005: BGF0003904)

Ea-37

19. Radogoszcz, pomnik przyrody nr 198, Nadl. Pieńsk (leśn. Wykroty), woj. dolnośląskie (Narkiewicz 1999, 2005)

Eb-52

20. Lipa, 1 km N, rez. Wąwóz Lipa, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Jawor (leśn. Muchów), woj. dolnośląskie (Świerkosz i in. 2019: WRSL HM-2018-1842)

Eb-73

21. Cieszów, 1,2 km SW, dol. Czyżynki, g. Kruczyce, Książański PK, Obszar Natura 2000 Dobromierz, Nadl. Jawor (leśn. Dobromierz), woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2005: BGF0003903, Świerkosz i in. 2019: WRSL HM-2010-0015, dane Nadl. Jawor i RDOŚ Wrocław)

Fc-31

22. Jarnońtówek, 1 km NE, przy granicy rez. Olszak, Nadl. Prudnik (leśn. Moszczanka), woj. opolskie (08.11.2020, leg. G. Hebda, det. G. Neubauer, A. Kujawa, npbl.)

Gf-12

23. Równe, Rogowska Góra, Nadl. Dukla (leśn. Cergowa), woj. podkarpackie (Hreczka 2020a: BGF0005244).

Gf-17

24. S kraniec wsi Hołuczów, Obszar Natura 2000 Ostoja Góry Słonne, Nadl. Brzozów (leśn. Tyrawa Wołoska), woj. podkarpackie (18.09.2007; J. Orłowski, npbl.: <https://www.bio-forum.pl/messages/33/135130.html>)

Dane błędne i wątpliwe:**Stanowiska historyczne:****?Ac-38**

1. Chłapowo, woj. pomorskie

Uwaga: owocniki reprezentują gwiazdosza kwiatuśkowatego *Geastrum floriforme* (WA 71450, 26.07.1949, 01.08.1949, leg. W. & J. Zabłoccy, det. J. Zabłocki, rev. B. Gierczyk).

?Bc-87

2. Wierzchlas, rez. Cisy Staropolskie im. Leona Wyczółkowskiego, woj. kujawsko-pomorskie

Uwaga: owocniki reprezentują *Geastrum floriforme* (WA 71448, 19.09.1967, leg. J. Zabocki, det. W. Jezierska, rev. B. Gierczyk).

?Cc-39

3. Cierpice, woj. kujawsko-pomorskie

Uwaga: owocniki reprezentują *Geastrum floriforme* (WA 71443, WA 71449, 16.09.1952, leg. H. Lorencówna, det. W. Jezierska, rev. B. Gierczyk).

?Cc-49

4. Cierpiszewo, woj. kujawsko-pomorskie

Uwaga: owocniki reprezentują *Geastrum floriforme* (WA 71445, 21.10.1952, leg. H. Lorencówna, det. W. Jezierska, rev. B. Gierczyk).

Cd-30

5. Toruń, woj. kujawsko-pomorskie

Uwaga: owocniki z lokalizacji „lasek za elektrownią” (WA 71440, 10.10.1950, leg. H. Leibrandt, det. W. Rudnicka-Jezierska, rev. B. Gierczyk; WA 71442, 02.11.1950, leg. J. Hołownia, H. Leibrandt, det. W. Jezierska, rev. B. Gierczyk; WA 71446, 04.10.1950, leg. J. Hołownia, det. J. Zabłocki, rev. B. Gierczyk) oraz z „lasku k. Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego” (WA 71444, 15.09.1950, leg., det. J. Zabłocki, rev. B. Gierczyk) reprezentują *Geastrum floriforme*.

?De-38

6. Otwock, woj. mazowieckie (Błoński 1896, Chelchowski 1898, 1899)

Uwaga: okaz w herbarium Błońskiego (*Fungi Exsiccati Varsoviensis* no. 416), złożony w zielniku Uniwersytetu Warszawskiego (WA) reprezentuje rodzaj gwiazdosz (najprawdopodobniej gwiazdosza potrójnego *Geastrum triplex*); rev. B. Gierczyk.

?Ea/Eb

7. Dolny Śląsk(?) (Schneider 1875)

Uwaga: praca Schneidera podzielona jest na dwie części. Pierwsza dotyczy grzybów głowniowych i rdzawnikowych i opiera się na materiale zebrany przez Gerhardta. W pracy znajduje się informacja o pochodzeniu danych: „*Schneider machte Mittheilungen über einige neue Beiträge zur schlesischen Pilzflora aus den Familien der Ustilagineen und Uredineen, theils im Liegnitzer Kreise, theils im Riesengebirge von (...) Gerhardt gefunden*” – „Schneider przekazał nowe informacje dotyczące grzybów głowniowych i rdzawnikowych Śląska, znalezionych przez Gerhardta częściowo w okręgu legnickim, częściowo w Karkonoszach”, przy czym prezentowane gatunki nie są przypisane do konkretnych lokalizacji. W drugiej części czytamy: „*Ferner legte derselbe noch eine Anzahl für das Herbarium der Gesellschaft bestimmter schlesischer Pilze*” – „ponadto [Schneider] przekazał szereg nowych grzybów śląskich do zielnika Towarzystwa”. W tej części wymieniany jest promieniak wilgociomierz, jednakże w tekście brak jakichkolwiek informacji o miejscu/miejscach

zbioru. Skirgiełło (1970) cytuje stanowisko z w/w pracy jako „Legnica, Karkonosze”. Wojewoda (2003), Nar-kiewicz (2005) i Świerkosz i in. (2019) przytaczają pracę Skirgiełła, podając jedynie stanowisko „Karkonosze”. W zielniku WRSL brak okazów Schneidera i/lub Gerhardta.

Gd-59

8. Kościelisko, woj. małopolskie (Krupa 1888, Namysłowski 1914)

Uwaga: według Wojewody (2003) notowanie dotyczy prawdopodobnie gwiazdosza frędzelkowanego *Geastrum fimbriatum*.

9. S od Zakopanego (Dolina Białego Potoku), Tatrzański PN, woj. małopolskie (Krupa 1886, Namysłowski 1914)

Uwaga: według Wojewody (1985, 2003) notowanie dotyczy *Geastrum fimbriatum*.

10. Zakopane (ul. Kasprusie), woj. małopolskie (Rouppert 1912, Namysłowski 1914)

Uwaga: według Wojewody (1985, 2003) notowanie dotyczy *Geastrum fimbriatum* (KRAM F-25084, rev. W. Wojewoda).

Ge-10

11. Rabka-Zdrój, 7 km NNE, g. Luboń, woj. małopolskie (Wodziczko 1911, Namysłowski 1914)

Uwaga: według Wojewody (2003) notowanie dotyczy prawdopodobnie *Geastrum fimbriatum*.

12. Rabka-Zdrój-Zaryte, woj. małopolskie

Uwaga: owocniki reprezentują *Geastrum floriforme* (WA 71447, 17.08.1931, leg. W. Zabłocka, det. W. Jezierska, rev. B. Gierczyk).

Ge-50

13. S od Zakopanego g. Nosal, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Krupa 1886, Namysłowski 1914)

Uwaga: według Wojewody (1985, 2003) notowanie dotyczy *Geastrum fimbriatum* (w herbarium IB PAN nie odzyskano okazu o numerze KRAM F-25082, leg. J. Krupa, rev. W. Wojewoda, wzmiankowanego w pracy Wojewoda 1985).

Stanowiska współczesne:

Bc-75

14. Tuchola-Rudzki Most, woj. kujawsko-pomorskie (Kozik 2008)

Uwaga: na zdjęciu dokumentującym stanowisko przedstawiono owocnik gatunku z rodzaju gwiazdosz *Geastrum*.

??

15. Polska, *sine loco* (Świerkosz i in. 2019)

Uwaga: wśród notowań z terenu Polski autorzy wymieniają informacje z Bio-forum (<https://www.bio-forum.pl/messages/33/73338.html>); cytowanie jako „Mieczkowski 2007”), jednakże prezentowane na forum stanowisko pochodzi z zagranicy.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 – ochroną ścisłą.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: stanowiska znajdujące się na przydrożach dróg leśnych i w lasach gospodarczych mogą ulec zniszczeniu podczas prowadzenia prac leśnych na skutek naruszenia wierzchniej warstwy gleby, stanowiska położone na skalistych zboczach mogą ulec zniszczeniu na skutek erozji i osuwania się podłoża, a stanowiska w obrębie miejscowości na skutek zmian w zagospodarowaniu terenu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych oraz poszukiwanie nowych stanowisk promieniaka wilgociomierza. Należy uwzględniać obecność stanowisk podczas planowania prac leśnych, zadbać o zachowanie suchych, świetlistych, termofilnych lasów i zadrzewień. W przypadku stwierdzenia stanowiska w obrębie terenów zabudowanych – utrzymać dotychczasowy sposób wykorzystania i pielęgnacji. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: promieniaka wilgociomierza można pomylić z innymi przedstawicielami wnętrzników (gasteromycetes), wytwarzającymi gwiaździste owocniki, w szczególności z gatunkami z rodzaju gwiazdosz *Geastrum*, którego niektórzy przedstawiciele, np. gwiazdosze kwiatuskowaty (str. 100-103) lub brodawkowaty (str. 279-282) także wykazują higroskopijność. Promieniaka od gwiazdoszy odróżniają cechy egzoperydium (poletkowane spękanie warstwy wewnętrznej, jej znaczna grubość i skórzastość) oraz zdecydowanie większe zarodniki. W Europie stwierdzono występowanie dwóch podobnych gatunków z rodzaju promieniak: *Astraeus tel-leriae* M.P. Martín, Phosri & Watling i *A. pteridis* (Shear) Zeller. Pierwszy z nich występuje na

obszarze śródziemnomorskim (Grecja, Hiszpania), drugi – w Hiszpanii, Szwajcarii i Norwegii (Phosri i in. 2013, Læssøe i Petersen 2019). Występowania *A. pteridis* w Polsce nie można wykluczyć. Gatunki te są trudne do odróżnienia, jednakże *A. pteridis* wytwarza bardziej masywne owocniki, o znacznej rozpiętości ramion (5-15 cm). Pewną identyfikację dają badania molekularne.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu pewnej identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych i molekularnych. Ze względu na częste błędy w identyfikacji, za pewne należy uznać wyłącznie stanowiska udokumentowane zbiorami zielnikowymi lub zdjęciami (prezentującymi typowe, świeże owocniki). Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Przy opracowywaniu rozmieszczenia wykorzystano materiał zielnikowy złożony w herbarium KRAM, WA, WRSL oraz w prywatnych fungariach autora (BGF) i Czesława Narkiewicza (CzN). Natomiast w herbariach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KRA, KTU, LBL, LOD, MGS, POZ, SOSN, SZUB F, TRN, WSRP, ZTS, fungarium ISRL PAN oraz w prywatnych fungariach Piotra Chachuły, Tomasza Ślusarczyka i Marka Wołkowyckiego brak okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie nie uzyskano informacji.

43. Sarniak biało-beżowy *Sarcodon underwoodii* Banker
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 77. Owocniki sarniaka biało-beżowego – USA – fot. Noah Siegel



Fot. 78. Owocniki sarniaka biało-beżowego – USA – fot. Noah Siegel

Opis owocników (Fot. 77, 78): owocniki złożone z kapelusza i trzonu. Kapelusz płasko-wypukły, 2-9 cm średnicy, o filcowatej, żółtobrązowo zabarwionej powierzchni, pokrytej u starszych owocników czerwobrązowymi łuseczkami. Trzon o wymiarach 2-5 × 0,5-1,2 cm, o powierzchni kutnerowatej i zabarwionej różowobrązowo. Hymenofor kolczasty, kolce początkowo białawe, później purpurowobrązowe. Miąższ początkowo białawy, potem nieco różowiejący, o silnym mącznym zapachu i lekko gorzkawym smaku.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z dębem.

Rozmieszczenie w Polsce (0 kwadratów):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

brak

Dane wątpliwe:

¶Df-48

1. Międzyrzec Podlaski, woj. lubelskie (Flisińska 2004)

Uwaga: notowanie niepewne, oparte na danych Eichlera (1904) opublikowanych pod nazwą *Hydnum amarescens* Quél. (obecnie *Sarcodon amarescens* (Quél.) Quél.). Według Stalpersa (1993) *S. amarescens* jest taksonem wątpliwym, niemożliwym do interpretacji. Jednoznaczne potwierdzenie przynależności gatunkowej polskich okazów jest możliwe jedynie na podstawie badań molekularnych.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 gatunek objęty ochroną częściową, od roku 2004 objęty jest ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: brak potwierdzenia występowania gatunku i jego rozmieszczenia, możliwa mimowolna likwidacja i niszczenie istniejących i potencjalnych stanowisk w wyniku zmniejszania powierzchni oraz fragmentacji płatów zbiorowisk leśnych (grądów, dąbrów, borów mieszanych) o charakterze naturalnym oraz ingerencji w wierzchnią warstwę gleby i niszczenie grzybni.

Rekomendacje ochronne: odnalezienie na wątpliwym stanowisku historycznym i poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowiska – jeśli zostanie znalezione – poprzez wyłączenie go z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: sarniaka biało-beżowego można pomylić z innymi gatunkami sarniaków. Cechami wyróżniającymi są: żółtobrązowe zabarwienie silnie łuskowatych kapeluszy, biaława barwa miąższu, brak odcieni niebieskich w podstawie trzonu i występowanie pod drzewami liściastymi. Podobne owocniki wytwarzają również przedstawiciele rodzaju kolczakówka *Hydnellum*, różniące się korkowatym, strefowanym na przekroju miąższem oraz rodzaju kolcownika *Bankera*, o korkowatym miąższu pachnącym przyprawą maggi.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja może być dokonana na podstawie dobrych jakościowo fotografii kapelusza, trzonu i miąższu na przekroju, a także odnotowanego zapachu i smaku świeżego owocnika. Wskazane jest pobranie jednego dojrzałego owocnika celem identyfikacji mikroskopowej. Pobrany okaz należy zasuszyć i zachować w instytucjonalnym herbarium jako dokumentację stanowiska. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: sarniak biało-beżowy został opisany z Ameryki Północnej (Banker 1906), gdzie lokalnie jest gatunkiem często spotykanym (Baird i in. 2013). Maas Geesteranus (1975) w europejskiej monografii grzybów hydnoidalnych podał go z terenu Holandii, a następnie, zgodnie z jego koncepcją tego gatunku, zrobili to również Dollé i in. (2007) z Francji oraz Veraghtert i Walley (2008) z Belgii. Jednakże najnowsze badania molekularne nie potwierdziły obecności tego gatunku w Europie – porównanie sekwencji DNA europejskich kolekcji z sekwencjami amerykańskiego sarniaka biało-beżowego wskazuje, że wszystkie one reprezentują inne gatunki (K.H. Larsson npbl., inf. ustna, 2020). Warto wspomnieć, że okaz sarniaka biało-beżowego po raz pierwszy opisany przez Bankera (1906) (holotyp) nie został zsekwencjonowany.

W 2019 roku gatunek ten został przeniesiony do rodzaju kolczakówka *Hydnellum* na podstawie badań molekularnych DNA (Larsson i in. 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

44. Sarniak fiołkowy *Sarcodon jaeides* (Pass.) Bataille
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 79. Dojrzały owocnik sarniaka fiołkowego – Folusz – fot. Ryszard Rutkowski



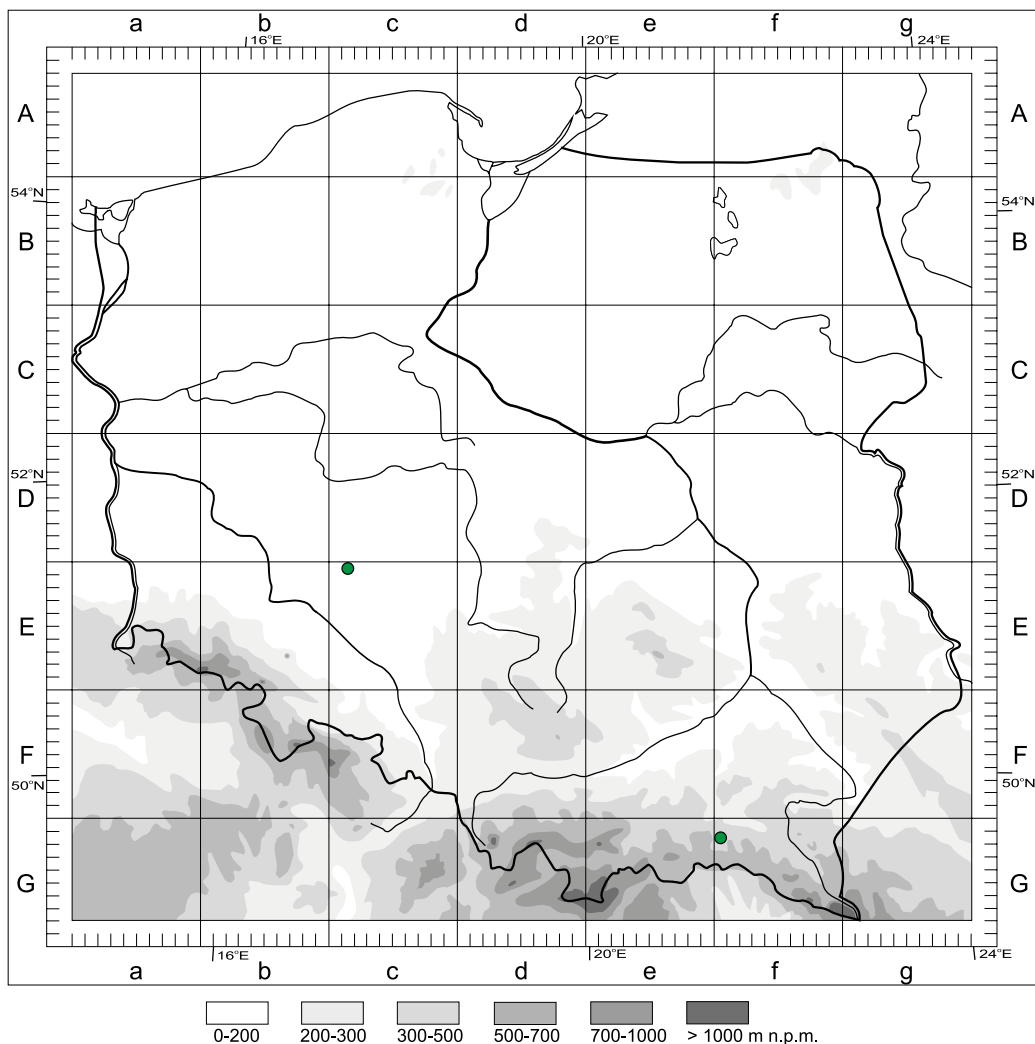
Fot. 80. Przekrojony owocnik sarniaka fiołkowego z widocznym fioletowym zabarwieniem mięszsu – Folusz – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 79, 80): owocniki złożone z kapelusza i trzonu, często zrastające się kapeluszami. Kapelusz płasko-wypukły, 4-12 cm średnicy, o aksamitnej, z wiekiem popękanej na drobne łuseczki, mięsno-brązowej powierzchni. Trzon o wymiarach 3-6 × 0,6-2 cm, o białawej, kutnerowatej powierzchni, która u okazów dojrzałych przyjmuje barwę kapelusza. Hymenofor kolczasty, kolce różowokremowe. Miąższ początkowo różowoliliowy, potem fioletowy, o silnym mącznym zapachu i lekko piekącym smaku.

Czas owocnikowania: VIII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z dębem, bukiem i kasztanem jadalnym.



● - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 40. Rozmieszczenie stanowisk sarniaka fiołkowego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 40):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Ec-01

1. Milicz, Nadl. Milicz, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2005, Snowarski 2020f)

Gf-10

2. Folsz, 1,5 km E, . Kołaczyce (leśn. Pagorzyna), woj. podkarpackie (04.09.2014, 7.09.2014, *vid.* P. Chachuła, R. Rutkowski, npbl., Fot. 79, 80)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia na terenie Polski (znane są zaledwie dwa współczesne stanowiska), zarastanie podłoża przez roślinność runa i podszytu, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) oraz ingerencja w wierzchnią warstwę gleby i niszczenie grzybni.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk oraz monitoring i zabezpieczenie istniejących stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: sarniaka fiołkowego można pomylić z innymi gatunkami sarniaków, przede wszystkim sarniakiem piekącym *Sarcodon fuligineoviolaceus* (Kalchbr.) Pat. Cechami wyróżniającymi sarniaka fiołkowego są: jasne, mięsnobrązowe zabarwienie kapeluszy, różowoliliowa do fioletowej barwa mięszu i występowanie pod drzewami liściastymi. Podobne owocniki wytwarzają również przedstawiciele rodzaju kolczakówka *Hydnellum*, różniące się korkowatym, strefowanym na przekroju mięszem oraz rodzaju kolcownica *Bankera*, o korkowatym mięszu pachnącym przyprawą maggi.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja może być dokonana na podstawie dobrych jakościowo fotografii kapelusza, trzonu i mięszu na przekroju, a także odnotowanego zapachu i smaku świeżego owocnika. Wskazane jest także pobranie jednego dojrzałego owocnika celem identyfikacji mikroskopowej. Pobrany okaz należy zasuszyć i zdeponować w instytucjonalnym herbarium jako dokumentację stanowiska. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: grzyb znany z ok. 200 stanowisk w Europie, z silną tendencją do zanikania w okresie ostatnich 70 lat. Za główne zagrożenia dla sarniaka fiołkowego uważa się postępujący wzrost ilości azotu w środowisku, wycinanie starych drzew i zarastanie jego stanowisk przez rośliny zielne. W zachodniej Europie ostojami gatunku są regularnie koszone pobocza dróg ze starymi dębami i bukami (Arnolds i Krisai-Greilhuber 2019). Na globalnej czerwonej liście z kategorią VU (l.c.).

W 2019 roku gatunek ten został przeniesiony do rodzaju kolczakówka *Hydnellum* na podstawie badań molekularnych DNA (Larsson i in. 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

45. Sarniak sinostopy *Sarcodon glaucopus* Maas Geest. & Nannf.
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 81. Owocniki sarniaka sinostopego, widoczny kolczasty hymenofor – Białogóra
– fot. Mirosław Wantoch-Rekowski



Fot. 82. Sarniak sinostopy – Brodowe – fot. Jacek Nowicki

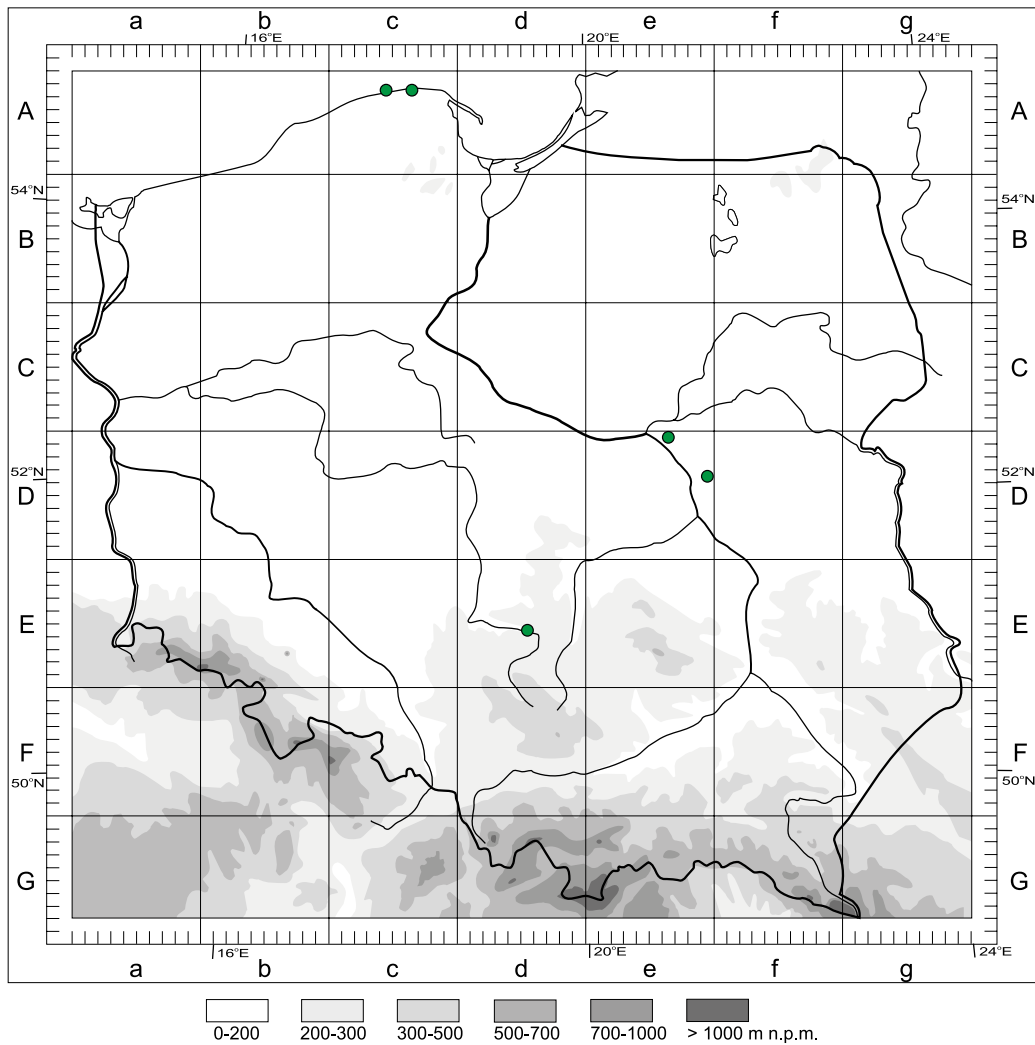
Opis owocników (Fot. 81, 82): owocniki wyrastające zazwyczaj gromadnie, złożone z kapelusza i trzonu, często zrastające się kapeluszami. Kapelusz płasko-wypukły, średnicy 5-11 cm, o żółtobrazowej lub różowobrazowej powierzchni w centrum spękanej poletkowato, a przy brzegu pokrytej przylegającymi łuskami. Trzon o wymiarach 3-8 × 1-4 cm, o powierzchni włóknikowatej i brązowo zabarwionej. Podstawa trzonu szarzielonkawa. Hymenofor kolczasty,

kolce różowokremowe. Miąższ białawy, w podstawie trzonu szarzielonkawy, o silnym mącznym zapachu i gorzkawym smaku.

Czas owocnikowania: VIII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: bory.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z sosną i świerkiem.



● - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 41. Rozmieszczenie stanowisk sarniaka sinostopego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 41):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Ac-34

1. Ulinia, 2 km N, Nadl. Łębork (leśn. Ulinia), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2020b)

Ac-36

2. Białogóra, 1,2 km NE, rez. Białogóra, Nadmorski PK, Obszar Natura 2000 Białogóra, Nadl. Choczewo (leśn. Białogóra), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2012e, 2013e, Kujawa i Gierczyk 2013b, Fot. 81)

De-06

3. Warszawa-Choszczówka, Nadl. Jabłonna (leśn. Kąty Węgierskie), woj. mazowieckie (Tomczak 2013, Kujawa i Gierczyk 2016)

De-39

4. Celestynów, 1,5 km NE, rez. Bagno Bocianowskie, Mazowiecki PK, Obszar Natura 2000 Bagna Celestynowskie, Nadl. Celestynów (leśn. Celestynów), woj. mazowieckie (dane Nadl. Celestynów 2019)

Ed-55

5. Brodowe, 1,5 km W, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2011b, Kujawa i Gierczyk 2016, Fot. 82)

Dane wątpliwe:

1. Międzyrzec Podlaski, woj. lubelskie (Wojewoda 2003)

Uwaga: notowanie niepewne, oparte na danych Eichlera (1902, 1904) opublikowanych odpowiednio jako *Hydnum fuligineoviolaceum* Kalchbr. (obecnie *Sarcodon fuligineoviolaceus* (Kalchbr.) Pat.) i *H. amarescens* Quél. (obecnie *S. amarescens* (Quél.) Quél.). Według najnowszych publikacji *H. fuligineoviolaceum* jest osobnym gatunkiem (Maas Geesteranus 1975, Larsson i in. 2019), natomiast *H. amarescens* jest uznawany za takson wątpliwy (Stalpers 1993). Jednoznaczne potwierdzenie przynależności gatunkowej polskich okazów jest możliwe jedynie na podstawie badań molekularnych.

Historia ochrony: od roku 1995 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – Ex, 1992 – Ex, 2006 – Ex.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia na terenie Polski, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących do ujednolicania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) oraz ingerujących w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk oraz monitoring i zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawienie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: sarniaka sinonostopego można pomylić z innymi gatunkami sarniaków, np. sarniakiem szorstkim (str. 203-206), który ma również sinoniebieskie zabarwienie podstawy trzonu. Cechami wyróżniającymi sarniaka sinonostopego są: jasnobrązowe zabarwienie kapeluszy, powierzchnia kapelusza spękana poletkowato w centrum i pokryta jedynie przy brzegu przylegającymi łuszczkami, niebieskoszare zabarwienie podstawy trzonu i występowanie wyłącznie pod drzewami iglastymi. Podobne owocniki wytwarzają również przedstawiciele rodzaju kolczakówka *Hydnellum*, różniące się korkowatym, strefowanym na przekroju mięszem oraz rodzaju kolcownica *Bankera*, o korkowatym mięszu pachnącym przyprawą maggi.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja jest możliwa na podstawie dobrych jakościowo fotografii kapelusza, trzonu i mięszu na przekroju, a także odnotowanego zapachu i smaku świeżego owocnika. Wskazane jest pobranie jednego dojrzałego owocnika celem identyfikacji mikroskopowej. Pobrany okaz należy zasuszyć i zdeponować w herbarium instytucjonalnym jako dokumentację stanowiska. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w 2019 roku gatunek ten został przeniesiony do rodzaju kolczakówka *Hydnellum* na podstawie badań molekularnych DNA (Larsson i in. 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnię może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

46. Sarniak szorstki *Sarcodon scabrosus* (Fr.) P. Karst.
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 83. Owocnik sarniaka szorstkiego widziany z boku – Folusz – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 84. Grupa owocników sarniaka szorstkiego, widoczne sine zabarwienie u podstawy trzonu – Głowno – fot. Izabela L. Kałucka

Opis owocników (Fot. 83, 84): owocniki wyrastające zazwyczaj gromadnie, złożone z kapelusza i trzonu, często zrastające się kapeluszami. Kapelusz płasko-wypukły, 5-14 cm średnicy, o ciemnobrązowej lub czerwobrązowej powierzchni pokrytej odstającymi łuskami. Trzon o wymiarach 3-9 × 1-3 cm, o jasnobrązowej, włókienkowatej powierzchni, która u okazów dojrzałych przyjmuje barwę kapelusza. Podstawa trzonu szarozielonkawa. Hymenofor kolczasty, kolce różowokremowe. Miąższ białawy, w podstawie trzonu szarozielonkawy, o silnym mącznym zapachu i gorzkim smaku.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory i lasy liściaste.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z sosną, świerkiem, dębem, bukiem i kasztanem jadalnym.

Rozmieszczenie w Polsce (24 kwadraty, Ryc. 42):

Stanowiska historyczne

?Eg-91

1. Zwierzyniec, woj. lubelskie (Domański Z. 1999b, Kozłowska i in. 2015, 2019)

?Ge-20

2. Nowy Targ, N, Dolina Kowańca, Gorce, woj. małopolskie (Domański Z. 1997, Kozłowska i in. 2015, 2019)

Stanowiska współczesne

Ac-34

3. Osetnik, Nadl. Choczewo (leśn. Sasino), woj. pomorskie (10.09.2016, *leg.* A. Kujawa, *det.* B. Gierczyk, npl.)

?Ac-86

4. Kaszubski PK, woj. pomorskie (Karasiński 2016)

Ba-09

5. Dźwirzyno, 2,4 km E, Obszar Natura 2000 Trzebiatowsko-Kołobrzeski Pas Nadmorski, Nadl. Gościno (leśn. Grzybowo), woj. zachodniopomorskie (Twardy 2011, Zimnicka-Pluskota i in. 2015)

Bb-01

6. Bagicz, 1,2 km S, Obszar Natura 2000 Trzebiatowsko-Kołobrzeski Pas Nadmorski, Nadl. Gościno (leśn. Bagicz), woj. zachodniopomorskie (Twardy 2016)

Bb-20

7. Gościno, 3 km S, Nadl. Gościno (leśn. Trzynik), woj. zachodniopomorskie (Paulus 2009)

Bc-44

8. Męcikał Struga, Zaborski PK, woj. pomorskie (Mazurkiewicz 2008c, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Da-07

9. Łągów, 2,5 km N, Łagowsko-Sulęciński PK, Obszar Natura 2000 Buczyny Łagowsko-Sulęcińskie, Nadl. Świebodzin (leśn. Dolina), woj. lubuskie (2018, *vid.* T. Ślusarczyk, npl.)

Da-18

10. Mostki, 2 km S, Nadl. Świebodzin (leśn. Krzeczkowo), woj. lubuskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

Da-27

11. Gryżyna, 2,1 km S, Gryżyński PK, Obszar Natura 2000 Rynna Gryżyny, Nadl. Bytnica (leśn. Augustynka), woj. lubuskie (Ślusarczyk 2019)

Da-37

12. Szklarka Radnicka, 0,9 km NE, Gryżyński PK, Obszar Natura 2000 Rynna Gryżyny, Nadl. Bytnica (leśn. Szklarka), woj. lubuskie (Ślusarczyk 2019)

Dd-57

13. Głowno, SW, Nadl. Grotniki, woj. łódzkie (Szubert-Poraszka 2006, Fot. 84)

De-90

14. Emilianów, 1,5 km NE, Nadl. Grotniki, woj. łódzkie (Gądek 2010g)

?Ec-01

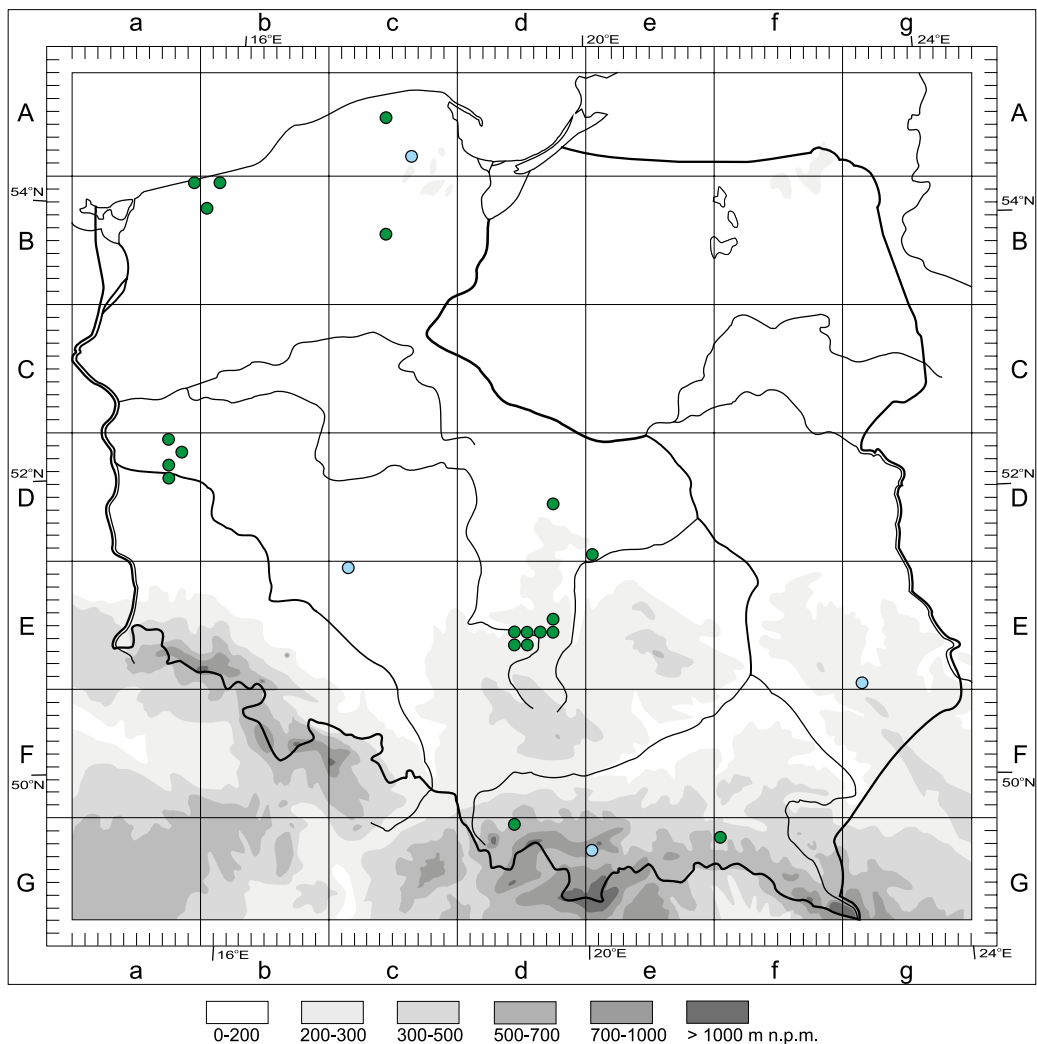
15. Milicz, Nadl. Milicz, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2005, Snowarski 2020g)

Ed-47

16. Wąglin, 2 km NE, Nadl. Piotrków Trybulalski (leśn. Gorzkowice), woj. łódzkie (Nowicki 2010f, J. Nowicki 2020, inf. ustna)

Ed-54

17. Adamów, 1 km SW, Nadl. Radomsko (leśn. Kruplin), woj. łódzkie (Nowicki 2010b)



● - stanowisko współczesne (po roku 1970)
 ○ - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 42. Rozmieszczenie stanowisk sarniaka szorstkiego w Polsce

Ed-55

18. Stobiecko Miejskie, 1,5 km S, Nadl. Radomsko (leśn. Stobiecko), woj. łódzkie (Nowicki 2009b)

Ed-56

19. Grzebień, 0,7 km E, Nadl. Radomsko (leśn. Strzałków), woj. łódzkie (Nowicki 2010d, J. Nowicki 2020, inf. ustna)

20. Grzebień, 1,5 km SW, Nadl. Radomsko (leśn. Strzałków), woj. łódzkie (Nowicki 2010c, J. Nowicki 2020, inf. ustna)

Ed-57

21. Sowinek, 0,8 km NW, Nadl. Radomsko (leśn. Kobile), woj. łódzkie (Nowicki 2010e, J. Nowicki 2020, inf. ustna)

Ed-64

22. Jamno, 2,5 km N, Nadl. Gidle (leśn. Prusicko), woj. śląskie (Nowicki 2014c, J. Nowicki 2020, inf. ustna)

Ed-65

23. Teklinów, 1,5 km NE, Nadl. Gidle (leśn. Zielonka), woj. śląskie (Nowicki 2020)

Gd-04

24. Tresna, 1 km N (Las Kościelec), PK Beskidu Małego, Nadl. Jeleśnia (leśn. Czernichów), woj. śląskie (1.08.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gf-10

25. Folusz, 1,5 km E, Nadl. Kołaczyce (leśn. Pagorzyna), woj. podkarpackie (4.09.2014, 7.09.2014, *vid.* P. Chachuła, P. Mleczo, R. Rutkowski, npbl., Fot. 83)

Dane wątpliwe:

Ee-90

1. Rząbiec, Nadl. Włoszczowa, woj. małopolskie (Czerniawski 2010g)

Uwaga: notowanie niepewne. Przedstawione na zdjęciach (Czerniawski 2010g) owocniki nie wykazują cech typowych dla sarniaka szorstkiego i mogą należeć do innego gatunku (np. sarniaka sinostopego). Brak eksykatu uniemożliwia weryfikację identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub analiz molekularnych.

Historia ochrony: od roku 1995 objęty ochroną częściową, a od roku 2004 ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia na terenie Polski, mimowolna likwidacja i niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących do ujednociania wieku, składu gatunkowego i struktury pionowej drzewostanu, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) oraz ingerujących w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk oraz monitoring i zabezpieczenie istniejących stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: sarniaka szorstkiego można pomylić z innymi gatunkami sarniaków, np. sarniakiem sinostopym (str. 200-202), który ma również sinoniebieskie zabarwienie podstawy trzonu. Cechami wyróżniającymi sarniaka szorstkiego są: ciemnobrązowe zabarwienie kapeluszy, powierzchnia kapeluszy pokryta w centrum i przy brzegu odstającymi łuskami, niebieskoszare zabarwienie podstawy trzonu i gorzki smak. Podobne owocniki wytwarzają również przedstawiciele rodzaju kolczakówka *Hydnellum*, różniące się korkowatym, strefowanym na przekroju mięszem oraz kolcownica *Bankera*, o korkowatym mięszu pachnącym przyprawą maggi.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja może być dokonana na podstawie dobrych jakościowo fotografii kapelusza, trzonu i mięszu na przekroju, a także odnotowanego zapachu i smaku świeżego owocnika. Wskazane jest zebranie jednego dojrzałego owocnika celem identyfikacji mikroskopowej. Okaz należy zasuszyć i zdeponować w instytucjonalnym herbarium jako dokumentację stanowiska. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w 2019 roku gatunek ten został przeniesiony do rodzaju kolczakówka *Hydnellum* na podstawie badań molekularnych DNA (Larsson i in. 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

47. Soplówka jeżowata *Hericium erinaceum* (Bull.) Pers.
Hericiaceae, Russulales, Basidiomycota



Fot. 85. Soplówka jeżowata: a) młody owocnik na dębie – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski; b) dojrzały owocnik na pniu złamanego buka – Szczeciński PK „Puszcza Bukowa” – fot. Grażyna Domian; c) dojrzały owocnik na kłodzie bukowej – okolice Tychów – fot. Joanna Gądek; d) kłoda buka z wyrastającym z boku owocnikiem soplówki – okolice Tychów – fot. Joanna Gądek

Opis owocników (Fot. 85): owocnik zwarty, kulisty lub półkulisty, czasem płatkowaty, bokiem przyrośnięty do podłoża, siedzący lub z krótkim, nierozgałęzionym trzonem, o średnicy (5)10-20(30) cm, początkowo białawy, z wiekiem żółknący i ochrowobrązowy. Powierzchnia pokryta zwieszającymi się kolcami o długości 2-4(6) cm, które w górnej części owocnika są krótsze. Miąższ białawy, zwarty, po wysuszeniu twardy. Smak i zapach łagodny, owocowy.

Czas owocnikowania: VIII-XII.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane z udziałem buka i dębu, głównie niżowe i górskie kwaśne buczyny, żyzne buczyny oraz grądy, bardzo rzadko pojedyncze drzewa na terenach otwartych.

Zasiedlany substrat: pnie żywych, uszkodzonych lub niedawno zamarłych drzew liściastych, zwykle w miejscach dość wysoko położonych, złomy i kłody, zazwyczaj dużej średnicy. Owocniki wyrastają na drewnie centralnej części pnia/konarów, często przez uszkodzenia i dziuple. Soplówka jeżowata jest słabym pasożytem lub saprotrofem powodującym biały rozkład drewna.

Występuje w Polsce głównie na buku zwyczajnym i dębach, może się również pojawić na grabie pospolitym (Wojewoda 2003), klonach i brzozech (Boddy i in. 2011).

Rozmieszczenie w Polsce (40 kwadratów, Ryc. 43):

Stanowiska historyczne

Ec-31

1. Dobroszyce k. Oleśnicy, Nadl. Oleśnica Śląska, woj. dolnośląskie (Glaser 1953, Piątek 2005c, Sikora i Neubauer 2015)

Ge-18

2. Małastów, 2 km SW, Magura Małastowska, Beskid Niski, Nadl. Gorlice, woj. małopolskie (Domański S. 1961, Sikora i Neubauer 2015)

?GF-58

3. Zatrwarnica, dol. potoku Hylaty, między g. Jaworniki i Magurką, PK Doliny Sanu, Bieszczady Zachodnie, Nadl. Lutowska, woj. podkarpackie (Domański i in. 1970, Piątek 2005c, Sikora i Neubauer 2015, Gierczyk i in. 2009, 2019a)

Stanowiska współczesne

Ac-47

4. Trzy Młyny k. Krokowej, Obszar Natura 2000 Trzy Młyny, Nadl. Wejherowo (leśn. Starzyno), woj. pomorskie (Sikora i Neubauer 2015)

Ac-61

5. Lipno, ok. 1,2 km SSE, Nadl. Damnica (leśn. Lipno), woj. pomorskie (dane Nadl. Damnica 2019)

Ac-89

6. Gdańsk-Oliwa, Osada Rybaki, na pomniku przyrody nr 1066, Dolina Radości, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wilga 1997 – jako *H. clathroides*, 2002, 2004, 2005a, b, c, 2006, Piątek 2005c – podane jako Ad-80, Wantoch-Rekowski 2008b – podane jako Ad-80, 2011a, 2012c, Kujawa i Gierczyk 2011a, 2013a, b, Sikora i Neubauer 2015)

Ad-70

7. Sopot, rez. Zajączce Wzgórze, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk (leśn. Sopot), woj. pomorskie (Sikora i Neubauer 2015)

Ba-23

8. Międzyzdroje, 2 km S, Obwód Ochronny Wicko, Woliński PN, Obszar Natura 2000 Wolin i Uznam, woj. zachodniopomorskie (Sikora i Neubauer 2015, dane Wolińskiego PN 2019, G. Neubauer 2020, inf. ustna)

9. Międzyzdroje, 3,2 km SE, Obwód Ochronny Wicko, Woliński PN, Obszar Natura 2000 Wolin i Uznam, woj. zachodniopomorskie (25.11.2020, *vid.* R. Wilgan, npbl.)

10. Międzyzdroje, 3,5 km SE, Obwód Ochronny Wicko, Woliński PN, Obszar Natura 2000 Wolin i Uznam, woj. zachodniopomorskie (Sikora i Neubauer 2015, dane Wolińskiego PN 2019, G. Neubauer 2020, inf. ustna)

Ba-83

11. Szczecin-Zdroje, 1 km S, rez. Bukowe Zdroje, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórze Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Klucz), woj. zachodniopomorskie (Domian 2015c)

Ba-93

12. Binowo, 2,2 km N, proponowany rez. Dolina Ponikwy, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórze Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Klucz), woj. zachodniopomorskie (Domian 2009b, 2015c, Kujawa i Gierczyk 2011b)

13. Binowo, 2,3 km N, proponowany rez. Dolina Ponikwy, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórze Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Klucz), woj. zachodniopomorskie (Domian 2009a, 2015c, Kujawa i Gierczyk 2011b, Sikora i Neubauer 2015)

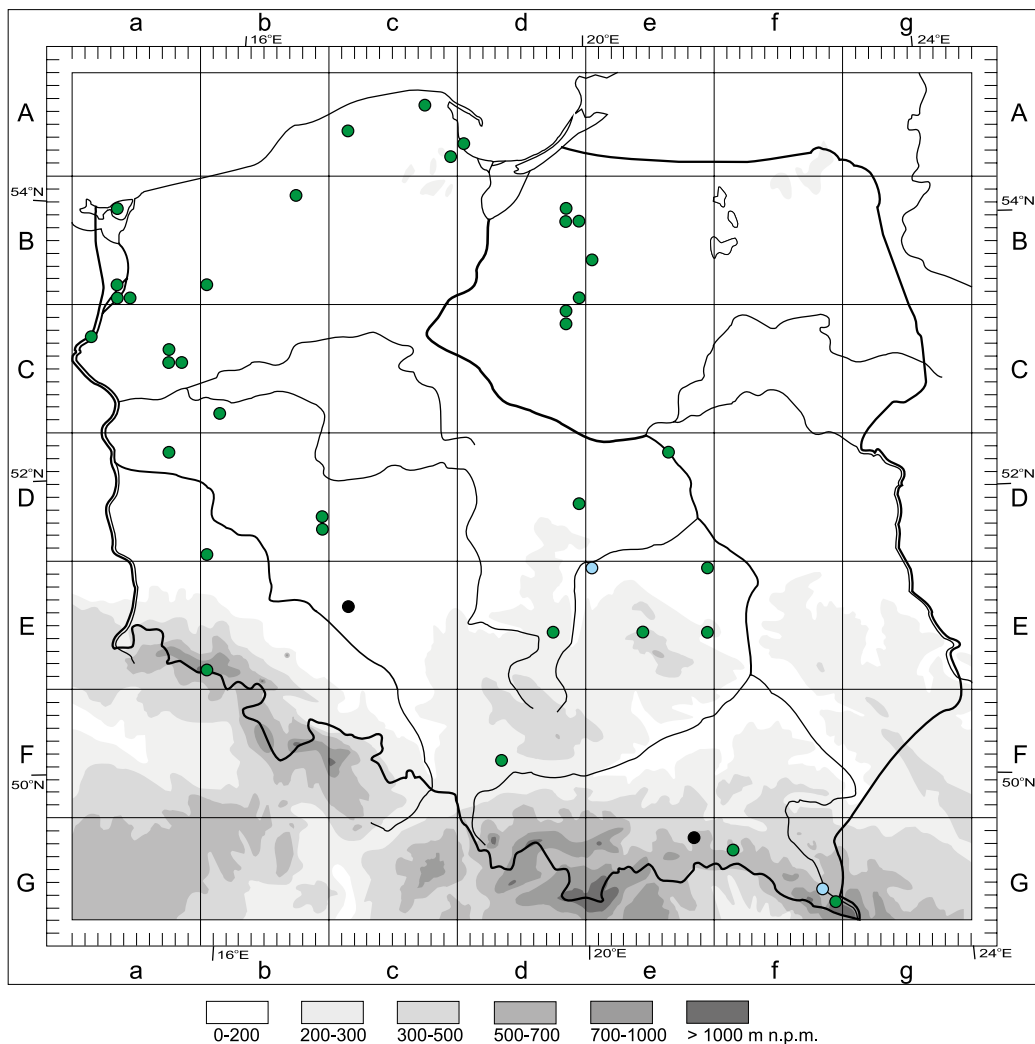
14. Binowo, 4 km NW, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórze Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Klucz), woj. zachodniopomorskie (Domian 2005, 2015c, Kujawa 2005, Sikora i Neubauer 2015)

15. Szczecin-Klęskowo, 1,8 km S, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórze Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Klęskowo), woj. zachodniopomorskie (Domian 2016a)

16. Szczecin-Podjuchy, 2,2 km SE, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórze Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Klęskowo), woj. zachodniopomorskie (Domian 2018c)

Ba-94

17. Dobropole Gryfińskie, 1,8 km E, rez. Osetno, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórze Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Glinna), woj. zachodniopomorskie (Domian 2007, 2015c, Kujawa i Gierczyk 2011a, Sikora i Neubauer 2015, dane Nadl. Gryfino 2019)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 43. Rozmieszczenie stanowisk sopłówki jeżowatej w Polsce

18. Dobropole Gryfińskie, 2,2 km NW, rez. Buczynowe Wąwozy, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Śmierdnica), woj. zachodniopomorskie (Domian 2009c, 2015c, Kujawa i Gierczyk 2011b, Sikora i Neubauer 2015, Fot. 85 b)
19. Glinna, ok. 0,7 km E, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Glinna), woj. zachodniopomorskie (Domian 2017b)
20. Glinna, 1 km E, rez. Trawiasta Buczyna im. Prof. Stefana Kownasa, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Glinna), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Gryfino 2019)
21. Glinna, 1,8 km NW, rez. Źródłiskowa Buczyna, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Kołowo), woj. zachodniopomorskie (Domian 2017a)
22. Kołbacz, 2 km NW, rez. Osetno, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Glinna), woj. zachodniopomorskie (Domian 2015b)
23. Kołowo, 1,7 km S, proponowany rez. Jezioro Czarne, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Kołowo), woj. zachodniopomorskie (Domian 2016b)

Bb-17

24. Wietrzno, 0,7 NW, Nadl. Polanów (leśn. Zacisze), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Polanów 2019)

25. Wietrzno, 0,8 km NW, Nadl. Polanów (leśn. Zacisze), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Polanów 2019)

26. Wietrzno, 1 km NW, Nadl. Polanów (leśn. Zacisze), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Polanów 2019)

Bb-80

27. Ińsko, rez. Wyspa Sołtyski, Iński PK, Obszar Natura 2000 Pojezierze Ińskie, Nadl. Łobez (leśn. Ińsko), woj. zachodniopomorskie (Stasińska 1999, 2000, Piątek 2005c, Sikora i Neubauer 2015, dane Nadl. Łobez 2019 i RDOŚ Szczecin 2019)

Bd-28

28. Osada Zbożne, Nadl. Młynary (leśn. Srebrny Potok), woj. warmińsko-mazurskie (Sikora i Neubauer 2015)

Bd-38

29. Małdyty, 1,5 km NE, rez. Niedźwiedzie Wielkie, Obszar Natura 2000 Niedźwiedzie Wielkie, Nadl. Dobrocin (leśn. Sambród), woj. warmińsko-mazurskie (Oleksa i Gawroński 2009, Sikora i Neubauer 2015)

Bd-39

30. Kretowiny, 0,5 km NE, Nadl. Dobrocin (leśn. Strzała), woj. warmińsko-mazurskie (28.11.2020, *vid.* P. Stańczak, npbl.)

Bd-99

31. Grądy, 3 km NEE, Welski PK, Nadl. Lidzbark (leśn. Kostkowo), woj. warmińsko-mazurskie (Stokłosa i Paszek 2017)

Be-60

32. Jez. Gąsioro, 0,7 km NNW, Obszar Natura 2000 Dolina Drwęcy, Nadl. Stare Jabłonki (leśn. Gąsioro), woj. warmińsko-mazurskie (dane Nadl. Stare Jabłonki 2019)

33. Staszkowo, 0,5 km NE, Nadl. Stare Jabłonki (leśn. Gąsioro), woj. warmińsko-mazurskie (dane Nadl. Stare Jabłonki 2019)

Ca-21

34. Krzymów, 4,5 km SW, Cedyński PK, Obszar Natura 2000 Wzgórze Krzymowskie, Nadl. Chojna (leśn. Piaszcznik), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Chojna 2019)

Ca-37

35. Osada Okunie, 0,8 km SE, Barlinecko-Gorzowski PK, Obszar Natura 2000 Puszcza Barlinecka, Nadl. Barlinek (leśn. Okno), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Barlinek 2019)

36. Osada Okunie, 1 km NW, Barlinecko-Gorzowski PK, Obszar Natura 2000 Puszcza Barlinecka, Nadl. Barlinek (leśn. Moczkowo), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Barlinek 2019)

37. Osada Okunie, 3 km SW, Nadl. Barlinek (leśn. Śródborów), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Barlinek 2019)

Ca-47

38. Karsko, 4,2 km NEE, Nadl. Barlinek (leśn. Śródborów), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Barlinek 2019)

39. Karsko, 4,5 km NEE, Nadl. Barlinek (leśn. Czarnolas), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Barlinek 2019)

Ca-48

40. Między Santocznem i Wilanowem, Barlinecko-Gorzowski PK, Obszar Natura 2000 Puszcza Barlinecka, woj. lubuskie (Sikora i Neubauer 2015)

Cb-81

41. Gorzycko Stare, 1,5 km SE, S od Jez. Środkowego, Obszar Natura 2000 Puszcza Notecka, Nadl. Międzychód (leśn. Kolno), woj. wielkopolskie (dane Nadl. Międzychód 2019)

Cd-08

42. Trzcin, 2 km SE, rez. Piekiełko, Welski PK, Obszar Natura 2000 Przełomowa Dolina Rzeki Wel, Nadl. Lidzbark (leśn. Słup), woj. warmińsko-mazurskie (Szczepański i in. 2016, dane Welskiego PK 2019)

Cd-18

43. Klonowo, 1 km NE, rez. Klonowo, Górznieńsko-Lidzbarski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Lidzbarska, Nadl. Lidzbark (leśn. Klonowo), woj. warmińsko-mazurskie (dane Nadl. Lidzbark 2019)

Da-17

44. Czyste, 1,6 km E, Łagowsko-Sulęciński PK (otulina), Nadl. Świebodzin (leśn. Toporów), woj. lubuskie (Halama 2015a, dane R. Orzechowskiego – na podstawie dokumentacji fotograficznej, *rev.* M. Halama)

Db-69

45. Siedlec k. Gostynia, Nadl. Piaski (leśn. Siedlec), woj. wielkopolskie (Gruetzmacher 1986, Lisiewska i Madeja 2003 – podane jako Dc-60, Piątek 2005c – podane jako Dc-60, Sikora i Neubauer 2015 – podane jako Dc-60)

Db-79

46. Siedlec k. Gostynia, Nadl. Piaski (leśn. Siedlec), woj. wielkopolskie (Gruetzmacher 1986, Lisiewska i Madeja 2003 – podane jako Dc-70, Piątek 2005c – podane jako Dc-70, Sikora i Neubauer 2015 – podane jako Dc-70)

Db-90

47. Piotrowice, 2 km SW, rez. Buczyna Piotrowicka, Przemkowski PK, Obszar Natura 2000 Buczyna Szprotawsko-Piotrowicka, Nadl. Przemków (leśn. Piotrowice), woj. dolnośląskie (dane Przemkowskiego PK 2019)

Dd-59

48. Lipce Reymontowskie, 3 km NW, rez. Bukowiec, Nadl. Rogów (leśn. Lipce Reymontowskie, LZD Rogów, SGGW Warszawa), woj. łódzkie (28.10.2020, *vid.* A. Szczepkowski, npbl.)

De-16

49. Warszawa, rez. Las Bielański, Obszar Natura 2000 Las Bielański, woj. mazowieckie (Szczepkowski 2010a, b, Szczepkowski i Sierota 2010, Sikora i Neubauer 2015)

Eb-80

50. Kowary, 1,5 km SE, Przełęcz Kowarska – Ogorzelec, Rudawski PK, Nadl. Kamienna Góra (leśn. Ogorzelec), woj. dolnośląskie (dane Rudawskiego PK 2019)

Ed-57

51. Kobiełe Wielkie, 1 km E, rez. Kobiełe Wielkie, Nadl. Radomsko (leśn. Kobiełe), woj. łódzkie (Nowicki 2014a)

?Ee-00

52. Nadl. Smardzewice, woj. łódzkie (dane Nadl. Smardzewice 2019)

Ee-09

53. Pionki, 1 km NNW, rez. Pionki, Kozienicki PK, Obszar Natura 2000 Puszcza Kozienicka, Nadl. Kozienice (leśn. Podgóry), woj. mazowieckie (Krzyśka 2015b, Strawiński 2016, 2017)

Ee-54

54. Suchedniów, 6 km W, rez. Świnia Góra, Suchedniowsko-Oblęgorski PK, Obszar Natura 2000 Lasy Suchedniowskie, Nadl. Radom (leśn. Suchedniów), woj. świętokrzyskie (Wilga 2006 za Karasińskim 2005)

Ee-59

55. Kolonia Miłkowska, Ostrowiec Świętokrzyski, Nadl. Ostrowiec Świętokrzyski, woj. świętokrzyskie (Mazurkiewicz 2007 – podane jako Ee-49, Kujawa i Gierczyk 2010 – podane jako Ee-49, Sikora i Neubauer 2015)

Fd-53

56. Tychy, 7 km NE, woj. śląskie (Gądek 2009c, Kujawa i Gierczyk 2011a, Sikora i Neubauer 2015, Fot. 85 c, d)

Gf-21

57. Olchowiec, Beskid Niski, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliśka, Nadl. Dukla, woj. podkarpackie (Hreczka 2006b, Kujawa i Gierczyk 2007)

Gf-69

58. Ustrzyki Górne, Połonina Caryńska, Bieszczadzki PN, Obszar Natura 2000 Bieszczady, woj. podkarpackie (*vid.* S. Kucharzyk, npbl.)

Historia ochrony: od 1995 roku objęta ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: fragmentacja i brak ciągłości dojrzałych, naturalnych i zbliżonych do naturalnych drzewostanów liściastych z udziałem buka i dębu, usuwanie z drzewostanów gospodarczych starych, obumierających i martwych drzew (owocniki na zasiedlonym drzewie tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela), zmiany klimatyczne i mikroklimatyczne (przedłużające się okresy suszy, przesuszenie substratu), a także konkurencja ze strony innych grzybów zasiedlających drewno bukowe (Domian 2015c). Soplówka jeżowata jest grzybem o potwierdzonych właściwościach farmakologicznych (Sokół i in. 2015, Turło 2015, He i in. 2017), uprawianym na Dalekim Wschodzie i w Polsce. Zbiór owocników ze stanowisk naturalnych może stanowić dodatkowe zagrożenie dla tego gatunku. Zagrożeniem dla rodzimej populacji może być także amatorska uprawa soplówki jeżowatej pochodzenia azjatyckiego i rozprzestrzenianie się jej zarodników oraz grzybni z resztek użytego podłoża (Kałużka i Olariaga Iburguren 2019).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska; obejmowanie stanowisk poza obszarami chronionymi różnymi formami ochrony (począwszy od pomnika

przyrody), ochrona starodrzewów bukowych i dębowych, zwłaszcza w sąsiedztwie znanych stanowisk soplówki jeżowatej oraz zapewnienie ciągłości takich drzewostanów, pozostawianie w lasach drzew dziuplastych, złomów, wykrotów i wielkowymiarowego drewna do naturalnego rozkładu, ochrona starych samotnych buków i dębów poza terenami leśnymi i pozostawianie ich (gdzie to możliwe) do naturalnego rozkładu. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: owocniki charakterystyczne, nie do pomylenia z innymi gatunkami. Inne gatunki soplówek (również podlegające ochronie w Polsce) mają pokrój krzaczkowaty, rozgałęziony i znacznie krótsze kolce; soplówka bukowa (str. 393-394) występuje, podobnie jak soplówka jeżowata, na drewnie drzew liściastych, a soplówka jodłowa (str. 395-396) na drewnie drzew iglastych.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana fotografia oraz identyfikacja żywiciela/substratu. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska wskazane jest wykonanie fotografii oraz jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: owocniki występują pojedynczo lub po 2-4, czasem przez wiele lat w tym samym miejscu – według Boddy i in. (2011) nawet ponad 20 lat, choć niekoniecznie tworzą się co roku. Soplówka jeżowata jest gatunkiem stosunkowo rzadkim. Jej występowanie na terenie kraju pokrywa się generalnie z zasięgiem buka zwyczajnego (Boratyńska i Boratyński 1990, por. Ryc. 2 w publikacji Sikory i Neubauera 2015). Do roku 2005 znanych było tylko 7 stanowisk w kraju (Piątek 2005c); ze względu na dość duże rozmiary owocników soplówki jeżowatej i łatwe ich rozpoznawanie wydaje się, że obecna liczba znanych stanowisk, przekraczająca 50, może świadczyć o tendencji wzrostowej populacji tego gatunku w Polsce. Może ona być wynikiem objęcia ochroną bierną wielu cennych przyrodniczo obszarów lasów liściastych w Polsce w ostatnich 30 latach. W skali globalnej jest to gatunek szeroko rozpowszechniony na półkuli północnej (Ameryka Północna, Eurazja), niezagrożony (kategoria LC; Kałucka i Olariaga Ibarguren 2019). W Europie znany z większości państw, ale poza Francją i Wielką Brytanią (ok. 50% znanych współczesnych stanowisk) rzadki i bardzo rzadki (Piątek 2005c, Dahlberg i Croneborg 2006). Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, soplówka jeżowata znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Jest jednym z 21 gatunków wskaźnikowych wartości przyrodniczej europejskich lasów bukowych (Christensen i in. 2004).

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Pisownia nazwy gatunku została skorygowana i aktualnie przyjęty wariant ortograficzny brzmi *Hericum erinaceus* (Bull.) Pers., zgodnie z publikacjami Bulliarda (1781, jako *Hydnum erinaceus*) i Persoona (1797, jako *Hericum erinaceus*).

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Katedry Algologii i Mykologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

48. Szaraczek sosnowy *Boletopsis grisea* (Peck) Bondartsev & Singer
Bankeraceae, Thelephorales, Basidiomycota



Fot. 86. Owocnik szaraczka sosnowego – Czernica – fot. Wojciech Mazurkiewicz



Fot. 87. Owocnik szaraczka sosnowego – widoczne bardzo gęste pory hymenoforu na spodzie kapelusza – Tuskowy – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski

Opis owocników (Fot. 86, 87): owocniki z wyraźnie wykształconym trzonem i kapeluszem. Kapelusz białoszary, oliwkobrazowy, szarobrazowy do prawie czarnego, o średnicy 5-12 (15) cm i o powierzchni matowej, gładkiej, u starszych owocników promieniście spękanej na włókna. Trzon tej samej barwy co kapelusz lub jaśniejszy, centralny lub nieco boczny (ekscentryczny), słabo rozwinięty, najczęściej zagłębiony w podłożu. Podstawa trzonu czasem z pomarańczową grzybnią. Pory hymenoforu białe i koliste za młodu, później białoszare do szarobrazowych, nieregularne do labiryntowatych. Rurki krótkie, nieco zbiegające na trzon; ostrza porożywane.

Miąszz owocnika biały, jednorodny, na przekroju słabo, ale szybko przebarwia się na różowofioletowo, a następnie na szaro lub przy ucisku ciemnieje. Zapach słaby. Smak łagodny lub nieco gorzkawy.

Czas owocnikowania: VI-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory sosnowe i świerkowe.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby ubogie, piaszczyste), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z sosną.

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 44):

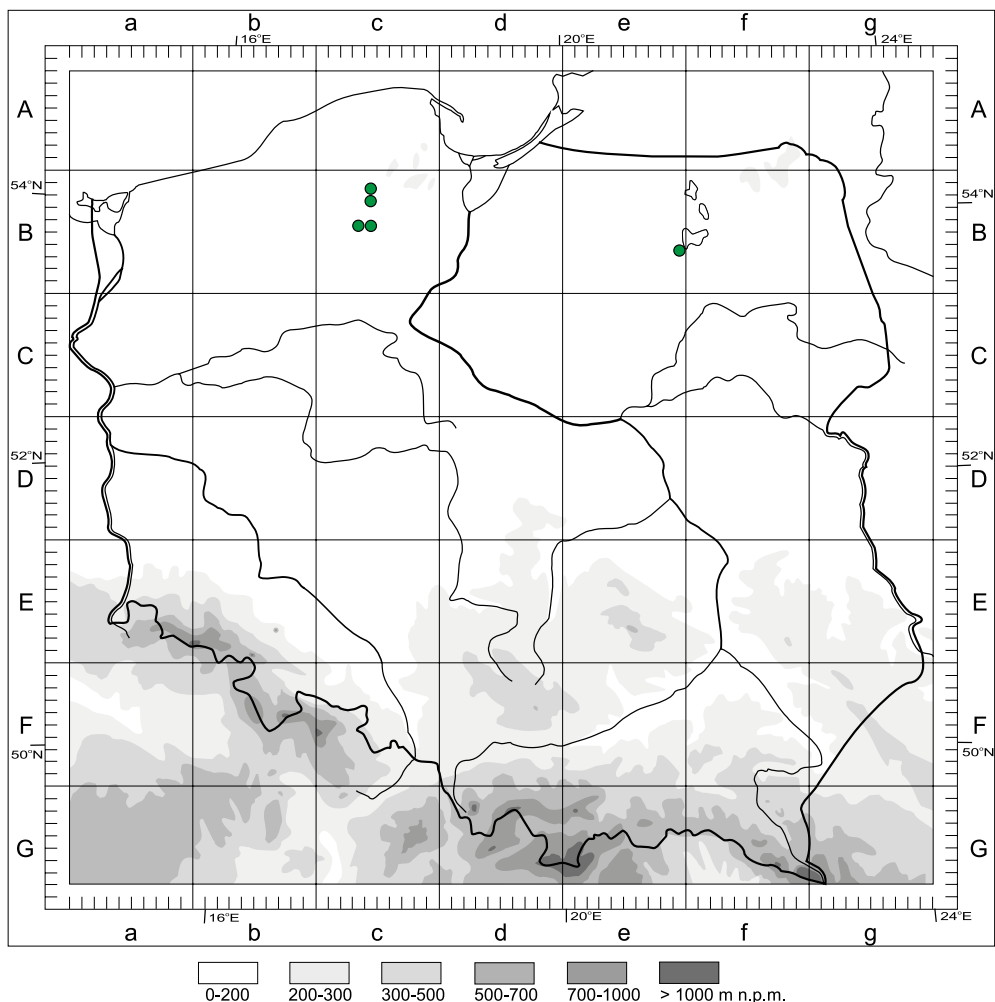
Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Bc-14

1. Tuszkowy, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Lipusz, woj. pomorskie (Kujawa 2005, Wantoch-Rekowski 2005, 2008a, 2010a, Kujawa i Gierczyk 2012, Fot. 87)



Ryc. 44. Rozmieszczenie stanowisk szaraczka sosnowego w Polsce

Bc-24

2. Kalisz Kaszubski, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Lipusz, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2016c)

Bc-43

3. PN Bory Tucholskie, Obszar Natura 2000 Sandr Brdy, woj. pomorskie (dane PN Bory Tucholskie 2019)

Bc-44

4. Czernica k. Męcikała, Zaborski PK, Obszar Natura 2000 Wielki Sandr Brdy, Nadl. Przymuszewo (leśn. Czernica), woj. pomorskie (Mazurkiewicz 2008b, Fot. 86)

5. Żabno k. Chojnic, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, woj. pomorskie (Mazurkiewicz 2008a, Kujawa i Gierczyk 2013b)

Eb-69

6. Ruciane-Nida, w pobliżu linii kolejowej, Obszar Natura 2000 Puszcza Piska, Nadl. Maskulińskie (leśn. Ruciane), woj. warmińsko-mazurskie (Pańkowski 2008, Kujawa i Gierczyk 2012)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 roku objęty ochroną częściową, a od 2004 r. – ściśłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – brak, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia w Polsce i mimowolne niszczenie stanowisk, przede wszystkim w wyniku działań, podczas których naruszana jest wierzchnia warstwa gleby (co powoduje mechaniczne niszczenie grzybni) oraz prowadzących do gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (np. cięcia zupełne i sztuczne odnowienia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: szaraczek sosnowy jest podobny do gatunków z rodzaju borowik *Boletus* z zarówno z jasnymi, jak i ciemnymi kapeluszami, ale ma inny pokrój (niskie i krępe owocniki), cienki trzon oraz krótkie rurki. Podobny jest również do szaraczka świerkowego *Boletopsis leucomelaena* (Pers.) Fayod, który wyrasta pod świerkami, ma kapelusz barwy od brązowordzawej do siwoczarnej, czasami z oliwkowym odcieniem, pory białe, lekko oliwkowe, zbiegające na trzon. Szaraczek sosnowy może być również mylony z owocnikami grzybów z rodzaju kolcownica *Bankera*, które wyrastają na podobnych siedliskach przyrodniczych i mają podobny pokrój, ale ich hymenofor jest kolczasty, a zapach przypomina przyprawę maggi.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca może być staranna dokumentacja fotograficzna, ukazująca pokrój owocnika oraz wygląd trzonu i rurek. W razie wątpliwości zaleca się zebranie jednego dojrzałego owocnika, zasuszenie i konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: szaraczek sosnowy jest uznany za gatunek wskaźnikowy dla starych borów sosnowych (Dahlberg i Croneborg 2006).

Gatunek zagrożony w skali europejskiej, proponowany do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (razem z 32 innymi gatunkami) (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. W skali globalnej bliski zagrożenia (kategoria NT; Dahlberg i in. 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

49. Szkieletnica wonna *Skeletocutis odora* (Sacc.) Ginns
Polyporaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 88. Owocnik szkieletnicy wonnej – Białowiecki PN – fot. Andrzej Szczepkowski



Fot. 89. Owocnik szkieletnicy wonnej o guzowatej powierzchni – Białowiecki PN
– fot. Andrzej Szczepkowski

Opis owocników (Fot. 88, 89): owocniki jednoroczne, rozpostarte (resupinatowe), płaskie, początkowo cienkie, białe, później grubieją (do ok. 1 cm) i zrastają się po kilka tworząc niekiedy dość rozległe powłoki (do ok. 50 cm długości), ciemnieją i stają się kremowobrązowe. Płonny brzeg jest wąski, 1-3 mm, wełnisty, biały. Hymenofor rurkowy, o żelatynowej konsystencji, pory nieregularne, 2-6 na 1 mm długości, o powierzchni gładkiej lub tworzącej niskie schodki na powierzchniach pionowych i skośnych. Świeże owocniki wydzielają słodko-kwaśny zapach, który staje się bardziej wyrazisty u częściowo wysuszonych okazów, lecz zupełnie zanika po całkowitym wysuszeniu.

Czas owocnikowania: VII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: stare, dobrze zachowane lasy o charakterze naturalnym, z udziałem drzew iglastych (jodeł, świerków, sosen) i liściastych (olszy, brzoź, osik).

Zasiedlany substrat: leżące na ziemi pnie i kłody drzew iglastych (jodeł, świerków, sosen) i rzadziej liściastych (olszy szarej, brzoź, osiki), grzyb saprotroficzny powodujący biały rozkład drewna, w wyniku którego drewno rozpada się wzdłuż powierzchni przyrostów rocznych na warstwy i włókna.

Rozmieszczenie w Polsce (11 kwadratów, Ryc. 45):

Stanowiska historyczne

Bg-31

1. Gruszki, 2 km W, rez. Starożyn, Puszcza Augustowska, woj. podlaskie (Piątek 2005d)

Cg-55

2. Białowiecki PN, Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Domański S. 1962 jako *Ceraporina gilvella*, Domański S. 1965, 1967, 1969b, 1972a jako *Incrustoporia tschulymica*)

Ee-76

3. Święta Katarzyna, 1 km SE, g. Łysica, Świętokrzyski PN, Góry Świętokrzyskie, woj. świętokrzyskie (Domański S. 1962 jako *Ceraporina gilvella*, Domański S. 1969b jako *Incrustoporia tschulymica*, Piątek 2005d, Łuszczynski 2007, 2008)

Gf-59

4. Zatwarnica, 4 km SE, stoki Magury, PK Doliny Sanu, Bieszczady, woj. podkarpackie (Domański S. 1969b jako *Incrustoporia tschulymica*, Piątek 2005d, Gierczyk i in. 2019a)

Stanowiska współczesne

Cg-45

5. Białowieża, 12 km N, Białowiecki PN (Kosy Most), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

Cg-55

6. Białowieża, 2 km N, Białowiecki PN (Mogiłki i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (*vid.* A. Szczepkowski, npbl., Fot. 88, 89)

7. Białowieża, 3 km N, Białowiecki PN (Łagiery), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Piątek 2005d, Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

8. Białowieża, 4,5 km N, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

9. Białowieża, 9 km N, Białowiecki PN (Wilczy Szlak), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

Cg-56

10. Białowieża, 4 km NE, Białowiecki PN (Dziedzinka), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Gierczyk i in. 2015b, Karasiński i Wołkowycki 2015)

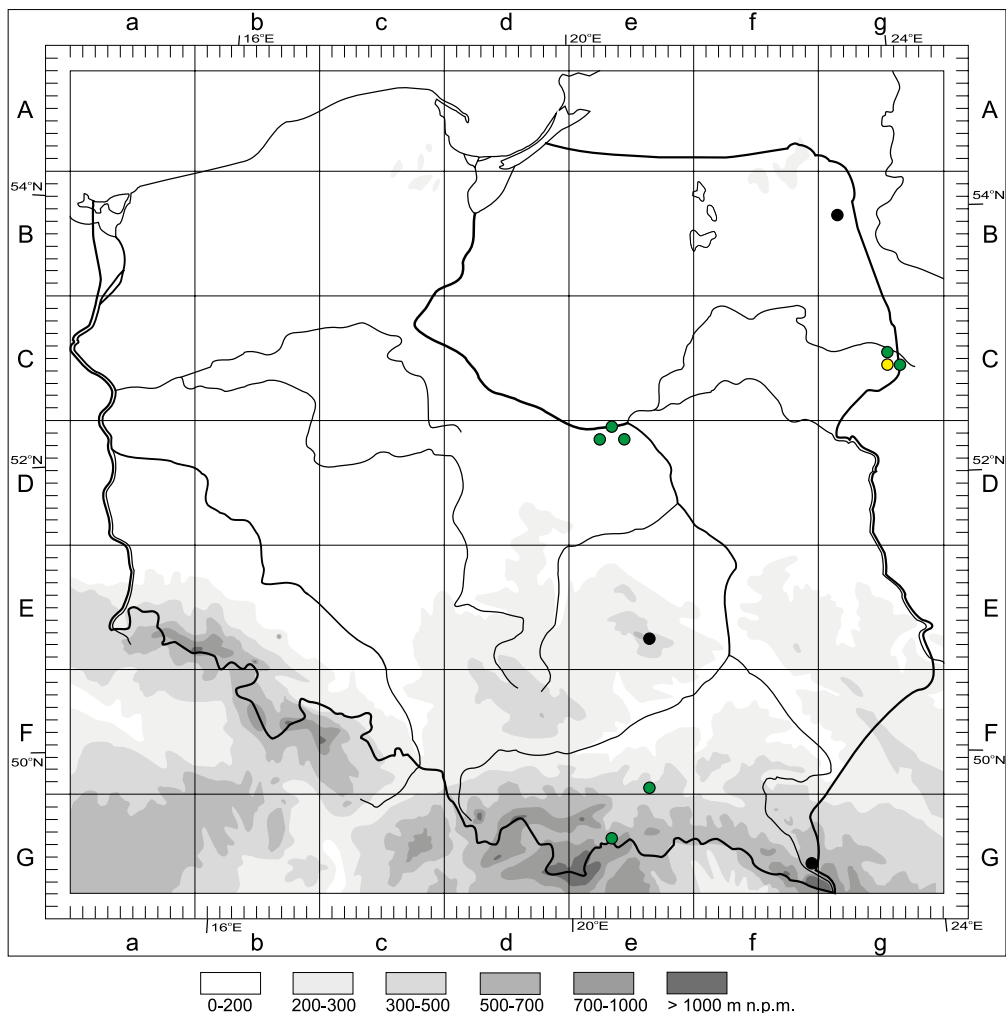
11. Białowieża, 5 km NE, Białowiecki PN (Wielkie Kletno i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

12. Białowieża, 6 km NE, Białowiecki PN (Augustowski Sad i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

13. Białowieża, 6,5 km NE, Białowiecki PN (okolice skrzyżowania Niedźwiedziowskiego i Masiewskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

De-03

14. Leoncin, 1,5 km S, Obszar Ochrony Ścisłej Czarna Woda, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinowska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)



Ryc. 45. Rozmieszczenie stanowisk szkieletnicy wonnej w Polsce

15. Leoncin, 2,5 km SE, Obszar Ochrony Ścisłej Rybitew, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)

16. Leoncin, 3,5 km S, Obszar Ochrony Ścisłej Wilków, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)

De-12

17. Piaski Królewskie, 1,5 km S, Obszar Ochrony Ścisłej Czerwińskie Góry, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)

18. Piaski Królewskie, 2,5 km SE, Obszar Ochrony Ścisłej Krzywa Góra, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)

De-14

19. Truskaw, 0,5 km NE, Obszar Ochrony Ścisłej Cyganka, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)

20. Zaborów, 1 km NW, Obszar Ochrony Ścisłej Debły, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015)

Fe-96

21. Bieśnik, rez. Styr, Ciężkowicko-Rożnowski PK, Nadl. Gromnik (leśn. Bieśnik), woj. małopolskie (Piątek 2005d)

Ge-33

22. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km SE, okolice g. Sokolica, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachula 2016)

Dane wątpliwe:

Stanowisko opublikowane z okolic Czernicy w Górach Kaczawskich (Gierczyk i in. 2018a) może dotyczyć innego gatunku. W atlasie grzybów (https://www.grzyby.pl/gatunki/Skeletocutis_odora.htm) zamieszczono fotografie współautora cytowanej pracy ilustrujące szkieletnicę wonną z ok. Czernicy. W rzeczywistości przedstawiają one inny gatunek, prawdopodobnie *Antrodia xantha* (Fr.) Ryvarden.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E (jako *S. tschulymica*), 1992 – V (jako *S. tschulymica*), 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja stanowisk oraz zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych – lasów o charakterze naturalnym z udziałem drzew iglastych (jodeł, świerków, sosen) i liściastych (olszy, brzoź, osik).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, pozostawianie drzew starych, zamierających i martwych, pozostawianie martwego drewna, szczególnie wielkomyiarowego, wyłączanie fragmentów lasów o charakterze naturalnym z pozyskania drewna, ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobny gatunek to szkieletnica trwała *S. stellae* (Pilát) Jean Keller, która wytwarza owocniki wieloletnie, zwykle o mniejszych porach (5-7 na 1 mm długości) i węższych zarodnikach (0,7-1,0 µm), a u szkieletnicy wonnej zarodniki mają szerokość 1,0-1,5 µm. Szkieletnica cienka *S. papyracea* A. David (= s. różowawa *S. subincarnata* (Peck) Jean Keller sensu europejskich autorów) tworzy owocniki jednoroczne o nieregularnych, kanciastych porach (2-7 na 1 mm długości) w kolorze białym do jasnopomarańczowego i ma szersze zarodniki (1,5-1,8 µm), a w budowie mikromorfologicznej wyróżnia się częściowym rozpuszczaniem strzępek szkieletowych w 5% KOH (Bernicchia i Gorjón 2020).

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja powinna być przeprowadzona na podstawie cech mikroskopijnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie fragmentu lub jednego owocnika i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: gatunek synonimizowany ze *Skeletocutis tschulymica* (Pilát) Keller (= *Incrustoporia tschulymica* (Pilát) S. Domański (Wojewoda 2003, Bernicchia 2005). Według Index Fungorum (2020) to odrębne gatunki (Keller 1979, Ginns 1984).

Szkieletnica wonna jest związana ze starymi, dobrze zachowanymi lasami o charakterze naturalnym (Domański S. 1965, Bernicchia 2005, Niemelä 2013) i umieszczona na czerwonej liście grzybów Gór Świętokrzyskich w kategorii zagrożenia V (Łuszczynski 2002) i VU (Łuszczynski 2007, 2008). Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

50. Tęguskór korzeniasty *Scleroderma septentrionale* Jeppson
Sclerodermataceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 90. Owocniki tęguskóra korzeniastego z widocznym, w różnym stopniu rozwiniętym korzeniastym pseudotrzonem – Kampinoski PN – fot. Andrzej Szczepkowski



Fot. 91. Owocnik tęguskóra korzeniastego z widocznym silnie, korzeniasto wykształconym pseudotrzonem i poletkowato popękaną powierzchnią owocnika – okolice Olkusza – fot. Paweł Kapusta

Opis owocników (Fot. 90, 91): owocniki zgętbione w piaszczystej ziemi do ok. ¾ wysokości, kuliste, lekko spłaszczone, o średnicy 1,5-5,5 cm, ze zwężeniem u podstawy tworzącym pseudotrzon. Osłona zewnętrzna (perydium) od żółtawej do żółtawo-brązowej, w górnej części ok. 1 mm grubości, w dolnej części grubsza i twarda, krucha i całkowicie pokryta małymi brązowymi łuskami. Stare owocniki pozbawione są perydium w górnej części. Wnętrze owocników (tzw. gleba) jest brązowe do szarobrązowego. Pseudotrzon wyraźny, o długości do ok. 5 cm, w dolnej części składa się z grubych, rozgałęzionych, białych sznurów grzybniowych (ryzomorf) obficie pokrytych drobinami piasku.

Czas owocnikowania: VIII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: piaszczyska, odsłonięte oraz zarastające w drodze sukcesji i zalesione wydmy, na których często występują: piaskownica zwyczajna, szcztolicha siwa, strzęplica sina, macierzanka piaskowa.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę prawdopodobnie zarówno z drzewami iglastymi (sosną), jak i liściastymi (brzozą i wierzbą) (Mleczo i in. 2009).

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 46):

Stanowiska historyczne

De-01

1. Kamion k. Wyszogrodu, Nadl. Radziwiłłów (leśn. Młodzieszyn), woj. mazowieckie (Rudnicka-Jezierska 1969, 1971 jako ?*S. verrucosum* var. *fascirhizum*, 1991 jako ?*Scleroderma* sp., Jeppson i Piątek 2005)

De-02

2. Polesie, Kampinoski PN, woj. mazowieckie (Jeppson i Piątek 2005)

De-04

3. Grochale, Kampinoski PN, woj. mazowieckie (Rudnicka-Jezierska 1969, 1971 jako ?*S. verrucosum*/a var. *fascirhizum*, Rudnicka-Jezierska 1991 jako *Scleroderma* sp., Jeppson i Piątek 2005)

Stanowiska współczesne

De-04

4. Grochale, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinowska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015, Kujawa i in. 2015b, Szczepkowski i in. 2015, Fot. 90)

Fd-36

5. Pustynia Błędowska, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Pustynia Błędowska, Nadl. Olkusz, woj. śląskie (Mleczo i in. 2009)

Fd-46

6. Okolice Olkusza, Nadl. Olkusz, woj. śląskie (Mleczo i in. 2009, Fot. 91)

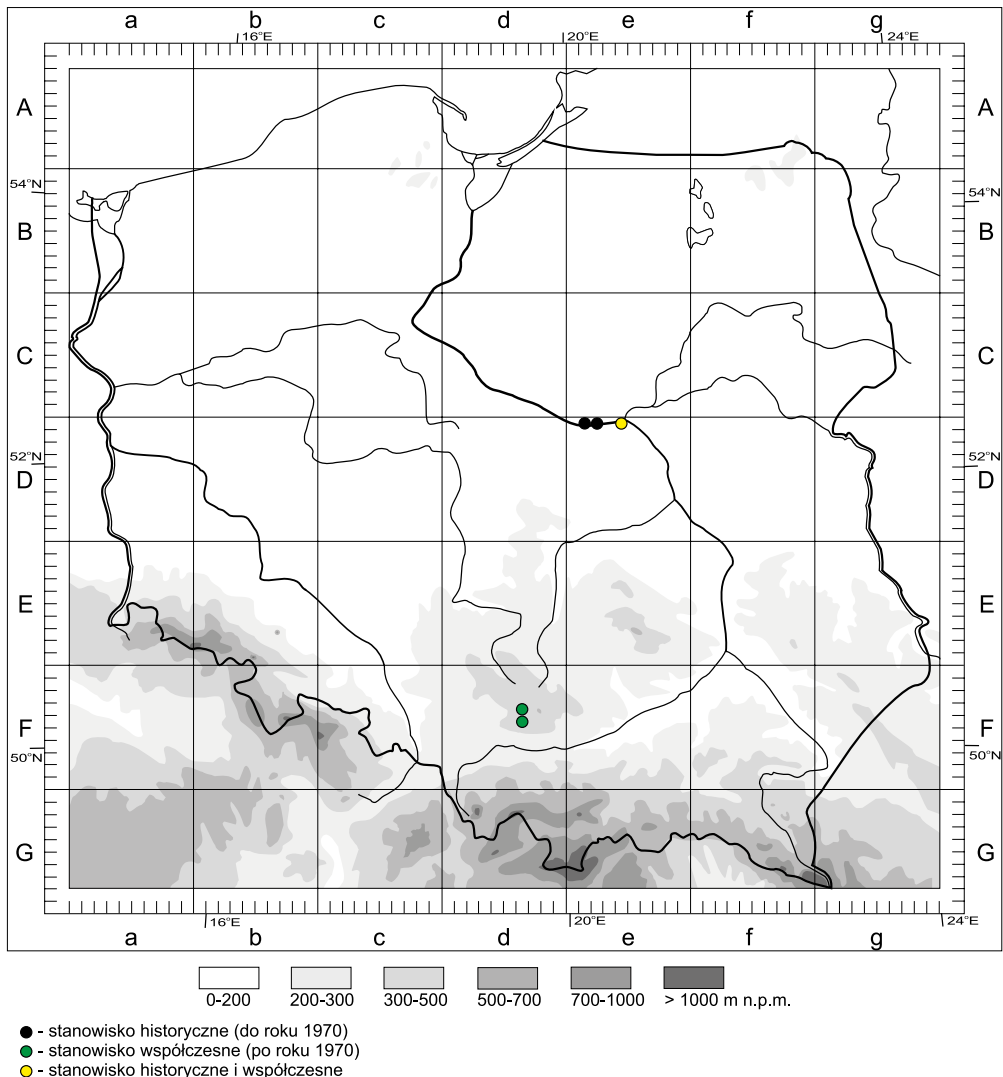
Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce oraz związana z tym mimowolna likwidacja istniejących i potencjalnych stanowisk, nierozpoznawanie owocników i niewielka powierzchnia odpowiednich siedlisk przyrodniczych, zalesianie wydym śródlądowych, spontaniczna sukcesja na wydmach.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk. Ograniczanie całkowitego zarastania muraw napiaskowych przez drzewa i krzewy, zabezpieczanie stanowisk przed zniszczeniem. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki o kulistych owocnikach, przede wszystkim inne tęgoskóry *Scleroderma* spp. W takim samym siedlisku przyrodniczym występuje tęgoskór kurzawkowy *S. bovista* Fr. różniący się brakiem brązowawych łusek na powierzchni perydium, które jest delikatnie i nieregularnie popękane. W Europie występują jeszcze dwa gatunki tęgoskórów podobne do tęgoskóra korzeniastego – *S. meridionale* Demoulin & Malençon i *S. polyrhizum* (J.F. Gmel.)



Ryc. 46. Rozmieszczenie stanowisk tęgoskóra korzeniastego w Polsce

Pers. Oba gatunki związane są z odkrytymi piaszczyskami, ale występują głównie w regionie śródziemnomorskim (Guzmán 1970).

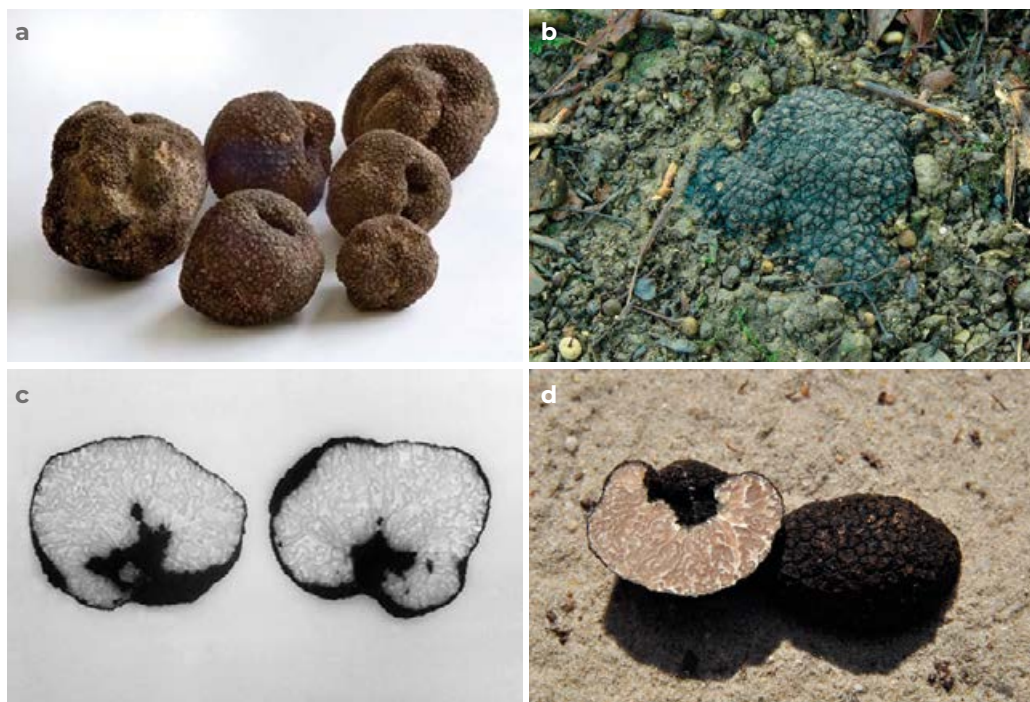
Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Najczęściej konieczne jest zbadanie cech mikroskopijnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: po raz pierwszy w Polsce owocniki tego gatunku zebrała Wanda Rudnicka-Jeziarska w Puszczy Kampinoskiej w latach 60 XX wieku i opublikowała pod nazwą *S. verrucosum* var. *fascirhizum*? i *Scleroderma* sp. (Rudnicka-Jeziarska 1969, 1971, 1991). Przynależność taksonomiczną na podstawie analizy materiałów złożonych przez autorkę w herbarium Uniwersytetu Warszawskiego określili Jeppson i Piątek (2005).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

51. Trufla wgłębiona *Tuber mesentericum* Vittad.

Tuberaceae, Pezizales, Ascomycota



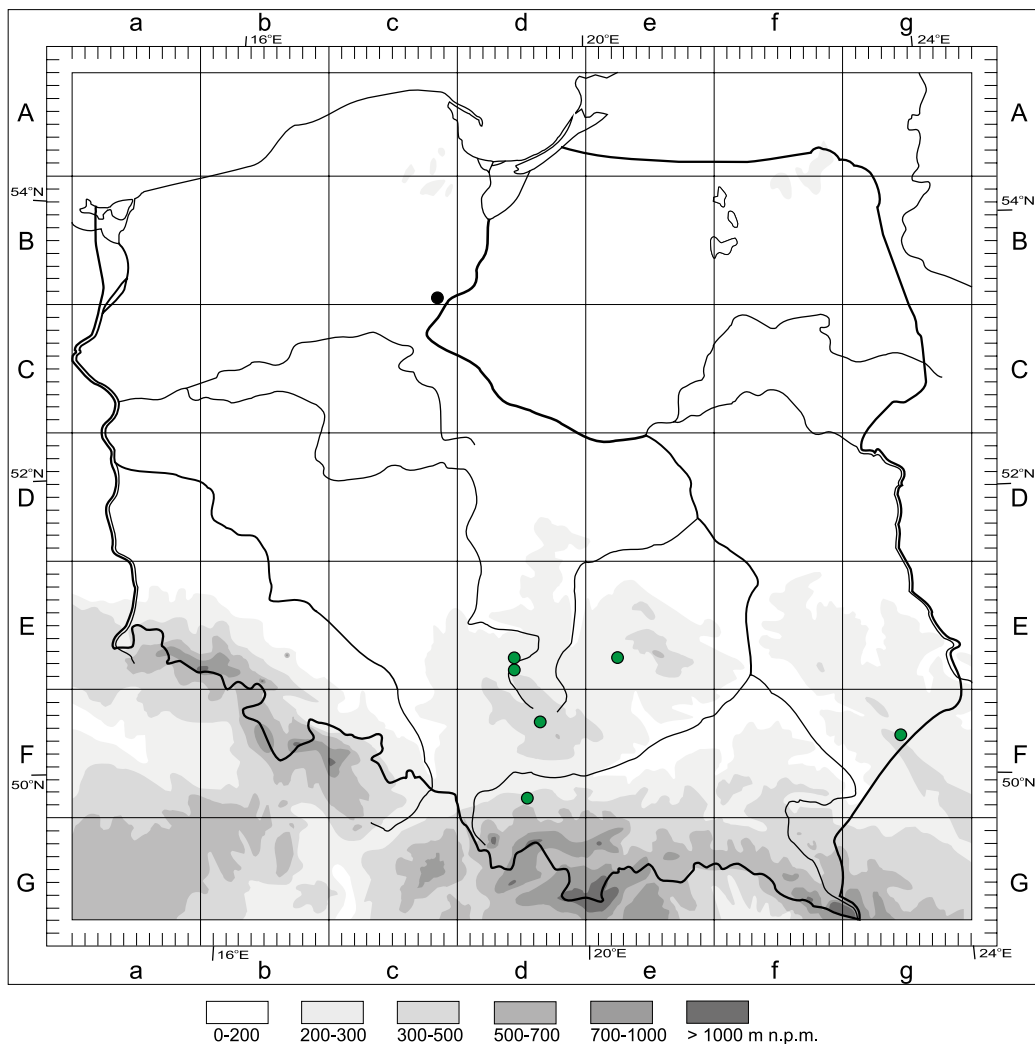
Fot. 92. Trufła wgłębiona: a) owocniki, widoczne zróżnicowanie kształtu i wielkości – rez. Zielona Góra – fot. Wojciech Maliński i Maria Ławrynowicz; b) widoczna szczytowa część owocnika na powierzchni gleby – Inwałd – fot. Piotr Chachuła; c) przekrojony owocnik – rez. Zielona Góra – fot. Wojciech Maliński i Maria Ławrynowicz; d) przekrojony owocnik z widocznym wyraźnym użyłkowaniem – Roztocze – fot. Maciej Kozak

Opis owocników (Fot. 92): owocniki podziemne, bulwiaste, o średnicy 3-5 cm, z wyraźnym wgłębieniem o niestałym usytuowaniu, najczęściej bocznym. Powierzchnia barwy czarnej, drobnobrodawkowata, brodawki zwykle pięciokątne, na szczycie spłaszczone, czasami lekko zaostrome, różnej wysokości nawet w obrębie tego samego owocnika. Wnętrze (tzw. gleba) świeżych, młodych owocników hialinowe, w zestawieniu z przecinającymi je licznymi, białymi żyłkami sprawia wrażenie lekko szarego. W miarę dojrzewania, a nawet wysychania owocników, gleba ciemnieje, początkowo przyjmując barwę żółtawą, wreszcie szarobrązową. Zapach mięszu intensywny, przyjemny.

Czas owocnikowania: VII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy o charakterze naturalnym i nasadzenia na południowo-zachodnich zboczach wzgórz jurajskich.

Zasiedlany substrat: gleba (podłoże wapienne, pH gleby 6,5-7), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z dębem, bukiem, grabem i leszczyną.



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 47. Rozmieszczenie stanowisk trufli wgłębionej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (7 kwadratów, Ryc. 47):

Stanowiska historyczne

Bc-98

1. Chełmno, 2 km W, rez. Ostrów Panieński, Nadwiślański PK, woj. kujawsko-pomorskie (Lubelska 1954 za Caspary 1886)

Stanowiska współczesne

Ed-74

2. Wancierzów, Góra Dobra, PK Orlich Gniazd, Nadl. Złoty Potok, woj. śląskie (Ławrynowicz 1999, 2009, Ławrynowicz i in. 2008: LOD 22009)

Ed-84

3. Częstochowa, 1 km E, rez. Zielona Góra, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Olsztyńsko-Mirowska, Nadl. Złoty Potok (leśn. Zielona Góra), woj. śląskie (Ławrynowicz 1988, 1990, Fot. 92 a, c, Ławrynowicz i in. 2008: LOD 22013, Rosa-Gruszecka i in. 2017)

Ee-72

4. Małogoszcz, 2 km E, rez. Milechowy, Chęcińsko-Kielecki PK, Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie, Nadl. Kielce (leśn. Podzamcze) woj. świętokrzyskie (Fałdziński 2007b, Ławrynowicz i in. 2008: LOD 22016, Kujawa i Gierczyk 2010)

Fd-26

5. Hutki-Kanki k. Olkusza, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Środkowojurajska, Nadl. Siewierz (leśn. Miręga), woj. małopolskie (Ławrynowicz i in. 2008: LOD 22017)

Fd-85

6. Inwałd, 1,5 km S, PK Beskidu Małego, Nadl. Andrychów (leśn. Inwałd), woj. małopolskie (08.2016, 08.2017 i 08.2018, *vid.* P. Chachuła, npbl., Fot. 92 b)

Fg-34

7. Wola Wielka, 2 km SE, Południoworożtoczański PK, Obszar Natura 2000 Uroczyska Roztocza Wschodniego, Nadl. Narol (leśn. Wola Wielka), woj. podkarpackie (30.07.2014, *leg., det.* M. Kozak, P. Mleczko: KRA F-2014-151, npbl., Fot. 92 d)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, od roku 2004 – ochroną ścisłą.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja stanowisk, zagospodarowywanie siedlisk marginalnych, niszczenie stanowisk w wyniku działań ingerujących w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnie; poważnym zagrożeniem jest możliwość intensywnego poszukiwania owocników przez grzybiarzy i niszczenie stanowisk w wyniku rozkopywania gleby, natomiast umiarkowane wydeptywanie i brak martwego drewna sprzyja tworzeniu owocników.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki grzybów podziemnych, w szczególności trufle o ciemnej, grubo urzeźbionej powierzchni. Trufła letnia *Tuber aestivum* Vittad. posiada wyraźniejsze urzeźbienie powierzchni owocnika i barwę z odcieniem brązowym, podczas gdy powierzchnia trufli wgłębionej jest delikatniej urzeźbiona i posiada odcień granatowy bezpośrednio po wyjęciu z gleby.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej i odnotowania zapachu owocnika, zaleca się zebranie co najmniej jednego owocnika do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub za pomocą metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie 1-3 owocników, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w literaturze ujmowany bywa łącznie z truflą letnią *Tuber aestivum* Vittad. jako jeden gatunek (Zambonelli i in. 2016).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

52. Wilgotnica czapeczkowata

Hygrocybe calyptiformis (Berk. & Broome) Fayod

Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 93. Grupa owocników wilgotnicy czapeczkowatej – dwa młode z prawej strony i dwa dojrzałe z lewej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 94. Dojrzałe owocniki wilgotnicy czapeczkowatej z charakterystycznie promieniście pękającym kapeluszem – Złatna – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 93, 94): owocniki średniej wielkości, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem blaszkowatym. Kapelusz stożkowy, zabarwiony w odcieniach różowolila (rzadko biały – forma *nivea* (Cooke) Bon), przebarwiający się na żółtawo lub blaknący z wiekiem, rozpościerający się do średnicy ok. 10 cm, często pękający promieniście. Trzon biały lub lekko różowawy. Blaszki koloru kapelusza lub jaśniejsze, wolne. Wyraźnego smaku i zapachu brak.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: półnaturalne, ubogie łąki, górskie pastwiska i polany, skraje lasu.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby kwaśne i zasadowe), gatunek saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (15 kwadratów, Ryc. 48):

Stanowiska historyczne

?Bc-27

1. Okolice Kościerzyny (*Kreise Berent*), Nadl. Kościerzyna, woj. pomorskie (Treichel 1898)

?Bd-05

2. Elbląg (*Elbing*), Nadl. Elbląg, woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1912)

Ge-32

3. Czorsztyn, 0,5 km S, dol. Harczy Grunt, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, KRA F-1968-5, Ronikier 2005b)

4. Okolice Hałuszowej, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Ronikier 2005b: KRA1967-1)

Ge-33

5. Krościenko nad Dunajcem, 0,5 km S, łąka powyżej Gródka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b)

6. Krościenko nad Dunajcem, 1 km S, polana Kurnikówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1969, 1999b, Ronikier 2005b, KRA F-1965-8; KRA F-1970-4, KRA F-1970-5, KRA F-1970-6)

7. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km SW, g. Wysoki Dział, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1965-7)

8. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km SW, polana Limierczyki, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

9. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km S, polana Wielka Dolina, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

10. Sromowce Niżne, 2,5 km NE, polana Kosarzyska, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

11. Tylka, 1,5 km S, polana Cyrla, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

Ge-36

12. Między Muszyną a Jaworzyną Krynicką, Popradzki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, Nadl. Piwniczna, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1963-1)

Stanowiska współczesne

Gd-16

13. Zawoja-Markowe, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1984-5)

14. Zawoja-Welcza, Pasma Jałowieckie, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1973-4)

15. [?Gd-16] okolice Zawoi, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Bujakiewicz 2004)

Gd-24

16. Złatna, 3,5 km NE, Żywiecki PK, Obszar Natura 2000 Beskid Żywiecki, Nadl. Ujsoły, woj. śląskie (03.10.2019, *vid.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 94)

Gd-59

17. Witów, 4,5 km S, polana Molkówka, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (05.09.2019, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Ge-10

18. Poręba Wielka, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Kołodziejczyk 2014a)

Ge-11

19. Lubomierz, Beskid Wyspowy, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Gumińska 1997, KRA F-1976-4)

Ge-16

20. Mogilno, przy granicy rez. Cisy w Mogilnie, Nadl. Stary Sącz, woj. małopolskie (Chachuła 2018)

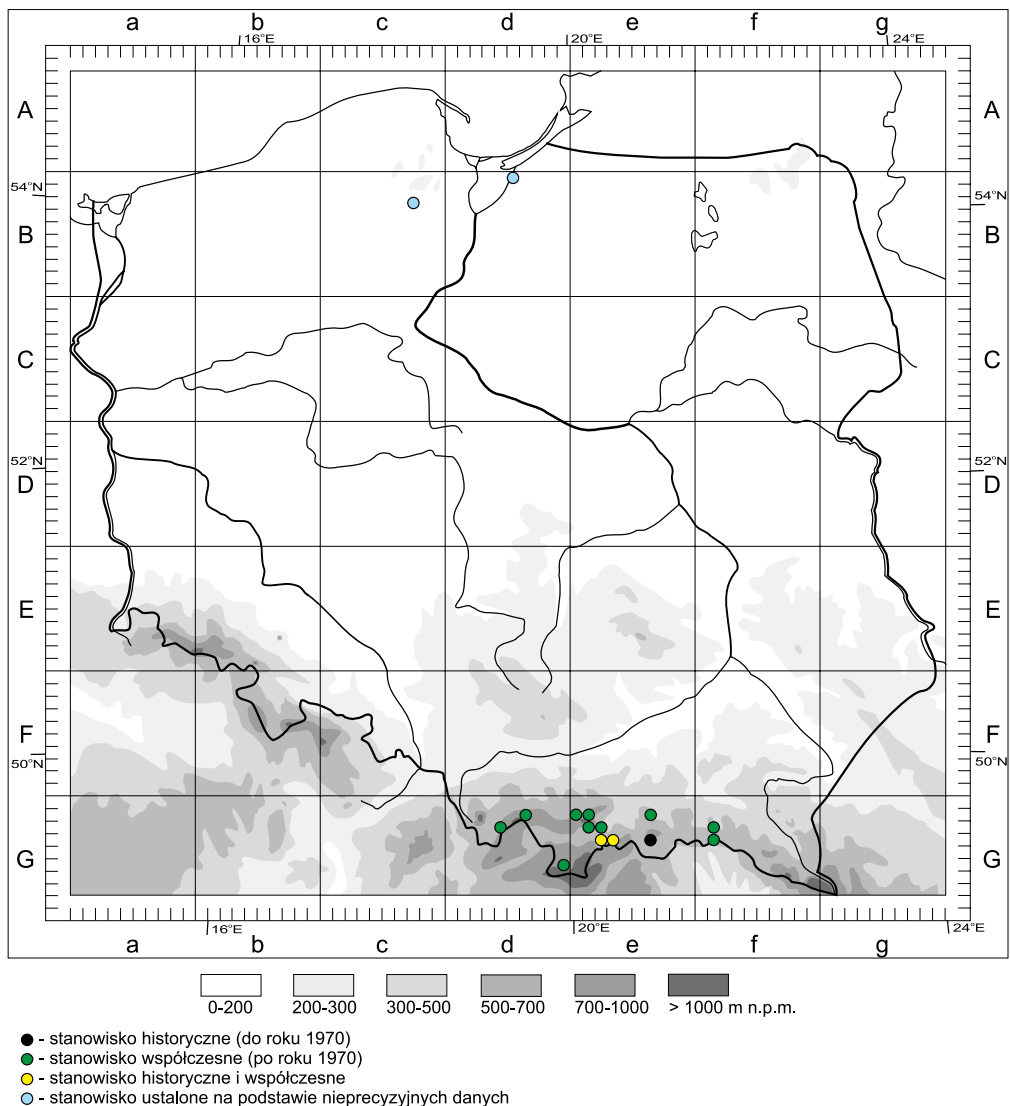
Ge-21

21. Między Borsuczynami a Turbaczem, Gorczański PN?, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, prywatna kolekcja Hahn, CH 85/96)

Ge-22

22. Ochotnica Górna, 4 km N, g. Piorunowiec, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

23. Tylmanowa, 1 km W, g. Makowica, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda 2003)



Ryc. 48. Rozmieszczenie stanowisk wilgotnicy czapeczkowatej w Polsce

Ge-32

24. Czorsztyń, 0,7 km S, polana Łązy ponad dol. Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1979-18)

25. Czorsztyń, 2,5 km SE, Polana Żłobina ponad Harczy Gruntem, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

26. Hałuszowa, 1 km S, polana Mrażnica, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-33

27. Krościenko nad Dunajcem, g. Długi Gronik, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

28. Krościenko nad Dunajcem, 0,5 km S, łąka powyżej Gródka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1978-9)

29. Krościenko nad Dunajcem, 0,5 km S, polana Stolarzówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1979-17, Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

30. Krościenko nad Dunajcem, 1 km S, polana Kurnikówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Ronikier 2005b, KRA F-1972-2, Chachuła 2012)

31. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km SW, polana Wyrobek, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999b, Chachuła 2012)

Gf-21

32. Myscowa, 3 km W, g. Kamień, Magurski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Magurska, woj. podkarpackie (Wojewoda 2003, KRAM F-51781)

33. Olchowiec, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Dukła, woj. podkarpackie (Hreczka 2015a)

Gf-31

34. Huta Polańska, Obszar Natura 2000 Ostoja Magurska, Nadl. Dukła, woj. podkarpackie (Hreczka 2015b)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęta ochroną częściową a od 2004 roku – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce oraz działania prowadzące do znacznych przekształceń struktury i żyzności zajmowanego siedliska przyrodniczego (nawożenie łąk, zmiana użytkowania łąk i pastwisk), sukcesja zachodząca na półnaturalnych łąkach i pastwiskach, na których zaprzestano tradycyjnego użytkowania.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, utrzymywanie półnaturalnych łąk i pastwisk poprzez koszenie lub wypas. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gatunek bardzo charakterystyczny i łatwy do identyfikacji na podstawie cech makroskopowych. Dzięki zabarwionemu różowolila, stożkowatemu kapeluszu i białemu (czasem różowawemu) trzonowi wilgotnicę czapeczkowatą trudno pomylić z innymi gatunkami należącymi do rodzaju *Hygrocybe* s.l. Wyblakłe formy wilgotnicy sklepionej (str. 412-414) mogą przypominać wilgotnicę czapeczkowatą. Różnice pomiędzy tymi dwoma gatunkami – poza kolorem – występują w sposobie połączenia blaszek z trzonem. U wilgotnicy sklepionej blaszki są przyrośnięte, a u wilgotnicy czapeczkowatej – wolne.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana fotografia. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem. W celu dokumentacji stanowiska wskazane jest jednokrotne zebranie jednego owocnika i zdeponowanie go w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: gatunek znany jest głównie z południowej części kraju, gdzie notowany jest w górach i na pogórzu. Najczęściej znajdowany był dotychczas w Pieninach, gdzie ma połowę znanych stanowisk z Polski, zarówno historycznych jak i współczesnych, jednak według Chachuły (2010) gatunek ten prawdopodobnie zamiera na tym terenie. Dwa znane stanowiska z północnej części Polski to stanowiska historyczne.

Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, wilgotnica czapeczkowata znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Na globalnej czerwonej liście gatunek ma kategorię VU (narażony na wymarcie) (Gonçalves 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Na podstawie chemizmu pigmentu oraz analizy filogenetycznej gatunek obecnie jest zaliczany do rodzaju stożkownica *Porpolomopsis* (Brezinsky 2008, Lodge i in. 2014).

Do opracowania rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowane okazy z następujących zielników: KRA, KRAM.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

53. Żagiew korzonkowa *Polyporus rhizophilus* Pat.
Polyporaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 95. Owocnik żagwi korzonkowej – Czechy – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 96. Owocniki żagwi korzonkowej z widocznym rurkowanym hymenoforem i ciemną dolną częścią trzonu – Czechy – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 95, 96): owocniki zbudowane z kapelusza i trzonu. Kapelusz o średnicy 0,5-1 cm, czasami większy, nawet do 4 cm, płaski, cienki, w środku nieco wklęsły. Barwa górnej powierzchni jasnobezowa, jasnoochrowa, ze śladami drobnych luseczek. Brzeg kapelusza tej samej barwy co kapelusz, ostry, prosty lub lekko podwinięty u podsuszonych owocników. Hymenofor rurkowy, pory drobne 2-3 na 1 mm długości, elipsoidalno-romboidalne, przy brzegu kapelusza bardziej koliste i mniejsze, barwy białawej lub kremowej, lekko zbiegające na trzon. Trzon osadzony centralnie lub lekko ekscentrycznie, korkowaty, elastyczny, cienki, gładki, od 1 do 2-5 mm średnicy i do 3 cm długości, barwy białawej u szczytu przechodzącej w brudnobrązową do czarniawej u podstawy.

Czas owocnikowania: IV-X.

Siedlisko przyrodnicze: ostnicowe murawy kserotermiczne, a także suche i ciepłe trawniki w parkach.

Zasiedlany substrat: korzenie traw, zwłaszcza stepowych, najczęściej ostnicy włosowatej, a także m.in. kostrzew, perzu siniego i wiechlin, grzyb pasożytniczy.

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 49):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Ee-32

1. Końskie, woj. świętokrzyskie (Łuszczyński i Łuszczyńska 2009, 2010)

Ef-82

2. Dwikozy, Wyżyna Sandomierska, woj. świętokrzyskie (Sałata 1977)

Fe-24

3. Skorocice, rez. Skorocice, Nadnidziański PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (Łuszczyński i Łuszczyńska 2010)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, a od roku 2014 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

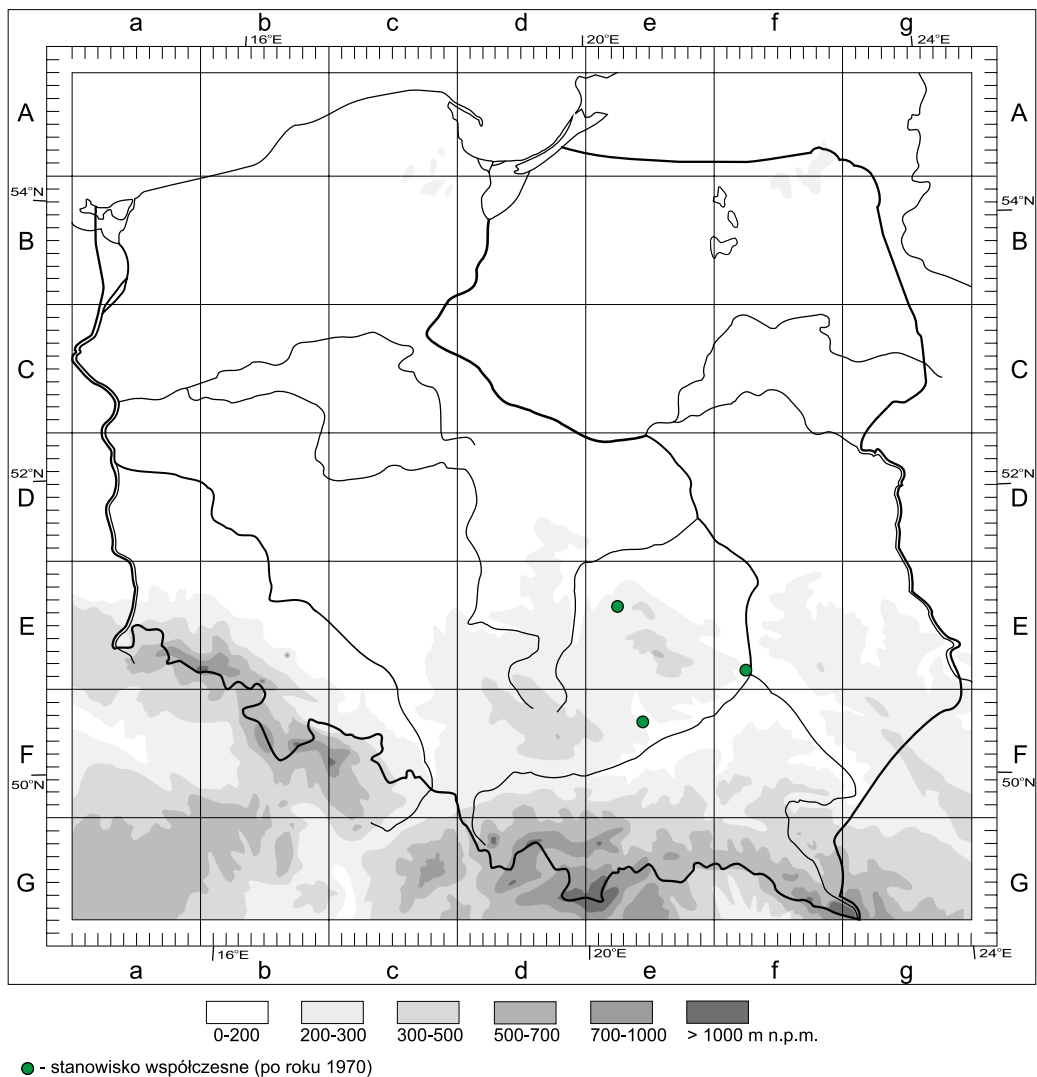
Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimo-wolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, likwidacja istniejących stanowisk, zmiana sposobu użytkowania wpływająca niekorzystnie na stanowisko (zaprzeszanie wypasu lub koszenia), ubywanie stanowisk wskutek sukcesji wtórnej na murawach.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona muraw kserotermicznych, utrzymywanie stanowiska we „właściwym stadium sukcesji”, czyli nienawożenie, niedopuszczanie do zarastania przez krzewy i drzewa, a w razie potrzeby koszenie z usuwaniem ściętej biomasy. Ograniczenie koszenia w parkach, wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych w sposób nie naruszający i nie zagęszczający gleby. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki żagwi o niewielkich owocnikach, które jednak rosną zawsze na drewnie.

Identyfikacja i dokumentacja: żagiew korzonkowa to jedyny w Europie gatunek z rodzaju żagiew *Polyporus*, który rośnie na korzeniach i kłęczach traw, a nie na drewnie jak pozostałe gatunki z tego rodzaju i identyfikacja może być dokonana bez konsultacji. Do dokumentacji stanowiska zaleca się wykonanie fotografii oraz jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.



Ryc. 49. Rozmieszczenie stanowisk żagwi korzonkowej w Polsce

Uwagi: aktualna nazwa to czarnostopka korzonkowa *Picipes rhizophilus* (Pat.) J.L. Zhou & B.K. Cui.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

54. Żyłkowiec różowawy *Rhodotus palmatus* (Bull.) Maire
Physalacriaceae, Agaricales, Basidiomycota



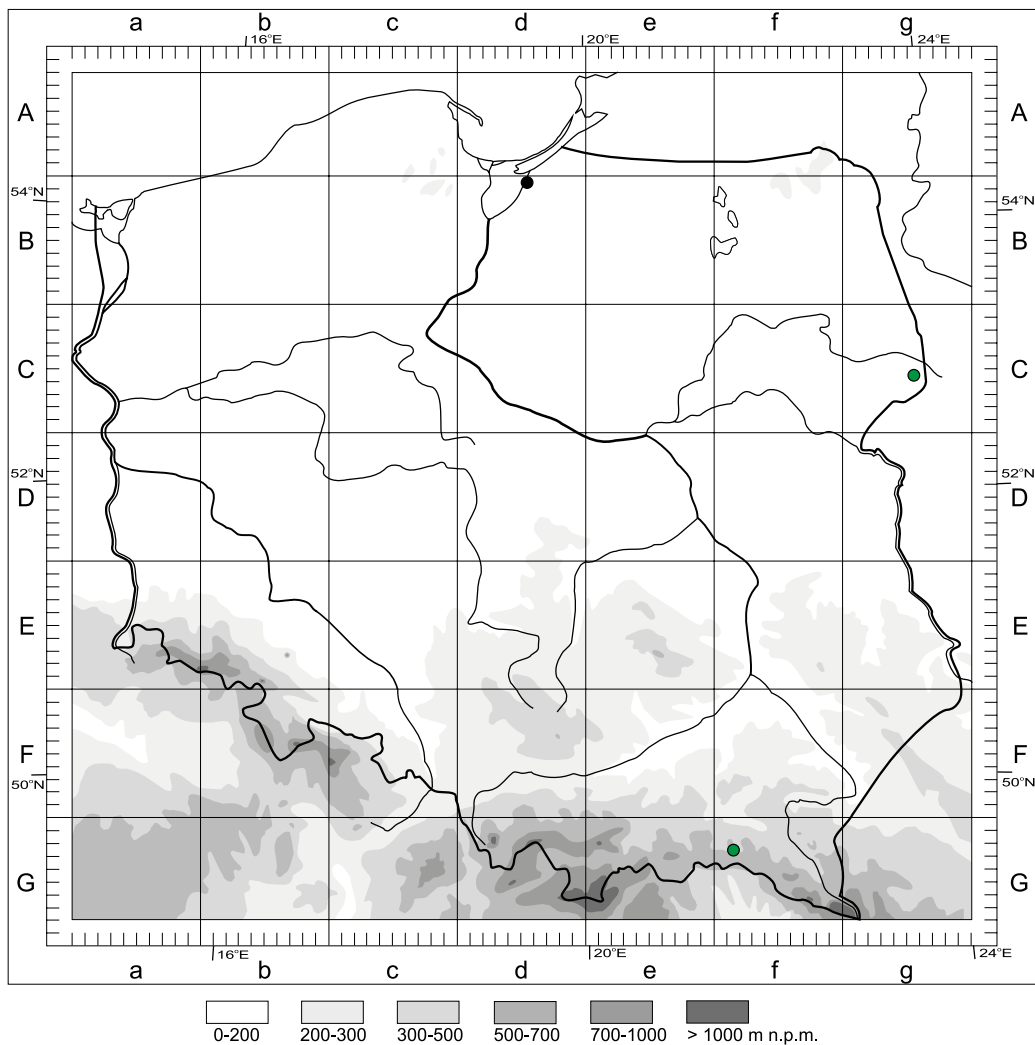
Fot. 97. Żyłkowiec różowawy: a) młody owocnik z widocznym charakterystycznym żyłkowaniem na powierzchni kapelusza – Białowiecki PN – fot. Marek Snowarski; b) dojrzałe owocniki – Puszcza Białowiecka – fot. Grażyna Domian; c) dojrzałe owocniki na kłodzie wiązu – Białowiecki PN – fot. Marek Snowarski; d) stary owocnik na kłodzie wiązu – Magurski PN – fot. Anna Hreczka

Opis owocników (Fot. 97): owocniki wyrastające na drewnie pojedynczo, w wiążkach lub dachówkowato, zwykle średniej wielkości, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem blaszkowatym. Kapelusz o średnicy 4-10(15) cm, początkowo wypukły, z wiekiem bardziej płaski, z długo podwiniętym brzegiem, łososioworóżowy do brzoskwińowego, suchy bledszy; na całej powierzchni (młode owocniki) lub na jej części z jaśniejszymi żyłkami/zmarszczkami tworzącymi sieć o grubych oczkach. Powierzchnia +/- ślisko-lepka, czasem wydzielająca czerwone krople. Konsystencja skórki kapelusza żelatynowata. Blaszkki barwy kapelusza lub nieco jaśniejsze, przy trzonie zaokrąglone. Trzon szarawy, z wiekiem z różowobrazowym lub żółtawym odcieniem, położony centralnie, ekscentrycznie lub bocznie, zakrzywiony, o powierzchni podłużnie włókninkowatej, jedwabistej lub omszonej. Miąższ w kapeluszu łososioworóżowy, w trzonie żółtobrazowy. Smak gorzki, zapach przyjemny, aromatyczny, owocowy.

Czas owocnikowania: IX-XI.

Siedlisko przyrodnicze: stare, wilgotne lasy liściaste o wysokim stopniu naturalności, szczególnie z udziałem wiązu.

Zasiedlany substrat: drewno drzew liściastych, zwłaszcza stosunkowo niedawno obumarłe pnie, pniaki i kłody wiązów, grzyb saprotroficzny.



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 50. Rozmieszczenie stanowisk żyłkowca różowawego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 50):

Stanowiska historyczne

Bd-05

1. Bażantarnia w Elblągu (*Vogelsang bei Elbing*), woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1916)

Stanowiska współczesne

Cg-55

2. Białowieża, 2,5 km NW, Białowieski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Bujakiewicz 2002a, b, Bujakiewicz i Nita 2004, Gierczyk i in. 2013, 2017, 2018c, Fot. 97 a, c)
3. Białowieża, 5 km NW, Białowieski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Gierczyk i in. 2017)
4. Dol. Narewki, Puszcza Białowieska, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Bujakiewicz 2002b, c, Bujakiewicz i Nita 2004)
5. Pogorzelce, 1,7 km S, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Białowieża (leśn. Nowe), woj. podlaskie (Domian 2020b, Fot. 97 b)

Gf-21

6. Okolice Huty Krempskiej, Magurski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Magurska, woj. podkarpackie (Hreczka 2012b, Fot. 97 d)

Dane wątpliwe:

Cb-29

1. Miasteczko-Huby, 0,5 km NE, Obszar Natura 2000 Dolina Noteci, Nadl. Kaczory (leśn. Brzostowo), woj. wielkopolskie (dane Nadl. Kaczory 2019)

Uwaga: stanowisko wymaga potwierdzenia (konieczna weryfikacja poprawności identyfikacji owocników przez mykologa).

Cc-20

2. Dworzakowo, 1,5 km N, Obszar Natura 2000 Struga Białośliwka, Nadl. Kaczory (leśn. Brzostowo), woj. wielkopolskie (dane Nadl. Kaczory 2019)

Uwaga: stanowisko wymaga potwierdzenia (konieczna weryfikacja poprawności identyfikacji owocników przez mykologa).

Historia ochrony: w latach 1995-2001 objęty ochroną częściową, od roku 2014 – ochroną ścisłą; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – brak, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia w Polsce, mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, fragmentacja dojrzałych, wilgotnych lasów liściastych z udziałem wiązu, zwłaszcza położonych w dolinach rzek i strumieni, usuwanie zamarłych i powalonych wiązów.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, pozostawianie zamarłych i powalonych wiązów, grabów i jesionów do naturalnego rozkładu, zwłaszcza na siedliskach wilgotnych i nadrzecznych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: stare, wyblakłe owocniki żyłkowca różowawego można pomylić z wyrastającą na drewnie drzew liściastych lejkownicą nadrzewną *Ossicaulis lignatilis* (Pers.) Redhead & Ginns, której owocniki mają podobny pokrój i wielkość, ale są białe, białawe lub jasnoszarobrzowe i pachną mąką. Czasami jej białe, z czasem kremowe blaszki mogą mieć odcień różowawy.

Identyfikacja i dokumentacja: grzyb łatwo rozpoznawalny i trudny do pomylenia ze względu na kombinację różowego koloru, siateczkowato-żyłkowanej, pomarszczonej, żelatynowej powierzchni kapelusza i zasiedlanie drewna. Do identyfikacji gatunku wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana fotografia. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska wskazane jest wykonanie fotografii oraz jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: żyłkowiec różowawy jest dość szeroko rozpowszechniony w Europie, choć poza Wyspami Brytyjskimi nieczęsty. Występuje głównie na wiązie, kasztanowcu i jesionie, rzadziej na buku,

dębie, grabie i na dzikiej jabłoni. Rośnie przede wszystkim w wilgotnych lasach liściastych, szczególnie nad rzekami i strumieniami, na terenach okresowo zalewanych lub na drewnie zwieszającym się nad wodą (Bujakiewicz 2002b, Svensson 2015). Jego rozmieszczenie wykazuje pewien trend: na zachodzie Europy, gdzie klimat jest bardziej umiarkowany i wilgotny, żyłkowiec zajmuje zróżnicowane siedliska przyrodnicze, nie wyłączając miejskich; na wschodzie jego występowanie jest ograniczone do wilgotnych, dojrzałych, zbliżonych do naturalnych i naturalnych lasów. W skali globalnej i europejskiej obserwuje się znaczną fragmentację jego populacji i postępujący spadek liczebności, będące konsekwencją zanikania i degradacji jego siedlisk przyrodniczych, głównie przez zabieranie ich pod uprawę oraz na skutek usuwania wiązków i jesionów dotkniętych holenderską chorobą wiązu i zamieraniem jesionu. Z tego powodu grzyb ten uznano za gatunek zagrożony w Europie (kategoria VU) (Ing 1993, Iršénaitė i in. 2019a) oraz bliski zagrożenia w skali globalnej (kategoria NT) (Iršénaitė i in. 2019b). Według Wojewody i Karasińskiego (2010) w Polsce żyłkowiec wykazuje obecnie tendencję do rozprzestrzeniania się, przynajmniej na terenie Białowieskiego PN (por. Gierczyk i in. 2013, 2017, 2018c). Może to być konsekwencją przybywania odpowiedniego do zasiedlenia substratu – wiązków zamaryłych na przykład w wyniku holenderskiej choroby wiązków (Bujakiewicz 2002b).

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Katedry Algologii i Mykologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.



Smardz półwolny tworzy krótkotrwałe owocniki wczesną wiosną, w porze kwitnienia zawilców w lasach łągowych i grądowych oraz poza lasami – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski



Blyskoperek podkorowy w Puszczy Bukowej nad Jez. Piasecznik Mały – fot. Grażyna Domian



Piotr Chachuła, Błażej Gierczyk
Marek Halama, Izabela L. Kałucka
Anna Kujawa, Janusz Łuszczynski
Piotr Mleczo, Alicja Okrasińska
Julia Pawłowska, Sebastian Piskorski
Anna Ronikier, Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska
Ryszard Rutkowski, Barbara Skoczek
Małgorzata Stasińska, Andrzej Szczepkowski
Tomasz Ślusarczyk

Grzyby objęte częściową ochroną gatunkową

Marek Halama

1. Białokrowiak trójbarwny *Leucopaxillus compactus* (Fr.) Neuhoff
Tricholomataceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 1. Dojrzały owocnik białokrowiaka trójbarwnego – rez. Góra Miłek – fot. Czesław Narkiewicz



Fot. 2. Grupa owocników białokrowiaka trójbarwnego – Szwecja – fot. Tony Svensson

Opis owocników (Fot. 1, 2): owocniki okazałe, wyrastające z podłoża pojedynczo lub w niewielkich, zwartych grupach. Kapelusz mięsisty, początkowo wypukły, o brzegu silnie podwiniętym, następnie spłaszczony do nieco zagłębionego, zgięty na brzegu, 7-30 cm średnicy; początkowo bladokremowożółtawy do żółtawego, później ochrowawopomarańczowobrazowy lub różowawobeżowy, niekiedy brązowiejący przy dotykaniu, niezmieniający barwy pod wpływem uwodnienia (niehigrofaniczny); na powierzchni gładki lub nieco filcowaty (przypominający irchę), suchy, na brzegu przeważnie nieznacznie bruzdkowano-karbowany. Blaszkki początkowo bladżółte do cytrynowożółtych, później żółtawobeżowe do bladochrowych, gęsto ustawione, nieznacznie rozwidłone przy brzegu kapelusza, przy trzonie zatokowato zaokrąglone i często nieznacznie ząbkiem zbiegające, o ostrzach mniej lub bardziej nieregularnych. Trzon białawy do żółtawego, u podstawy niekiedy brudnożółtawobeżowy lub szarawopomarańczowy (przy dotykaniu może przebarwiać się podobnie), najczęściej wyraźnie maczugowaty, 4-8 × 2-6 cm, o powierzchni gładkiej, matowej, wewnątrz pełny. Miąższ zwarty, biały do żółtawego. Smak mdły, łagodny. Zapach niewyraźny do nieco aromatyczno-słodkawego (raczej nieprzyjemny). Po wysuszeniu blaszki, jak również w mniejszym stopniu inne części owocnika, przyjmują winopurpurowy odcień.

Czas owocnikowania: VII-IX (-X).

Siedlisko przyrodnicze: lasy i zarośla liściaste, z udziałem buków, dębów, jodeł, kasztanów jadalnych i grabów, przede wszystkim na stanowiskach nasłonecznionych i ciepłych.

Zasiedlany substrat: gleba, najczęściej na glebach obojętnych i alkalicznych, żyznych, nawapiennych (rędziny, pararędziny), gliniastych, rzadko piaszczystych, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 1):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Bc-75

1. Tuchola, Tucholski PK, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Tuchola (leśn. Rudzki Most?), woj. kujawsko-pomorskie (Domański Z. 1997, 1999a, WA 71463, jako *Leucopaxillus tricolor*)

Cg-01

2. Ogrodniczki, 2 km E, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl (leśn. Krasne), woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019)

Cg-02

3. Okolice Czolnowa, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019)

Da-27

4. Gryżyna, 2 km S, Gryżyński PK, Obszar Natura 2000 Rynna Gryżyny, Nadl. Bytnica (leśn. Augustynka), woj. lubuskie (Ślusarczyk 2019)

Eb-61

5. Wojcieszów, rez. Góra Miłek, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja (leśn. Wojcieszów Górny), woj. dolnośląskie (dane C. Narkiewicza (CzNF), brak numeru zielnikowego, 18.08.2005, leg. det. C. Narkiewicz jako *Leucopaxillus tricolor*, rev. M. Halama Fot. 1.)

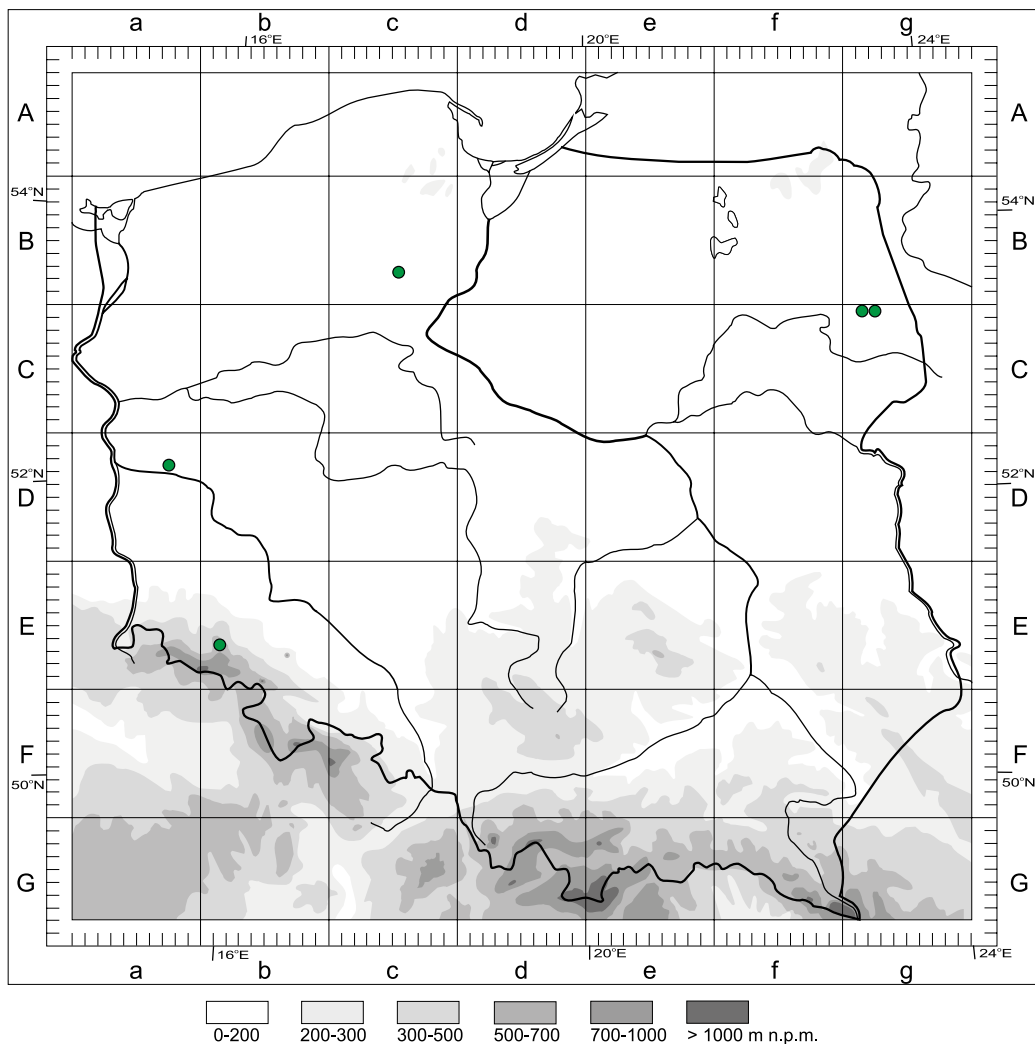
Dane błędne:

Ee-74

1. Kielce-Dyminy (u stóp południowego zbocza g. Dymińskiej), Chęcińsko-Kielecki PK, Nadl. Kielce (leśn. Dyminy), woj. świętokrzyskie (por. Łuszczynski 2002, Wojewoda 2003, Łuszczynski 2007, 2008).

Uwaga: owocniki reprezentują *Clitocybe* sp. (*Clitocybe alexandri* (Gillet) Gillet?) (KTCB-3140, leg. J. Łuszczynski, W. Wojewoda, det. J. Łuszczynski jako *Leucopaxillus compactus*, rev. M. Halama).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową, bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).



● - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk białokrowiaka trójbarwnego w Polsce

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolne przekształcanie i likwidacja siedlisk przyrodniczych (np. zadrzewień) oraz stanowisk, zabiegi przyczyniające się do zanikania lub zmiany charakteru odpowiednich typów ekosystemów oraz naruszające strukturę i charakter gleby (np. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych, pozyskiwanie surowca skalnego, budowa dróg, zakwaszenie górnych warstw gleby).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, poszukiwanie i zabezpieczenie nowych stanowisk w obrębie stosownych siedlisk przyrodniczych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: owocniki o podobnym wyglądzie tworzy białokrowiak *Leucopaxillus macrocephalus* Huijsman ex Bohus (w Polsce dotychczas nienotowany) i gąska karbowana *Tricholoma acerbum* (Bull.) Quéf. oraz gąska różowosmugowa *Tricholoma roseoacereum* A. Riva. Pierwszy z wymienionych gatunków pojawia się jednak przeważnie w zwartych grupach, głównie na siedliskach otwartych (na łąkach, poboczach dróg, w parkach), rzadziej w obrębie prześwietlonych lasów (głównie dębowych) i cechuje się korzeniasto zakończonym trzonem oraz białawokremowymi blaszkami. Gąska karbowana jest gatunkiem spotykanym w identycznych lub bardzo zbliżonych siedliskach przyrodniczych, co białokrowiak trójbarwny, różni się jednak przede wszystkim bardziej cylindrycznym lub zwężającym się ku podstawie trzonem i wyraźnym – ostrym lub gorzkim smakiem miększu. Gąska różowosmugowa jest gatunkiem o niewystarczająco poznanej ekologii. Gatunek ten pojawia się zarówno w kserofilnych – dojrzałych lasach wrzosowiskowych z sosną, lasach jodłowych ze świerkiem, lasach jodłowo-bukowych oraz w kserofilnych lasach mieszanych z udziałem dębów i kasztanów. Pod względem morfologicznym gąska różowosmugowa różni się od białokrowiaka trójbarwnego przede wszystkim nieznacznie lepłą powierzchnią oraz ciemniejszą kolorystyką kapelusza (obecność różowawoczerwonych lub różowawobrazowych smug i przebarwień). Grzyb ten cechuje się ponadto innym smakiem miększu, który określa się jako mączny do nieznacznie gorzkawego.

Identyfikacja i dokumentacja: zaleca się wykonanie starannych zdjęć owocników oraz sporządzenie notatki terenowej w odniesieniu do istotnych cech diagnostycznych gatunku (przede wszystkim koloru kapelusza, trzonu i blaszek oraz koloru, zapachu i smaku miększu). Wskazany jest również zbiór przynajmniej jednego dojrzałego owocnika w celach dokumentacyjnych i identyfikacji na podstawie budowy mikromorfologicznej lub z użyciem metod molekularnych. Zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, białokrowiak trójbarwny znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

2. Błyskoporek podkorowy (włóknouszek ukośny)

Inonotus obliquus (Fr.) Pilát

Hymenochaetales, Hymenochaetales, Basidiomycota



Fot. 3. Błyskoporek podkorowy: a) forma bezpłciowa (anamorfa) rosnąca na pniu brzozy brodawkowatej – Nadl. Ciechanów – fot. Andrzej Szczepkowski; b) anamorfa na pniu grabu – okolice rez. Sukulskie Dęby – fot. Andrzej Szczepkowski; c) owalne, wieloletnie sklerocjum na pniu brzozy – Cedyński PK – fot. Grażyna Domian; d) owocnik (forma płciowa, teleomorfa) rozwijający się na kłodzie brzozowej – Kampinoski PN – fot. Andrzej Szczepkowski

Opis owocników (Fot. 3): grzyb wytwarza dwie formy rozwojowe. Znacznie częściej spotykane stadium anamorfiniczne (bezpłciowe) tworzy wieloletnie sklerocja w kształcie nieregularnych czarnych brył (narośli) lub form wydłużonych, o powierzchni drobno spękanej, jakby zwęglonej, wewnątrz zbudowanej z rdzawobrązowej, żółto żyłkowanej bardzo zbitej grzybni. Sklerocja mogą osiągać znaczne rozmiary: średnicę do ok. 0,5 m i masę przekraczającą 10 kg. Teleomorfa (stadium płciowe) tworzy jednoroczne owocniki w końcowej fazie obumierania drzewa lub najczęściej już po obumarciu, na powierzchni drewna, pod korą, często w pobliżu sklerocjów. Owocniki są rozpostarte (resupinatowe), osiągają czasami bardzo duże rozmiary: do 3-4 m długości i do 50 cm szerokości. Rurki hymenoforu ułożone jednowarstwowo, długości 0,2-2 cm, zawsze ukośnie ustawione w stosunku do powierzchni substratu, z reguły pod kątem 20-30°. Młode rurki są barwy żółtooliwkowej, starsze koloru tabaczkowego. Pory kanciasto-koliste, często podłużne, 2-8 na 1 mm długości. Owocniki tworzą się latem, żyją kilka tygodni ponieważ są chętnie i dość szybko zasiedlane i zjadane przez owady.

Czas owocnikowania: sklerocja występują przez cały rok, natomiast owocniki w lecie.

Siedlisko przyrodnicze: różne rodzaje lasów z udziałem gatunków drzew żywicielskich, parki, zadrzewienia uliczne i przydrożne.

Zasiedlany substrat: żywe drzewa – brzozy, olsze, graby i buki, pasożyt i saprotrof powodujący biały rozkład drewna drzew liściastych.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Gatunek częsty na niżu, rzadszy w górach; znany z ponad 2000 stanowisk zlokalizowanych w ok. 400 kwadratach ATMOS, szeroko rozpowszechniony w całym kraju (Szczepkowski i in. 2013a, b, Snowarski 2019i, Kujawa 2020 oraz dane Nadl.: Celestynów, Daleszyce, Damnica, Gołdap, Gryfino, Jamy, Knyszyn, Kolbudy, Lubliniec, Łomża, Namysłów, Olesno, Olkusz, Osusznica, Polanów, Pułtusk, Ruszów, Smardzewice, Strzałowo, Strzyżów, Trzciel, Tułowice, Turek, Węgliniec, Wołów, Woziwoda, Zagnańsk, RDOŚ w: Gdańsku, Kielcach, Wrocławiu, parków krajobrazowych: Dolina Jezierzycy, Łagowsko-Sulęcińskiego, Mazurskiego, Nadwiślańskiego, Sierakowskiego, Zespołu PK Województwa Łódzkiego, a także parków narodowych: Biebrzańskiego, Bieszczadzkiego, Bory Tucholskie, Karkonoskiego, Magurskiego, Wigierskiego i Wolińskiego).

Historia ochrony: od roku 1995 objęty ochroną częściową (od roku 2004 z możliwością pozyskania sklerocjów w celach gospodarczych po uzyskaniu stosownych zezwoleń – Ustawa o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2004, 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – I, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: potencjalnym zagrożeniem może być lokalnie nadmierne pozyskanie sklerocjów do celów farmakologicznych oraz usuwanie zasiedlonych brzoź (sklerocja tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela).

Rekomendacje ochronne: monitoring pozyskania sklerocjów i niedopuszczenie do nadmiernej, przez kolejne lata, eksploatacji na danym terenie (np. w nadleśnictwie). Wyznaczanie w lasach brzoź zasiedlonych przez tego grzyba jako drzew biocenotycznych i pozostawianie ich do naturalnej starości i zamarcia. Wykorzystanie w nasadzeniach parkowych brzozy brodawkowatej, pozostawianie zamierających, stojących brzoź do naturalnej śmierci (z wyjątkiem drzew stwarzających zagrożenie dla przechodniów), pozostawianie martwych drzew (kłod) zasiedlonych przez błyskoporka. Promowanie uprawy błyskoporka (zaszczepiania brzoź jego grzybnią) w lasach prywatnych i państwowych do pozyskiwania sklerocjów na potrzeby lecznicze. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki wytwarzające sklerocja, przede wszystkim błyskoporek dziupłowy *Inonotus nidus-pici* Pilát, który tworzy dość podobne, ale mniejsze (kilka cm średnicy), jednoroczne sklerocja wyłącznie w dziuplach i w pobliżu ich otworów, głównie na dębach. Sklerocja błyskoporka podkorowego można pomylić również z czeczotami lub guzowatymi deformacjami drewna pni. Należy tu jednak zaznaczyć, że sklerocja stwierdzano także bezpośrednio na guzach drzewnych (tzw. obrzękach).

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji w stadium anamorficznym wystarczająca jest zazwyczaj dobra fotografia sklerocjum i odłamanego niewielkiego fragmentu z widoczną rdzawą grzybnią. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie fragmentu sklerocjum i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: oprócz wymienionych wyżej żywicieli, w literaturze wymieniane są jeszcze inne gatunki, chociaż wydaje się, że przynajmniej niektóre z nich zostały błędnie podane, np. z rodzajów wiąz lub dąb (dane te mogą dotyczyć innych gatunków błyskoporka *Inonotus*).

Grzyb znany jest pod różnymi nazwami: włókouszek ukośny, błyskoporek ukośny, huba ukośna, huba brzozowa, czarna huba brzozowa, (czarny) guz brzozowy, czer, czyr brzozy, czaga, huba skośnorurkowa, a lokalnie także czerniak brzozy, czernidło, czyreń, czarcie oko, a także czanga. Jest to grzyb o właściwościach leczniczych, pozyskiwany oraz użytkowany na skalę przemysłową, dlatego powinna być utrzymana w stosunku do niego ochrona częściowa. Należy zwrócić uwagę na brak rozwiązań prawnych regulujących kontrolę pozyskania owocników na terenach zarządzanych przez Lasy Państwowe (Szczepkowski i in. 2013a, b).

Szczepkowski i in. (2013b) zaproponowali dla tego gatunku kategorię zagrożenia – LC (najmniejszej troski). Został on też zamieszczony w dwóch regionalnych czerwonych listach: Górnego Śląska w kategorii R (Wojewoda 1990) oraz Gór Świętokrzyskich w kategorii R (Łuszczynski 2002) i NT (Łuszczynski 2007, 2008).

3. Borowiczak dęty *Boletinus cavipes* (Klotzsch) Kalchbr.
Suillaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 4. Grupa owocników borowiczaka dętego (odmiana typowa)
– zwałowisko zewnętrzne Kopalni Węgla Brunatnego Turów – fot. Izabela L. Kałucka



Fot. 5. Owocniki żółtej odmiany borowiczaka dętego – Trójmiejski PK
– fot. Mirosław Wantoch-Rekowski

Opis owocników (Fot. 4, 5): owocniki dość duże, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem rurkowanym. Kapelusz o średnicy 3-9(17) cm, wypukły, u starszych owocników rozpostarty, z mniej lub bardziej wyraźnym garbkiem pośrodku, pomarańczowożółty do cynamonowobrązowego i ciemnobrązowego; powierzchnia matowa, sucha, pokryta gęstymi, drobnymi kosmkami i włóknkami; brzeg ostry, z resztkami osłony częściowej. Rurki i pory oliwkowożółte; pory szerokie, kanciaste, promieniście wydłużone, mniejsze przy brzegu kapelusza; rurki krótko zbiegające na trzon. Trzon niemal równej grubości, nieco szerszy u podstawy, pusty, z zanikającym białawym, włóknisto-błoniastym pierścieniem; powierzchnia powyżej pierścienia żółtawa, włóknista lub siateczkowata, poniżej – barwy kapelusza, drobno kosmkowata, filcowata. Miąższ w kapeluszu żółtawy, w trzonie biały lub brązowawy, nie zmieniający koloru; smak początkowo łagodny, po dłuższej chwili ostrowy, zapach słaby, grzybowy. Owocniki często występują w grupach, a nawet gromadnie. Prócz formy typowej wyróżnia się też formę lub odmianę żółtą (*Boletinus cavipes* f. *aureus*).

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: różne typy lasów z udziałem modrzewia.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby niezbyt kwaśne), wyłącznie pod modrzewiami, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z modrzewiem.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z 57 kwadratów ATMOS i około 80 stanowisk (Wojewoda 2003, Kujawa 2020, Snowarski 2020a, dane RDOŚ w Kielcach i Wrocławiu, Karkonoskiego PN, Tatrzańskie PN, Dolnośląskiego Zespołu Parków Krajo-
brazowych oraz Nadl.: Gidle, Lwówek Śląski, Olkusz, Ruszów, Świętoszów, Ustroń oraz Węglińiec). Rzadki, częstszy w górach; występuje jedynie na pobrzeżu Bałtyku (znane są stanowiska w okolicy Kołobrzegu i Gdańska) oraz w Polsce południowej – w Sudetach i na Przedgórzu Sudeckim, na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej, Wyżynie Małopolskiej (włączając Góry Świętokrzyskie), na Podkarpaciu i w Karpatach Zachodnich.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 gatunek był objęty ochroną częściową; od roku 2004 podlegał ochronie ścisłej, a od 2014 ponownie jest pod ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – E, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: borowiczak dęty jest według Łuszczynskiego (2007) reliktem puszczańskim i gatunkiem wskaźnikowym starych lasów, w związku z czym zagrożenie dla niego stanowi zmniejszanie się arealu starych drzewostanów modrzewiowych. Może on towarzyszyć modrzewiom w różnych typach siedliskowych lasu, dlatego czynnikiem ograniczającym jego występowanie może być także zmniejszanie udziału modrzewia w drzewostanach mieszanych lub brak jego odnowienia, szczególnie na terenach wyżynnych i górskich. Wydaje się, że ani wiek modrzewi ani stopień naturalności zbiorowiska nie są kluczowe dla występowania tego gatunku, gdyż jego owocniki obserwowano również w młodszych drzewostanach modrzewiowych na siedliskach antropogenicznych, np. w drzewostanach rekultywacyjnych na zwałowisku Kopalni Węgla Brunatnego Turów k. Bogatyni (Kałucka i in. 2016) i na hałdach galmanowych pod Olkuszem (Mleczo i Beszczyńska 2019), gdzie być może występowaniu tego gatunku sprzyja ograniczenie konkurencji ze strony innych grzybów ektomykoryzowych modrzewia.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk oraz poszukiwanie nowych, ograniczenie działań gospodarczych, szczególnie związanych z naruszaniem warstwy runa i gleby (np. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych) na terenie występowania borowiczaka, pozostawianie w drzewostanach pojedynczych modrzewi i ich grup, w lasach gospodarczych – w dogodnych warunkach tworzenie drzewostanów mieszanych z modrzewiem, zwłaszcza na terenach górskich. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: owocniki charakterystyczne, trudne do pomylenia, zawsze występują w sąsiedztwie modrzewi. Z modrzewiem związane są także dwa inne gatunki, które mogłyby być pomyłone z borowiczakiem dętym – chroniony maślak trydencki (str. 159-161) oraz maślak żółty

Suillus grevillei (Klotzsch) Singer. W przeciwieństwie do borowiczaka mają one śluzowatą powierzchnię kapelusza. U maślaka trydenckiego jest ona pokryta włóknistymi łuseczkami, a pory są żółte, z wiekiem pomarańczowożółte do pomarańczowoczerwonych. Maślak żółty ma kapelusz o powierzchni gładkiej, po wyschnięciu błyszczącej, a pory żółte, po uciśnięciu brązowiejące, drobne (< 1 mm) i okrągławe.

Identyfikacji i dokumentacja: do identyfikacji wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana fotografia ukazująca pokrój owocnika, wierzch kapelusza i hymenofor. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska wskazane jest wykonanie fotografii oraz jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: obecnie przyjęta nazwa gatunku to maślak dęty *Suillus cavipes* (Klotzsch) A.H. Sm. & Thiers (Smith i Thiers 1964).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Katedry Algologii i Mykologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

4. Buławka obcięta *Clavariadelphus truncatus* Donk
Clavariadelphaceae, Gomphales, Basidiomycota



Fot. 6. Grupa młodych owocników buławki obciętej – Pieniński PN – fot. Piotr Chachuła



Fot. 7. Dojrzały owocnik buławki obciętej – Wapiennik w Inwałdzie – fot. Piotr Chachuła

Opis owocników (Fot. 6, 7): owocniki w kształcie zwięzającej się ku dołowi buławy, długości do 15 cm. Górna część owocników najczęściej nieco spłaszczona, o średnicy do 6 cm, dolna część o średnicy do 2 cm. Młode owocniki żółtawoochrowe, z czasem ciemniej i robią się ochrowe, brązowożółtawe z odcieniami fioletowawymi. Miąższ o smaku słodkawym.

Czas owocnikowania: VIII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: lasy mieszane i bory (z udziałem jodeł lub świerków).

Zasiedlany substrat: gleba (na podłożu wapiennym), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z drzewami iglastymi.

Rozmieszczenie w Polsce (17 kwadratów, Ryc. 2):

Stanowiska historyczne

Ge-33

1. Sromowce Niżne, Pieniński PN, woj. małopolskie (Kotłaba i Lazełniczek 1967, Gumińska 1969, Chachuła 2010, 2012, 2016, Wojewoda 2002)

Ge-37

2. Mochnaczka, woj. małopolskie (Gumińska 1966, Wojewoda 2002b)

Stanowiska współczesne

Cg-65

3. Białowieża, 6 km N, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Skirgiełło 1997)

Ec-75

4. Stobrawski PK, woj. opolskie (Stala 2013)

Fd-85

5. Inwałd, 1,5 km S, PK Beskidu Małego, Nadl. Andrychów (leśn. Inwałd), woj. małopolskie (Chachuła 2007a, Zieliński i in. 2007, Kujawa i Gierczyk 2011a, Fot. 7)

Gd-05

6. Hucisko, 0,5 km N, Nadl. Jeleśnia (leśn. Koszarawa Cicha), woj. małopolskie (29.10.2015, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-15

7. Pewel Wielka, 2 km S, Nadl. Jeleśnia (leśn. Koszarawa Cicha), woj. śląskie (23.10.2015, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-26

8. Lipnica Wielka, g. Kiczory, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Bujakiewicz 1979, 2004, Wojewoda 2002b)

Gd-27

9. Zubrzyca Górna, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Bujakiewicz 1979, 2004, Wojewoda 2002b, Czerniawski 2009b, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Gd-59

10. Kościelisko, 5 km SW, Hala Stoły, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Wojewoda 2002b, 2003)

Ge-02

11. Rupniów, 2,5 km S, g. Zęzów, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Sułkowski 2014)

Ge-09

12. Pagorzyna, Nadl. Kołaczyce (leśn. Pagorzyna), woj. małopolskie (Kujawa i Gierczyk 2011a)

Ge-25

13. Barnowiec, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, Nadl. Nawojowa (leśn. Barnowiec), woj. małopolskie (dane RDOŚ Kraków)

Ge-33

14. Krościenko nad Dunajcem, dol. Białego Potoku, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2010, 2012, 2016)

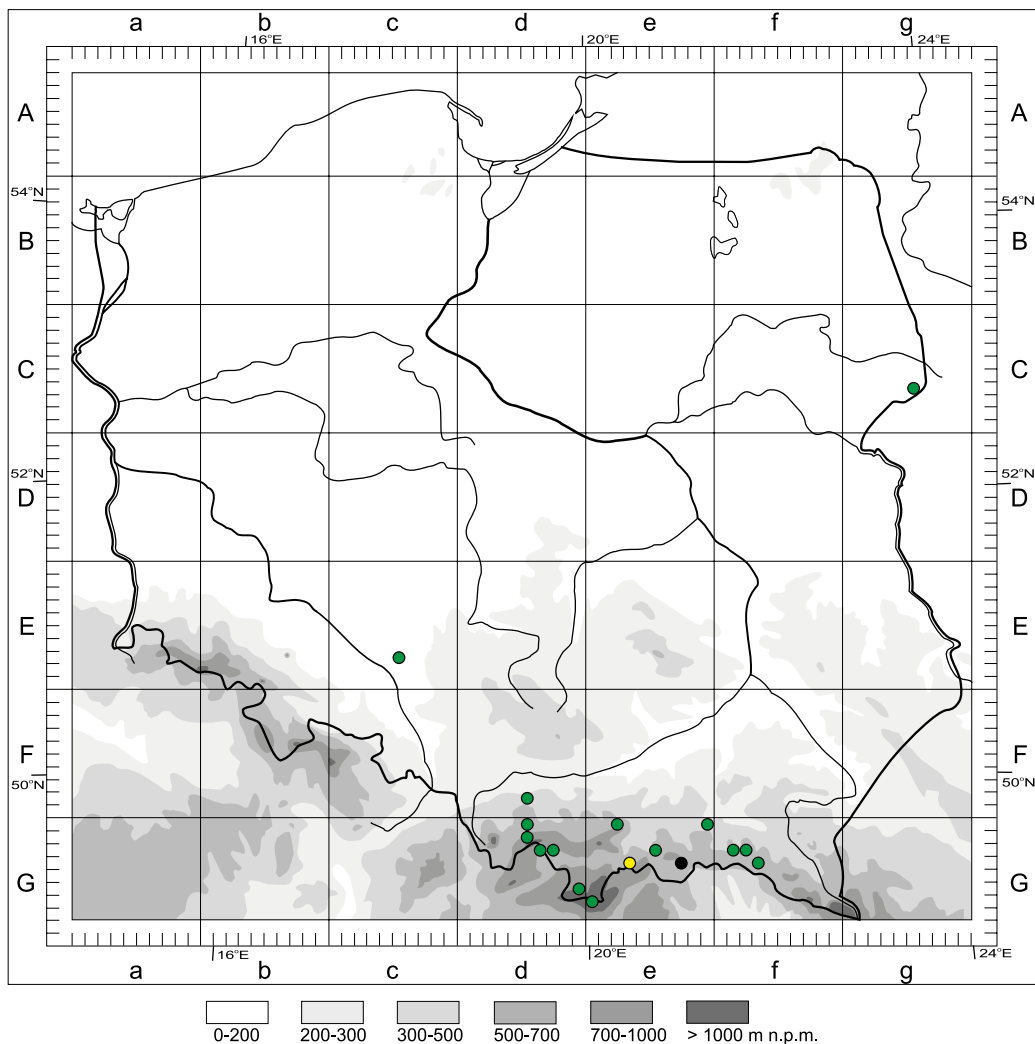
15. Krościenko nad Dunajcem, dol. Łonnego Potoku, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2010, 2012, 2016)

16. Krościenko nad Dunajcem, dol. Ociemnego Potoku, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2010, 2012, 2016, Fot. 6)

17. Krościenko nad Dunajcem, Kras, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2010, 2012, 2016)

Ge-60

18. Morskie Oko, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Frejlik 1973, Wojewoda 2002b)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne

Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk buławki obciętej w Polsce

Gf-21

19. Między Mszaną a Ropianką, Jaśliński PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślińska, Nadl. Dukla (leśn. Mszana), woj. małopolskie (Hreczka 2007b, 2019b, Kujawa i Gierczyk 2011a, 2012)

Gf-22

20. Okolice Trzciany, Nadl. Dukla, woj. podkarpackie (Hreczka 2010c, Kujawa i Gierczyk 2012)

Gf-33

21. Okolice Woli Niżnej, ?Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślińska, Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Hreczka 2009, Kujawa i Gierczyk 2013a)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 roku objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 ochroną ścisłą, a od roku 2014 – ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: zmniejszanie się powierzchni starszych drzewostanów z udziałem jodły lub świerka, mimowolne niszczenie stanowisk (wynik braku pełnego rozpoznania rozmieszczenia gatunku), niszczenie stanowisk w wyniku prac leśnych ingerujących w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię, a także zmiana składu gatunkowego drzewostanu (eliminacja świerków i jodeł) oraz gwałtowna zmiana wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: buławkę obciętą pomylić można z buławką pałeczkowatą (str. 254-255), która tworzy owocniki zaokrąglone na szczycie. Podobna jest również buławka spłaszczona (str. 256-260), której owocniki są smuklejsze (do 10 cm wysokie i górami o średnicy do 1,5 cm) i rośnie głównie w borach.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

5. Buławka pałeczkowata *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk
Clavariadelphaceae, Gomphales, Basidiomycota



Fot. 8. Młode owocniki buławki pałeczkowatej – g. Wysoka, Małe Pieniny – fot. Piotr Chachuła



Fot. 9. Dojrzały owocnik buławki pałeczkowatej – Dolina Strążyska, Tatrzański PN – fot. Piotr Chachuła

Opis owocników (Fot. 8, 9): owocniki w kształcie buławy zwięzającej się ku dołowi, do 20 cm długości i o średnicy do 2-5 cm w górnej, szerszej części. Młode owocniki żółte, z czasem ciemnieją i robią się pomarszczone, ochrowe, brązowożółtawe lub brązowe. Miąższ o smaku gorzkawym.

Czas owocnikowania: VII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane, najczęściej o charakterze naturalnym.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby zasadowe, głównie wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z drzewami liściastymi, głównie z bukiem.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Gatunek szeroko rozpowszechniony w Polsce, znany z ponad 50 kwadratów ATMOS (około 60 stanowisk), związany najczęściej z lasami o charakterze naturalnym, zlokalizowanymi na terenach objętych ochroną – parki narodowe, rezerwy przyrody, częściej spotykany w górach i w północnej Polsce (m.in. Wojewoda 2003, Snowarski 2019a, Kujawa 2020, dane Nadl.: Gryfino, Spychowo i Zawadzkie, parków narodowych: Babogórskiego, Bieszczadzkiego, Gorczańskiego, Karkonoskiego, Magurskiego, Tatrzańskiego i Wielkopolskiego, Mazurskiego PK i RDOŚ w Krakowie).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 – ochroną ścisłą, a od 2014 roku ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: głównym zagrożeniem dla stanowisk w lasach poza terenami objętymi ochroną ścisłą są działania ingerujące w wierzchnią warstwę gleby i niszczące grzybnię, a także zmieniające skład gatunkowy drzewostanu (eliminujące buki) oraz gwałtownie zmieniające wiek drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), ujednolicające wiek, skład gatunkowy i strukturę pionową drzewostanu, a także ograniczające zróżnicowanie mikrosiedliskowe.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: buławkę pałeczkowatą pomylić można z buławką obcięta (str. 250-253), której owocniki są spłaszczone, jakby obcięte na szczycie. Innym podobnym gatunkiem jest buławka spłaszczona (str. 256-260), która tworzy mniejsze i smuklejsze owocniki (do 10 cm wysokie i w górnej części o średnicy do 1,5 cm) i rośnie w borach. Podobna jest również buławka rurkowata *Typhula fistulosa* (Holmsk.) Olariaga, której owocniki są dłuższe i smuklejsze (do 30 cm wysokie i w górnej części o średnicy do 0,8 cm) i rośnie na drewnie drzew liściastych, przede wszystkim brzoź i olszy.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika i zdeponowanie go w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

6. Buławka spłaszczona *Clavariadelphus ligula* (Schaeff.) Donk
Clavariadelphaceae, Gomphales, Basidiomycota



Fot. 10. Masowy pojaw owocników buławki spłaszczonej
– Lipnica Wielka – fot. Waldemar Czerniawski



Fot. 11. Owocniki buławki spłaszczonej – Lipnica Wielka – fot. Waldemar Czerniawski

Opis owocników (Fot. 10, 11): owocniki w kształcie zwięzającej się ku dołowi buławy, pałeczki lub maczugi, o długości do 10 cm. W górnej części najczęściej nieco spłaszczone, o średnicy do 1,5 cm, w dolnej części zwężone, o średnicy ok. 0,5 cm. Młode owocniki żółtobiałe, z czasem ciemnieją i robią się ochrowe, brązowożółtawe lub czerwonawe. Powierzchnia owocników pomarszczona, miąższ biały, gąbczasty, o gorzkawym smaku.

Czas owocnikowania: VII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: bory (przede wszystkim świerkowe), lasy liściaste i mieszane.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę ze świerkiem.

Rozmieszczenie w Polsce (37 kwadratów, Ryc. 3):

Stanowiska historyczne

Be-59

1. Kamień, w okolicach Mikołajek, woj. warmińsko-mazurskie (Kreisel 1967b)

?Cg-66

2. Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Eisfelder 1966, Anonymous 1968)

Da-99

3. Szprotawa w okolicach Żagania, woj. lubuskie (Schroeter 1889)

Db-18

4. Mosina (*Moschyn*), 2 km NW, las nad jez. Góreckim, Wielkopolski PN, woj. wielkopolskie (Bail 1860, dane Wielkopolskiego PN 2019)

De-17

5. Warszawa-Rembertów, woj. mazowieckie (Błoński 1896)

6. Warszawa-Ząbki, woj. mazowieckie (Chełchowski 1888)

De-25

7. Warszawa-Babice, woj. mazowieckie (Błoński 1896)

Df-45

8. Puławy, woj. lubelskie (Wróblewski 1915, Flisińska 2004)

Df-47

9. Obelniki (obecnie część wsi Trzebieszów), woj. lubelskie (Eichler 1900, Flisińska 2004)

Df-48

10. Międzyrzec Podlaski, woj. lubelskie (Eichler 1900, Flisińska 2004)

11. Międzyrzec Podlaski, 2 km SE, Las Liski, woj. lubelskie (Eichler 1900)

Ea-29

12. Godnów k. Bolesławca, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Ea-78

13. Szklarska Poręba, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Eb-76

14. Świdnica, 10 km E, g. Ślęza, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Eb-97

15. Piława Górna, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Ec-85

16. Brynica k. Opola, woj. opolskie (Schroeter 1889, Błoński 1896)

Fb-05

17. Okolice Nowej Rudy, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Fb-36

18. Bystrzyca Kłodzka, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Fb-37

19. Łądek Zdrój (*Landeck*), woj. dolnośląskie (Weberbauer 1875, Schroeter 1889, Narkiewicz 2005)

Fc-16

20. Zakrzowska Szpica, Gogolin, woj. opolskie (Schroeter 1889)

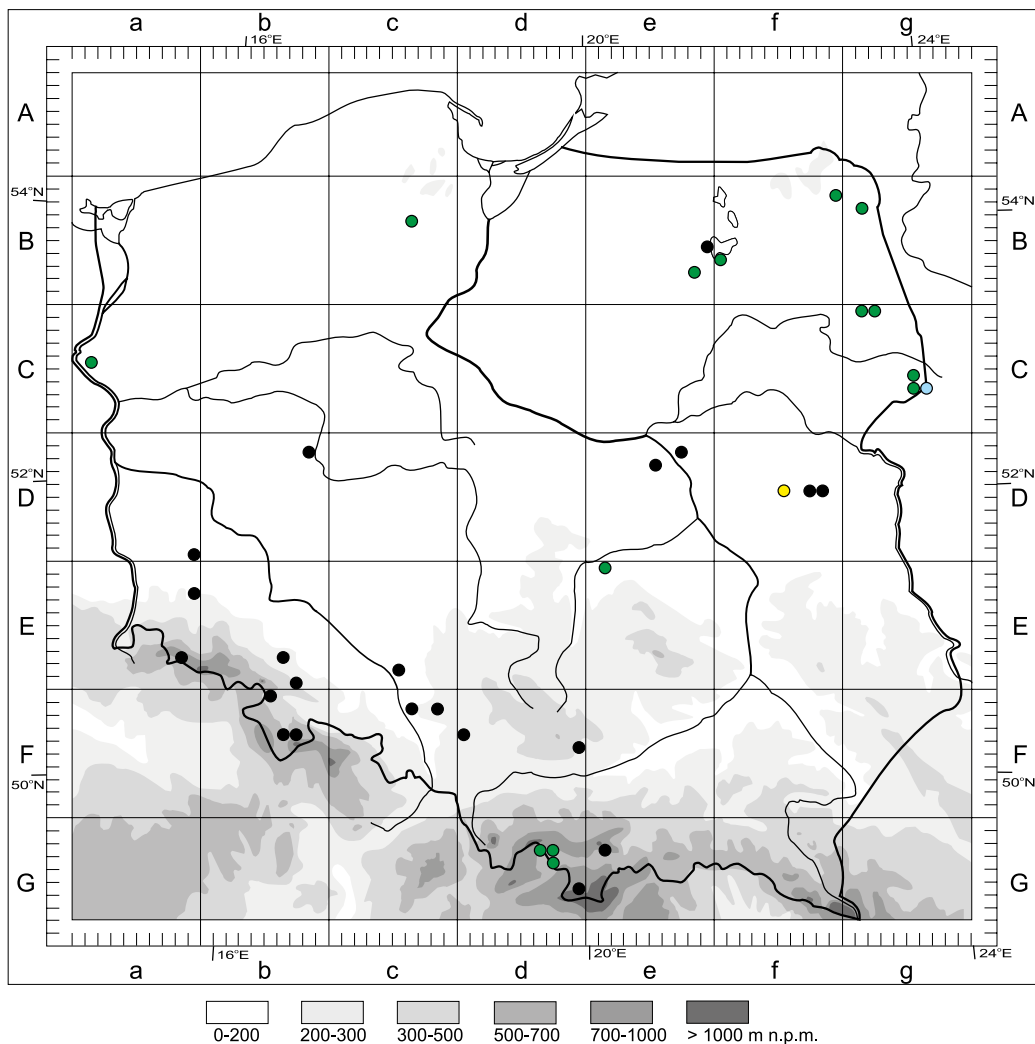
21. Kamień Śląski, 2 km S, Nadl. Strzelce Opolskie (Ieśn. Góraždze), woj. opolskie (dane Nadl. Strzelce Opolskie 2019)

Fc-18

22. Strzelce Opolskie, woj. opolskie (Schroeter 1889)

Fd-30

23. Gliwice, Łabędy, 5 km N, woj. śląskie (Jungck 1889)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk buławki spłaszczonej w Polsce

Fd-49

24. Ojców, 1,5 km S, między Wąwozem Skalbania i Murownią, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1974)

Gd-59

25. Zakopane, Zbocza Jatek nad Doliną Strążyską, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1964a)

Ge-21

26. Nowy Targ, 8 km NE, Turbacz, Gorce, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Stanowiska współczesne

Bc-36

27. Odry, 1,5 km NW, rez. Kręgi Kamienne, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Czerny (leśn. Odry), woj. pomorskie (Ławrynowicz i Szkodziak 1998, 2002)

Be-78

28. Spychowo, 1 km S, rez. Pupy, Obszar Natura 2000 Puszcza Piska, Nadl. Spychowo (leśn. Niedźwiedzi Kąt), woj. warmińsko-mazurskie (dane Nadl. Spychowo 2019)

Bf-19

29. Krzywe, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wigierska, woj. podlaskie (Halama i Romański 2010, Krzysztofiak i in. 2010)

Bf-60

30. Ruciane-Nida, 4 km S, Obszar Natura 2000 Ostoja Piska, Nadl. Maskulińskie (leśn. Czapla), woj. warmińsko-mazurskie (dane Nadl. Maskulińskie 2019)

Bg-21

31. Płaska, 2 km E, rez. Perkuć, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, Nadl. Płaska (leśn. Mały Borek), woj. podlaskie (Lisiewska 1992)

Ca-41

32. Piasek, Cedyński PK, Nadl. Chojna (leśn. Piasek), woj. zachodniopomorskie (Friedrich 2002, 2006)

Cg-01

33. Ogrodniczki, 0,3 km E, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl (leśn. Krasne), woj. podlaskie (Gryc 2015a, Kujawa i in. 2019)

Cg-02

34. Supraśl, 7 km NE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl (leśn. Krasne), woj. podlaskie (Gryc 2013a, Kujawa i in. 2019)

Cg-55

35. Białowieża, 5 km N, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Skirgiełło 1997)

Cg-65

36. Podcerkwy, 2 km S, Tryb Kozłowy, rez. Lasy Naturalne Puszczy Białowieżskiej, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, Nadl. Białowieża, woj. podlaskie (Łożek 2020)

Df-45

37. Żdźary, 1,5 km N, rez. Jata, Obszar Natura 2000 Jata, Nadl. Łuków (leśn. Jata), woj. lubelskie (Sałata 1988, Flisińska 2004)

Ee-01

38. Spała, rez. Spała, Spalski PK, Obszar Natura 2000 Lasy Spalskie, Nadl. Spała (leśn. Borki), woj. łódzkie (dane Nadl. Spała 2019)

Gd-26

39. Lipnica Wielka, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Bujakiewicz 1979, 2004, Czerniawski 2009a, Kujawa i Gierczyk 2011b, Fot. 10, 11)

Gd-27

40. Lipnica Wielka, 3 km W, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (08.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

41. Zubrzyca Górna, Nadl. Nowy Targ (leśn. Police), woj. małopolskie (Gądek 2008a, Kujawa i Gierczyk 2011a, 2012)

42. Zubrzyca Górna, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Bujakiewicz 1979, 2004)

Gd-37

43. Lipnica Wielka-Winiarczykówka, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (01.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Dane błędne:**Ac-36**

1. Białogóra, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2010c, Kujawa i Gierczyk 2013a).

Uwaga: błędna identyfikacja – jest to *Clavaria argillacea* – *rev.* B. Gierczyk 2020.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 – ochroną ściśłą i od 2014 roku ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: zmniejszanie się udziału świerka w lasach, zamieranie świerków, mimowolne niszczenie stanowisk (wynik braku pełnego rozpoznania rozmieszczenia gatunku), niszczenie stanowisk w wyniku prac leśnych w borach świerkowych ingerujących w glebę i niszczących

grzybnię oraz gwałtownie zmieniających wiek drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia) i ograniczających zróżnicowanie mikrosiedliskowe.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: buławkę spłaszczoną pomylić można z rosnącą w lasach liściastych i mieszanym buławką pałeczkowatą (str. 254-255), która tworzy większe i masywniejsze owocniki (do 20 cm wysokie i w górnej części o średnicy 1,5-5 cm). Podobna jest również buławka rurkowata *Typhula fistulosa* (Holmsk.) Olariaga, której owocniki są dłuższe i smuklejsze (do 30 cm wysokie i w górnej części o średnicy do 0,8 cm), rośnie w lasach liściastych i zawsze wyrasta na drewnie (głównie gałęziach brzoź), czasem zagrzebanym w podłożu. Buławkę spłaszczoną przypomina również goździeniec gliniasty *Clavaria argillacea* Fr., który odróżnia się higrofanicznym, białym trzonem, mniejszymi rozmiarami owocników oraz wyrastaniem na polanach, wrzosowiskach, mechowiskach w borach sosnowych i na ich obrzeżach.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika i zdeponowanie go w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

7. Dzwonkówka bagienna

Entoloma cuspidiferum (Kühner & Romagn.) Noordel.

Entolomataceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 12. Młode owocniki dzwonkówki bagiennej – Norwegia – fot. John Bjarne Jordal



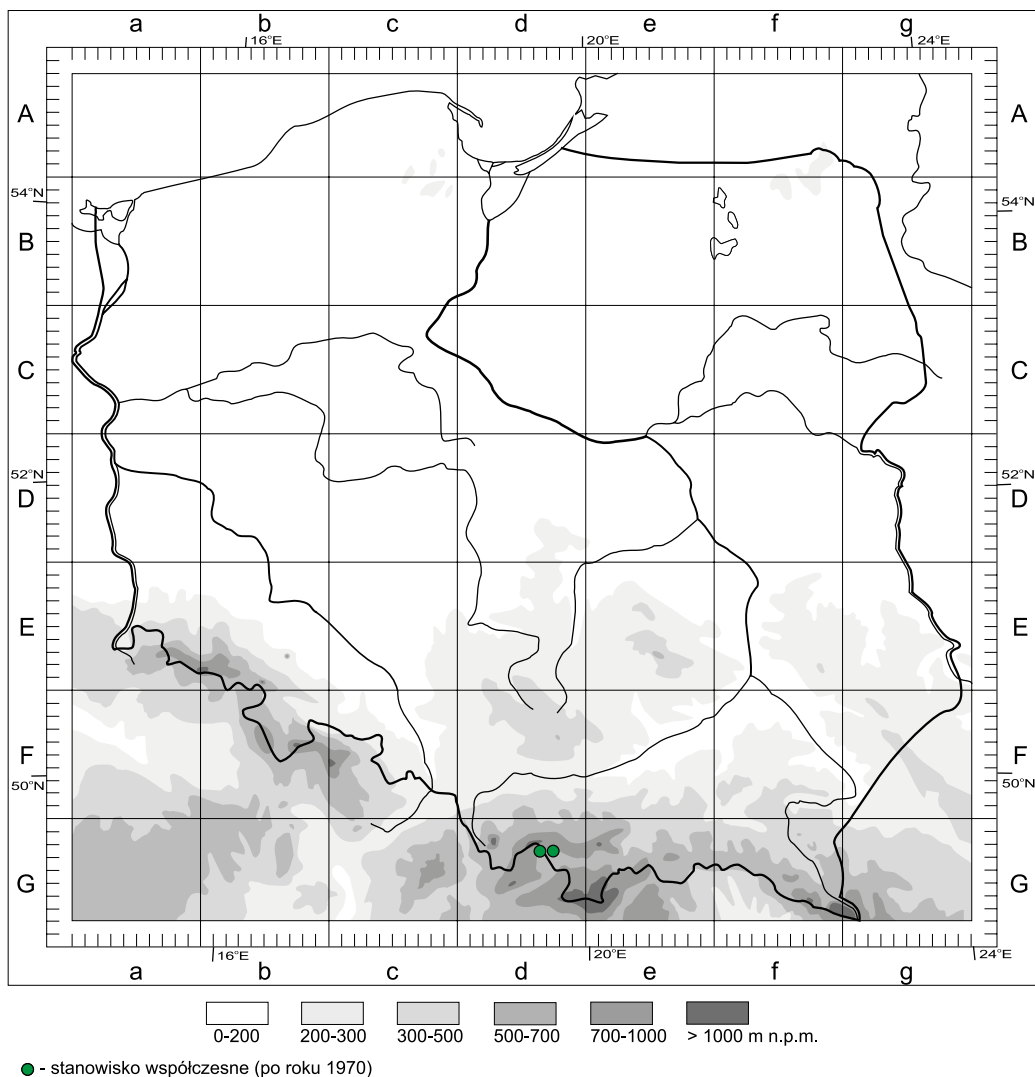
Fot. 13. Młody i dojrzały owocnik dzwonkówki bagiennej – Norwegia – fot. John Bjarne Jordal

Opis owocników (Fot. 12, 13): kapelusz o średnicy 1,5-4 cm, ostro stożkowaty lub stożkowato-dzwonkowaty, gładki, higrofaniczny (reagujący zmianą koloru w zależności od stopnia nasączenia wodą), przezroczysto prążkowany, szarobrązowy lub w kolorze sepii, niekiedy jaśniejszy na brzegu, w trakcie wysychania jasnobrązowy i srebrzysto-włóknisty; blaszki prawie wolne, szare, szaroróżowe do brązoworóżowych; trzon cylindryczny, delikatnie prążkowany, jasnoszarobrązowy, jaśniejszy niż kapelusz. Mięsz o lekko rzodkiewkowym zapachu.

Czas owocnikowania: VI-XI.

Siedlisko przyrodnicze: głównie torfowiska, a także bory świerkowe na torfie i torfowe zagłębienia śródwyspawowe.

Zasiedlany substrat: wilgotna gleba, torf, wśród mchów (m.in. torfowców), grzyb prawdopodobnie saprotroficzny.



Ryc. 4. Rozmieszczenie stanowisk dzwoneczki bagiennej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 4):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Gd-26

1. Stańcowa (przy szlaku Lipnica-Babia Góra), Obszar Natura 2000 Babia Góra, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Bujakiewicz 1979 jako *Rhodophyllus cuspidifer* Kühner & Romagn.)

Gd-27

2. Lipnica Mała, 10 km NW, Babia Góra – stok S, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Bujakiewicz 1979 i 1981 jako *Rhodophyllus cuspidifer* Kühner & Romagn., 2004, 2018)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęta ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – I, 1992 – I, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak dobrego rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce, likwidacja istniejących stanowisk oraz degradacja i zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych. W przypadku torfowisk wszelkiego rodzaju działania prowadzące do zmiany reżimu hydrologicznego na torfowiskach i wokół nich, a w przypadku lasów – zabiegi gospodarcze prowadzące do osuszania torfowisk.

Rekomendacje ochronne: ze względu na brak informacji o innych stanowiskach, poza dwoma znanymi, konieczne są dalsze poszukiwania stanowisk dzwoneczki bagiennnej na terenie Polski (przede wszystkim na torfowiskach) oraz monitoring znanych stanowisk i zapewnienie optymalnego dla tego typu zbiorowisk reżimu wodnego. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne dzwoneczki *Entoloma* spp. występujące na torfowiskach i innych wilgotnych siedliskach przyrodniczych, np. dzwoneczka torfiasta (str. 272-274), której owocniki są jednak mniejsze oraz mają półkoliste, z centralnym zagłębieniem, niehigrofaniczne kapelusze. Dzwoneczkę bagienną można pomylić również z dzwoneczką ochrową *E. cetratum* (Fr.) M.M. Moser, której owocniki mają podobny pokrój i wielkość. Jednak jej kapelusze nie są nigdy ostrożkowate i mają w centralnej części tępy garbek z niewielkim wgłębieniem. Cechami ułatwiającymi rozpoznanie dzwoneczki bagiennnej są ostrożkowaty kapelusz i słabozodkiewkowy zapach.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji przez specjalistę. Konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego, dojrzałego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań statutowych Instytutu Nauk o Morzu i Środowisku Uniwersytetu Szczecińskiego.

8. Dzwonkówka ciemniejąca *Entoloma turci* (Bres.) M.M. Moser
Entolomataceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 14. Różnowiekowe owocniki dzwonkówki ciemniejącej – Rosja – fot. Olga Morozova



Fot. 15. Młode owocniki dzwonkówki ciemniejącej – Francja – fot. Pierre-Arthur Moreau

Opis owocników (Fot. 14, 15): owocniki wyrastające pojedynczo lub w małych, luźnych grupach. Kapelusz początkowo tępastożkowaty, tępodzwoneczkowaty, o brzegu nieznacznie podwiniętym, z wiekiem staje się niezbyt mocno rozpostarty, na brzegu nieco nieregularnie płotowaty, w części centralnej mniej lub bardziej zagłębiony, o średnicy 1-5 cm; ciemnoszarobrazowy lub czerwonawobrazowy, w części centralnej zwykle ciemniejszy (w kolorze sepia lub nawet czarniawy), na całej powierzchni przylegająco włóknisto-luseczkowaty, później w części centralnej szorstko-luseczkowaty i promieniście prążkowany w kierunku brzegów kapelusza, często z obecnymi, odsłoniętymi, jaśniejszymi pasmami mięszu pomiędzy włóknkami skóry, niezmieniający barwy pod wpływem uwodnienia (niehigrofaniczny), nieprzeświecająco-prążkowany (lub prążkowany jedynie w najbardziej zewnętrznej części kapelusza). Blaszki początkowo białawe, szybko stają się brązowawe z różowawym odcieniem, średnio gęste, szeroko przyrośnięte do trzonu, często nieznacznie ząbkiem zbiegające, o ostrzach jednakowo zabarwionych lub nieco ciemniejszych (brązowych). Trzon szarobrazowy z żółtawym lub czerwonawym odcieniem lub zabarwiony na kolor brązowy (zwykle jest bledszy niż kapelusz), cylindryczny lub spłaszczony, niekiedy ku podstawie nieco rozszerzający się, 2-7 × 0,2-0,7 cm, gładki lub miejscami na całej długości pokryty rozproszonymi, srebrzysto-metalicznymi włóknkami, czasem o powierzchni jedwabistej, u podstawy z białą opilśnią, pełny lub wąsko rurkowaty. U starszych okazów, a także w trakcie dotykania, blaszki i podstawa trzonu przebarwiają się na kolor pomarańczowoczerwony (nie jest to jednak cecha stała i jeśli się pojawia, to zmiana zachodzi powoli). Mięsz koloru powierzchni trzonu, po przekrojeniu często przebarwia się z wolna na kolor pomarańczowoczerwony szczególnie u podstawy trzonu i w blaszkach. Zapach niewyczuwalny lub słaby do wyraźnie mącznego (rzadziej również określane jako owocowy, kokosowy lub rybny). Smak niewyróżniająco się lub nieco mączny do zjełczałego.

Czas owocnikowania: VII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: łąki i pastwiska. Owocniki pojawiają się wśród roślinności trawiastej i mchów (także torfowców) w obrębie półnaturalnych zbiorowisk łąkowych, także w strefie alpejskiej (na terenach z długą utrzymującą się pokrywą śniegu).

Zasiedlany substrat: gleba (prawdopodobnie preferuje gleby wapienne), gatunek saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (1 kwadrat, Ryc. 5):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Ee-85

1. Cisów, 1 km W, rez. Białe Ługi, Cisowsko-Orłowiński PK, Obszar Natura 2000 Lasy Cisowsko-Orłowińskie Nadl. Daleszyce (leśn. Trzemosna), woj. świętokrzyskie (Łuszczyński 2000d, e, 2001a; por. Wojewoda 2003; Łuszczyński 2007, J. Łuszczyński, inf. ustna)

Dane błędne:

Ee-65

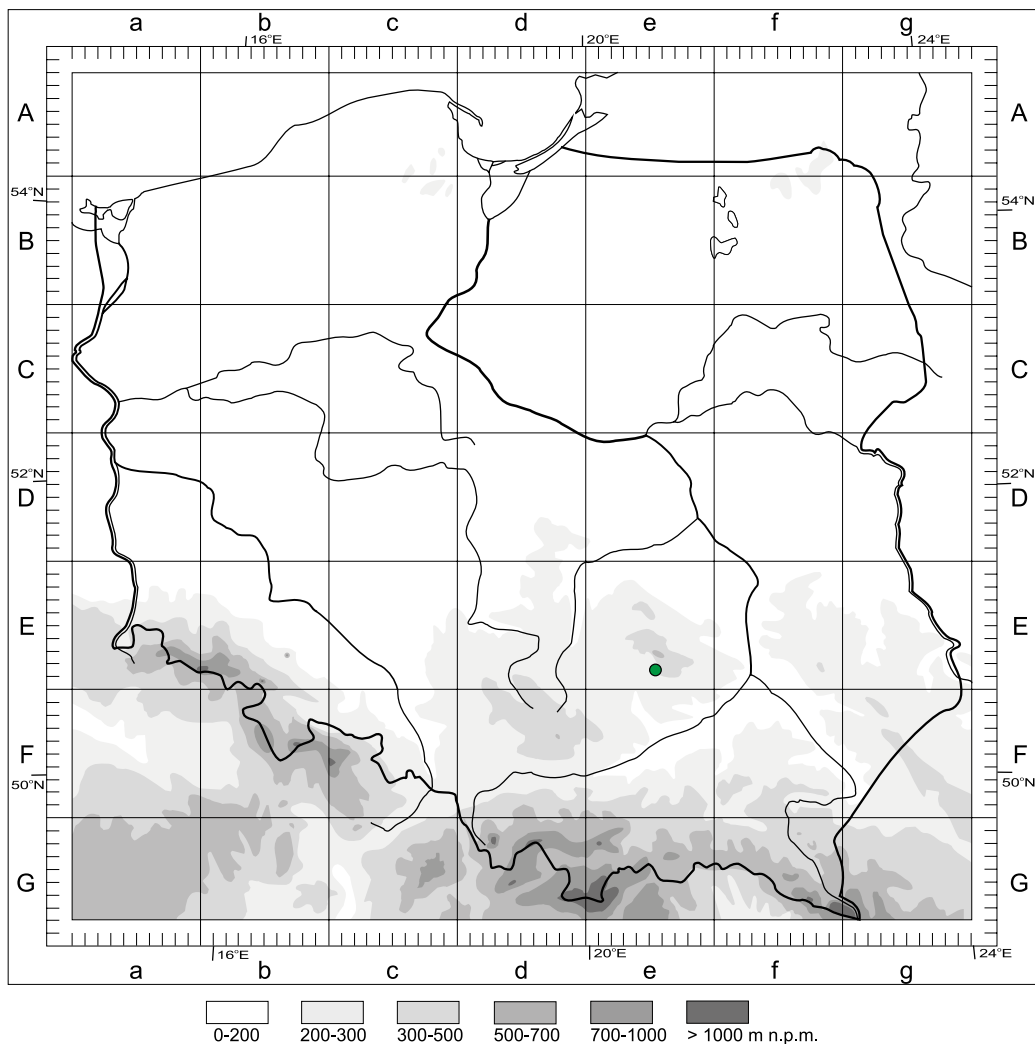
1. Pasma Klonowskie, Świętokrzyski PN, Obszar Natura 2000 Łysogóry, woj. świętokrzyskie (Łuszczyński 2008)
Uwaga: owocniki reprezentują inny gatunek dzwoneczki *Entoloma* sp.: KTCB-1829, leg. M. Grzegolec, det. J. Łuszczyński jako *Entoloma turci* = *Leptonia turci*, rev. M. Halama.

Ee-74

2. Kielce-Czarnów, Nadl. Kielce (leśn. Niewachłów), woj. świętokrzyskie (KTCB-3137, leg., det. J. Łuszczyński)
Uwaga: owocniki reprezentują inny gatunek dzwoneczki, *Entoloma* sp., rev. M. Halama.

Ee-82

3. Grzywy Korzeczkowskie, Chęcińsko-Kielecki PK, Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie, Nadl. Kielce (leśn. Podzamcze), woj. świętokrzyskie (Łuszczyński 1998, 2008)
Uwaga: owocniki reprezentują inny gatunek dzwoneczki *Entoloma* sp.: KTCB-2384, leg., det. J. Łuszczyński jako *Entoloma turci*, rev. M. Halama.



Ryc. 5. Rozmieszczenie stanowisk dzwonkówki ciemniejszej w Polsce

Gd-59

4. Droga pod Regłami, Tatrzański PN – otulina, Nadl. Nowy Targ (leśn. Bór), woj. małopolskie (Domański Z. 1997)
 Uwaga: owocniki reprezentują inny gatunek dzwonkówki cf. *Entoloma sarcitum* (Fr.) Noordel. WA 71461, 05.09.1963, leg., det. Z. Domański jako *Rhodophyllus turci*, rev. M. Halama.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 gatunek objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: brak rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce i nieumyślna likwidacja siedlisk przyrodniczych i stanowisk. Działania (nawożenie, zalesianie i zaprzestanie spaszania, antropogeniczna depozycja azotu) przyczyniające się do ubożenia i zanikania odpowiednich siedlisk przyrodniczych, głównie półnaturalnych i nienawożonych łąk oraz pastwisk.

Rekomendacje ochronne: istotne są działania konserwatorskie polegające na ochronie siedlisk przyrodniczych i ich odpowiednim utrzymaniu. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: dzwoneczka ciemniejąca jest grzybem bardzo zmiennym pod względem wyglądu owocników i cech mikromorfologicznych i można ją pomylić z licznymi, podobnymi dzwoneczkami *Entoloma* spp. Wiele z nich wytwarza owocniki o podobnym pokroju i zabarwieniu. Zbliżonym taksonem jest *E. pseudoturci* Noordel. traktowana czasem jako forma lub odmiana dzwoneczki ciemniejącej i spotykana w obrębie takich samych lub podobnych siedlisk przyrodniczych. Żadna część owocnika tego gatunku (blaszki, trzon, miąższ) nie przebarwia się jednak w trakcie jego dotykania lub uszkodzenia. Podobna *E. sarcitulum* (P.D. Orton) Arnolds różni się od obydwu wymienionych wyżej gatunków w głównej mierze nieco bledszym zabarwieniem i przeświecająco-prążkowanym kapeluszem, zmieniającym zabarwienie pod wpływem uwodnienia. Mimo że żaden z tych gatunków nie był dotąd notowany w Polsce, to jest możliwość ich znalezienia w naszym kraju.

Identyfikacja i dokumentacja: zaleca się wykonanie starannych zdjęć owocników (wraz z przekrojami) oraz sporządzenie notatki terenowej uwzględniającej ocenę charakteru powierzchni kapelusza, ewentualną obecność przebarwień w blaszkach, trzonie i miąszu oraz określenie zapachu miąszu owocnika. Wskazany jest również zbiór przynajmniej jednego dojrzałego owocnika w celach dokumentacyjnych i identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub z użyciem metod molekularnych. Niezbędna jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: rezultaty weryfikacji kolekcji dzwoneczki ciemniejącej zebranych dotychczas na terenie Polski stawiają pod znakiem zapytania (dotychczas sygnalizowaną) obecność tego gatunku w naszym kraju. Weryfikacja dostępnych materiałów zielnikowych nie potwierdziła jego występowania w Polsce, a brak możliwości zapoznania się z materiałem *E. turci* pochodzącym z rezerwatu „Białe Ługi” nie pozwala na sformułowanie jednoznacznych wniosków w tej kwestii.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

9. Dzwonkówka szarofioletowa

Entoloma bloxamii (Berk. & Broome) Sacc.

Entolomataceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 16. Owocniki dzwonkówki szarofioletowej – Szwecja – fot. Michael Krikorev



Fot. 17. Owocnik dzwonkówki szarofioletowej z widocznymi cechami blaszek i trzonu – Wielka Brytania – fot. A. Martyn Ainsworth

Opis owocników (Fot. 16, 17): owocniki średniej wielkości, dość mięsiste, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem blaszkowatym. Kapelusz początkowo stożkowy, później nieco rozpostarty, bladoszaroniebieskofioletowy, tracący odcienie fioletu z wiekiem i wówczas bladoszarobrazowy, o powierzchni gładkiej, niehigrofaniczny (nie zmieniający barwy pod wpływem uwodnienia). Blaszki gęste, przylegające do trzonu lub nieco wykrojone, początkowo białe, później różowe, ostrze koloru blaszki. Trzon stosunkowo krótki, cylindryczny lub maczugowaty, białawy z lekkim odcieniem niebieskiego lub fioletowoszarego, włóknikowaty. Smak i zapach słaby, mączny.

Czas owocnikowania: VIII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: półnaturalne (wypasane) subalpejskie i niżowe łąki.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby wapienne), gatunek prawdopodobnie saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 6):

Stanowiska historyczne

Ad-85

1. Krynica Morska (*Kahlberg*), woj. pomorskie (Kaufmann 1917, jako *Entoloma madium* Fr., Ronikier 2005a)

?Bd-05

2. ?Bażantarnia k. Elbląga (*Vogelsang*), Nadl. Elbląg, woj. pomorskie (Kaufmann 1917, jako *Entoloma madium* Fr., Ronikier 2005a)

Uwaga: Ronikier (2005a) podała to stanowisko w kwadracie ATMOS Ad-84, jako Skowronki (*Vogelsang*) – miejscowość leżąca k. Krynicy Morskiej, drugiego podawanego przez Kaufmanna (1917) stanowiska gatunku. Ponieważ jednak inne gatunki grzybów w tej pracy Kaufmanna (1917) podawane są ze stanowiska *Vogelsanger Wald*, czyli lasu *Vogelsang* w obrębie Bażantarni w Elblągu, wydaje się, że stanowisko *Vogelsang* przy *Entoloma madium* odnosi się raczej do tego lasu, a nie do miejscowości Skowronki.

Stanowiska współczesne

brak

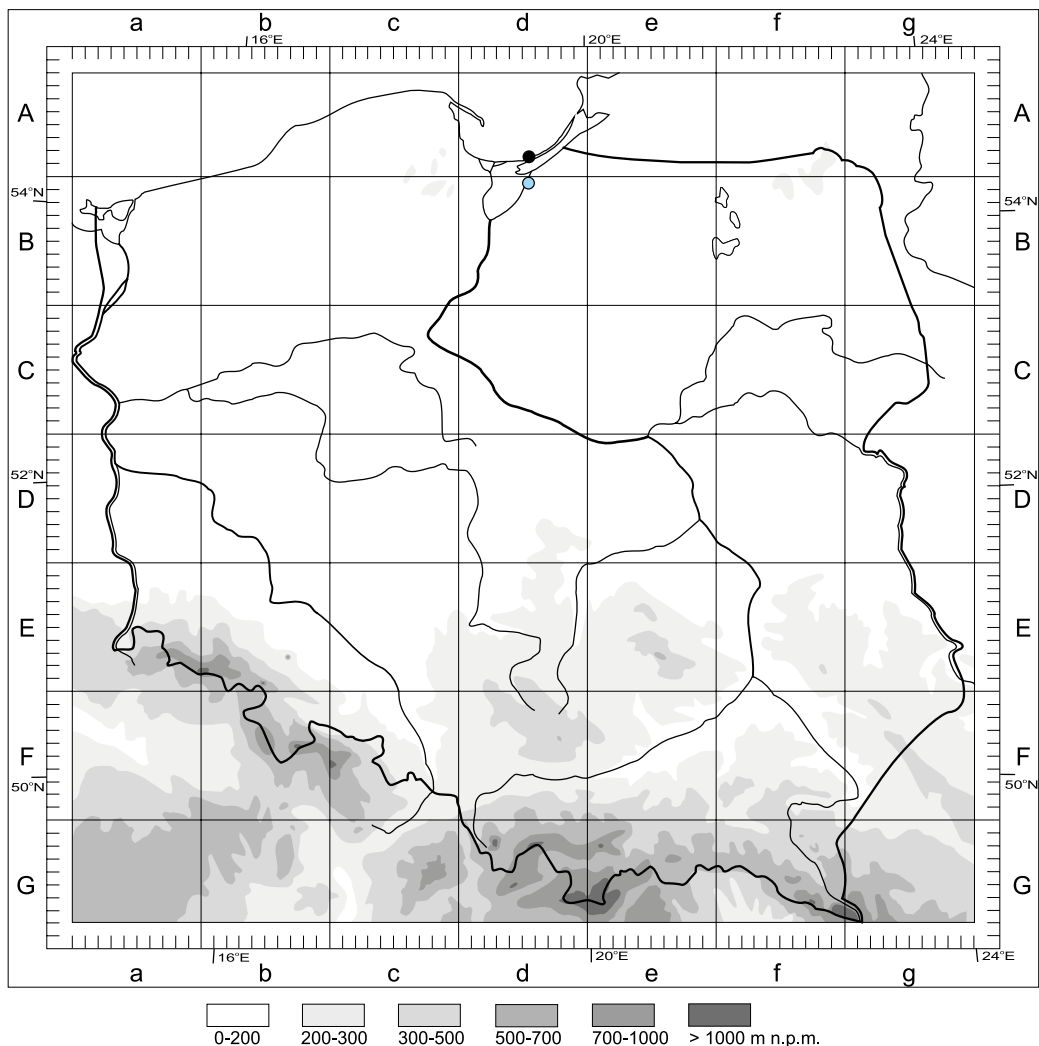
Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – I (jako *E. madidum*), 1992 – I, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce i zanikanie siedlisk przyrodniczych. Ze względu na to, że gatunek znany jest jedynie z historycznych i mało precyzyjnych stanowisk, nie jest możliwa dedykowana ochrona gatunku w jego znanym zasięgu występowania w Polsce. Wymaga ponownego stwierdzenia na terenie kraju.

Rekomendacje ochronne: ze względu na brak znanych współcześnie stanowisk, brak dodatkowych rekomendacji ochronnych. W przypadku stwierdzenia stanowiska zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem w celu określenia optymalnych sposobów ochrony dla każdego stanowiska oraz fitosocjologiem w celu określenia zakresu działań ochrony czynnej utrzymujących stanowisko w odpowiednim stanie. Konsultacje ze specjalistą zalecane są również w przypadku znalezienia innych, podobnych gatunków dzwonekówek o niebieskich owocnikach na terenach łąkowo-pastwiskowych.

Gatunki podobne: dzwonekówka szarofioletowa jest dość charakterystycznym gatunkiem występującym na terenach otwartych. Do niedawna, za jedyny gatunek do niej podobny uważano, występującą w lasach, dzwonekówkę niebieskawą *E. nitidum* QuéL., którą charakteryzują nieco smuklejsze owocniki i trwałość kolorów (Noordeloos 1992). W ostatnich latach zrewidowano grupę gatunków należących do sekcji *Entoloma* rodzaju *Entoloma* i wykazano, że więcej taksonów o fioletowoniebieskich kolorach owocników należy do tej sekcji (Morgado i in. 2013, Ainsworth i in. 2018). Dzwonekówkę szarofioletową można więc pomylić z innymi dzwonekówkami o podobnych barwach rosnących na terenach otwartych. W grupie gatunków podobnych i zajmujących podobne siedliska przyrodnicze dzwonekówka szarofioletowa wyróżnia się najja-



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 6. Rozmieszczenie stanowisk dzwonekówki szarofioletowej w Polsce

śniejszymi barwami owocnika, obecnością odcieni fioleto oraz największymi wymiarami zarodników ($8,5-10,5 \times 7,5-9 \mu\text{m}$). Niedawno wyróżniono nową odmianę gatunku, *E. bloxamii* var. *rubellum* (Scop.) Morgado & Noordel., która różni się od odmiany typowej różowym kolorem obecnym w kapeluszu i trzonie (Morgado i in. 2013).

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem, zebranie co najmniej jednego owocnika i zdeponowanie go w instytucjonalnym herbarium do identyfikacji mikroskopowej lub molekularnej oraz dla dokumentacji stanowiska. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: dzwonekówka szarofioletowa uważana jest za występującą na terenie Polski na podstawie dwóch historycznych notowań Kaufmanna (1917) pod nazwą „*E. madium* Fries”. Ze względu na to, że opis okazów zgadza się generalnie z cechami gatunków należących do *E. bloxamii* s.l.

i w czasie opracowywania listy gatunków znanych z Polski (Wojewoda 2003) oraz mapy rozmieszczenia tego gatunku w Polsce (Ronikier 2005a) *E. bloxamii* i *E. madidum* były łączone w jeden gatunek, uznano wówczas, że notowanie Kaufmanna (1917) reprezentuje *E. bloxamii*. Wyniki najnowszych badań tej grupy w obrębie rodzaju *Entoloma* (Morgado i in. 2013, Ainsworth i in. 2018) wykazały odrębność filogenetyczną tych dwóch gatunków dzwonekówek, a więc konieczność dokładniejszej analizy opisu owocników podawanych z Polski przez Kaufmanna (1917). Mimo że podane pod nazwą wskazującą na *E. madidum*, wydaje się, że notowania dotyczą jednak *E. bloxamii* s.str., ponieważ Kaufmann (1917) podaje raczej jasne kolory owocnika (żółtoszary, żółto-brązowy) ze słabym odcieniem fioleto oraz duże zarodniki: 7-9 µm. Wprawdzie zapach podany przez Kaufmanna (1917) jako nieprzyjemny oraz rzadkie blaszki mogą bardziej wskazywać na *E. madidum* (Morgado i in. 2013, por. Ronikier 2005a), to jednak są to cechy bardziej subiektywne i jako takie mogą być uznane za mniej istotne taksonomicznie niż wymiary zarodników. Ze względu na brak możliwości jednoznacznej weryfikacji okazów oraz brak danych na temat siedliska przyrodniczego, w którym zostały znalezione, wymagane są dalsze poszukiwania tego gatunku dla potwierdzenia jego występowania na terenie Polski.

Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, dzwonekówka szarofioletowa znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

10. Dzwonkówka torfiasta

Entoloma sphagnum (Romagn. & J. Favre) Bon & Courtec.

Entolomataceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 18. Grupa owocników dzwonkówki torfiastej w różnych stadiach rozwoju – torfowisko Crest Voland (Francja) – fot. Pierre-Arthur Moreau (źródło: Noordeloos 2004)



Fot. 19. Torfowisko wysokie – siedlisko przyrodnicze odpowiednie dla dzwonkówki torfiastej – fot. Małgorzata Stasińska

Opis owocników (Fot. 18): kapelusz o średnicy 1-2,2 cm, półkolisty, później wypukły z centralnym zagłębieniem i wygiętym brzegiem, czasem wyraźnie prążkowany, czerwono-brązowy lub czerwonożółty z ciemniejszym środkiem; blaszki przyrośnięte do trzonu, kremowe, później brudnoróżowobrązowe; trzon cylindryczny, czasem z rozszerzoną podstawą, czerwono-brązowy, nieco jaśniejszy niż środek kapelusza lub z odcieniem szarości.

Czas owocnikowania: VII-IX.

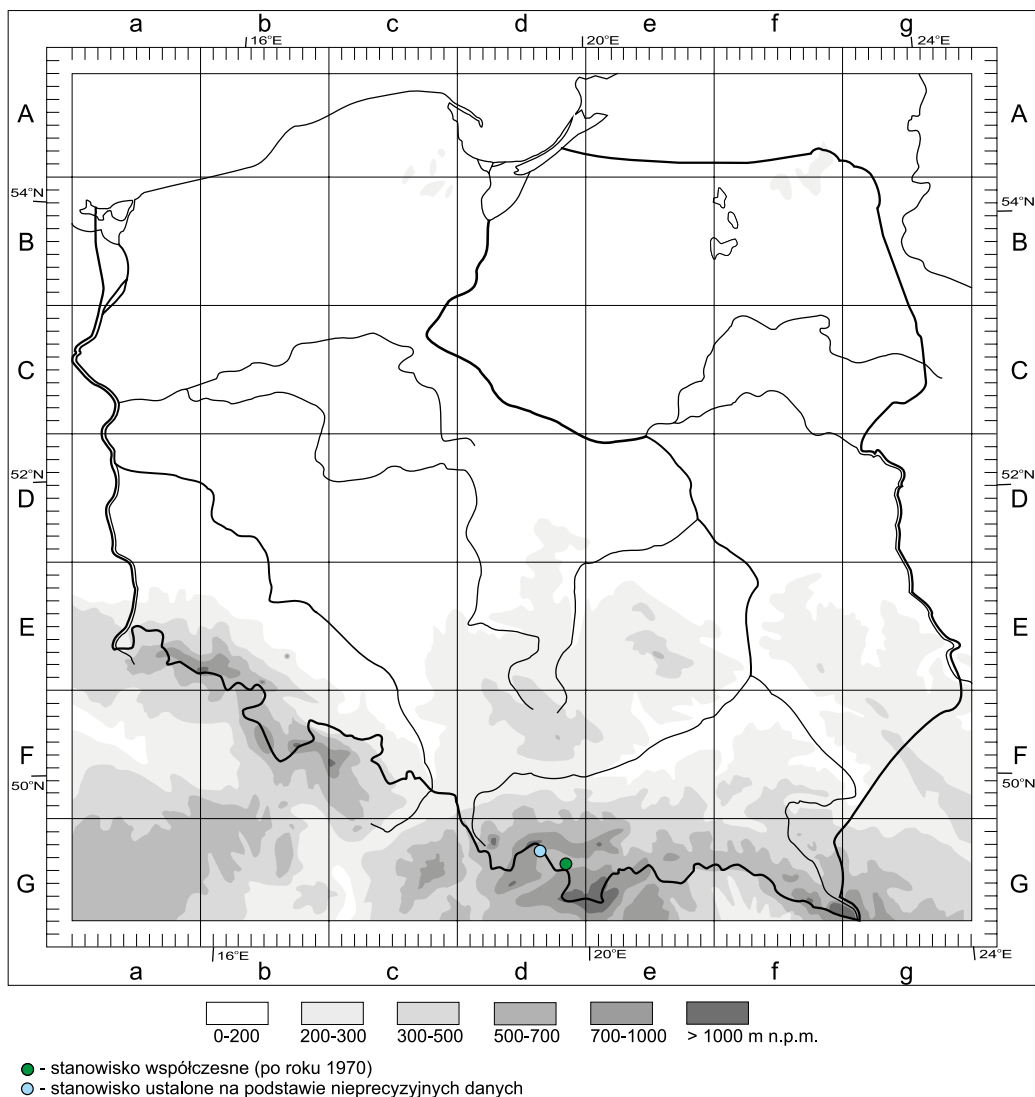
Siedlisko przyrodnicze: torfowiska.

Zasiedlany substrat: torf, wśród mchów (m.in. torfowców), grzyb prawdopodobnie saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 7):

Stanowiska historyczne

brak



Ryc. 7. Rozmieszczenie stanowisk dzwonkówki torfiastej w Polsce

Stanowiska współczesne

?Gd-26

1. Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Bujakiewicz 2004, 2018)

Gd-38

2. Bór koło Chyżnego (Księża Soślina), Jabłonka 2 km SE, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Komorowska i in. w przygotowaniu)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęta ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: głównym zagrożeniem dla tego gatunku jest bardzo mała liczebność krajowej populacji i brak rozpoznania rozmieszczenia w Polsce, a także degradacja i zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych oraz wszelkiego rodzaju działania prowadzące do zmiany reżimu hydrologicznego na torfowiskach i wokół nich, np. wydobycie torfu, kopanie rowów melioracyjnych, eutrofizacja wód gruntowych, toksyczne zrzuty rolnicze i intensywny wypas bydła w pobliżu siedlisk, itp.

Rekomendacje ochronne: ze względu na brak informacji o innych stanowiskach, poza dwoma znanymi, konieczne są dalsze poszukiwania stanowisk dzwonekowi torfiastej na terenie Polski, głównie na torfowiskach. Zaleca się też monitoring znanych stanowisk i zabezpieczenie torfowisk przed odwodnieniem i eutrofizacją. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne dzwonekowi *Entoloma* spp., o małych owocnikach, szczególnie gatunki rosnące na torfowiskach, np. dzwonekownia bagienna (str. 261-263), której owocniki są jednak większe i mają ostro stożkowate, higrofaniczne kapelusze.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji przez specjalistę mykologa. Konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie kilku dojrzałych owocników, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: dzwonekownia torfiasta należy do następczącego duże trudności taksonomiczne kompleksu *Entoloma formosum/xanthochroum*; część europejskich kolekcji *E.* (cf.) *sphagnorum* poddana analizie molekularnej okazała się należeć do *E. formosum* (Fr.) Noordel. (J.B. Jordal npbl., inf. ustna 2020). Precyzyjne wyodrębnienie tego gatunku utrudnia fakt, iż nie udało się uzyskać sekwencji DNA z oryginalnego materiału *E. sphagnorum*. Przypuszcza się jedynie, że należy on do grupy *E. formosum*, składającej się obecnie z przynajmniej 5 różnych gatunków, z których trzy nie zostały jeszcze opisane (M. Noordeloos npbl., inf. ustna 2020).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań statutowych Instytutu Nauk o Morzu i Środowisku Uniwersytetu Szczecińskiego.

11. Gąska pomarańczowa *Tricholoma aurantium* (Schaeff.) Ricken
Tricholomataceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 20. Dojrzały owocnik gąski pomarańczowej – Pieniński PN – fot. Piotr Chachuła

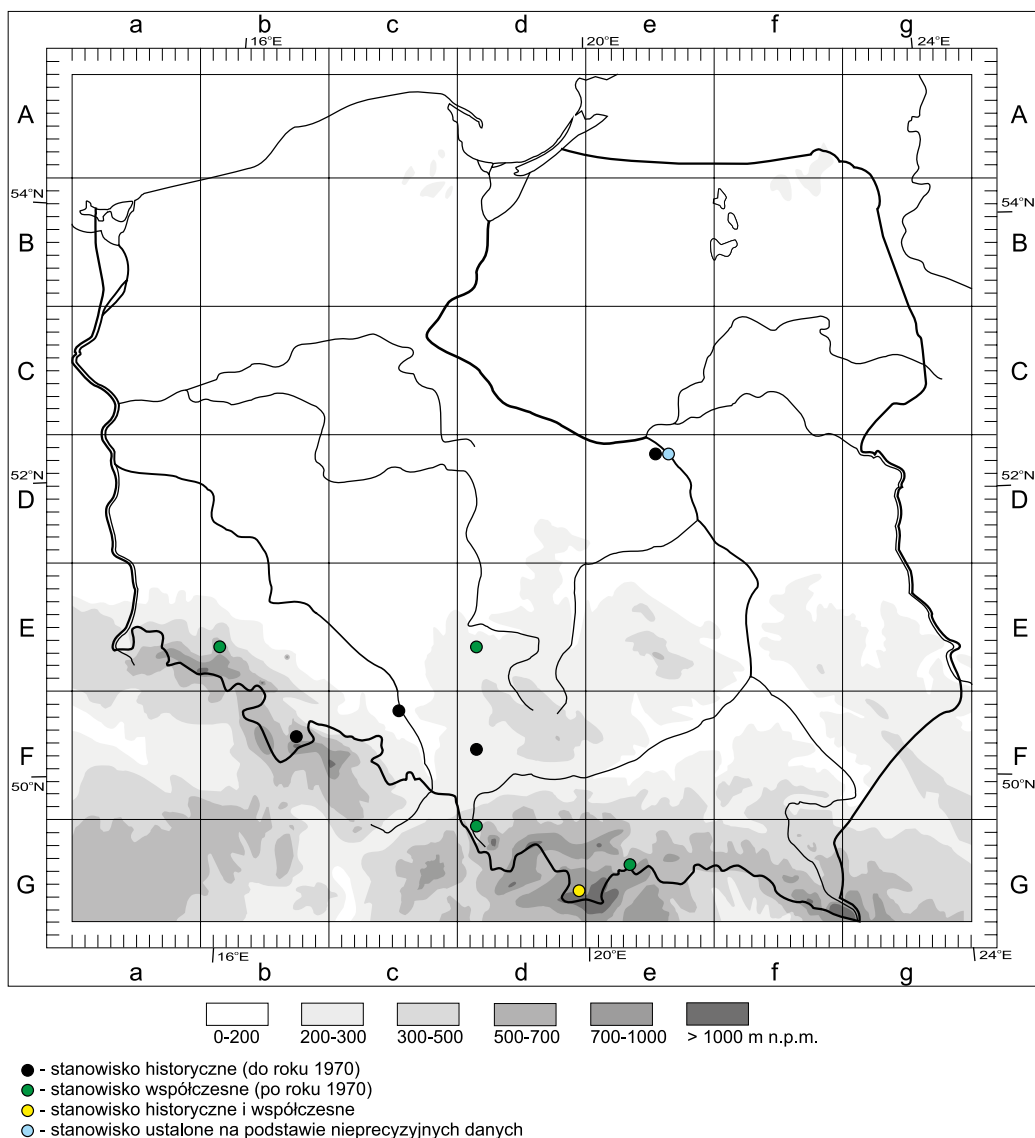


Fot. 21. Owocniki gąski pomarańczowej z widocznymi charakterystycznymi rozjaśnieniami powierzchni trzonu pod kapeluszem i brakiem pierścienia – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 20, 21): Owocniki zbudowane z kapelusza i trzonu, wielkości do kilkunastu centymetrów, o gorzkim smaku i zapachu mącznym lub przypominającym olej lniany. Powierzchnia kapelusza i trzonu żółtopomarańczowa, pomarańczowa, ziarnista i lepka (u młodych owocników widać często krople płynu). Kapelusz początkowo półkulisty, później wypukły, o średnicy do 12 cm. Trzon o wysokości do 11 cm i średnicy do ok. 2 cm, w górnej części, powyżej lepkiej strefy pierścieniowej, biały, nie ma wyraźnego pierścienia w żadnym stadium rozwoju owocnika.

Czas owocnikowania: VIII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: bory, lasy liściaste i mieszane (także młodniki), w pobliżu świerków, jodeł, buków i dębów.



Ryc. 8. Rozmieszczenie stanowisk gąski pomarańczowej w Polsce

Zasiedlany substrat: gleba (gleby wapienne, piaszczyste), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z drzewami iglastymi, głównie ze świerkiem, sosną i jodłą.

Rozmieszczenie w Polsce (10 kwadratów, Ryc. 8):

Stanowiska historyczne

De-15

1. Sieraków, Kampinoski PN, woj. mazowieckie (Chełchowski 1898)

?De-16

2. Młociny, woj. mazowieckie (Chełchowski 1898)

Fb-37

3. Łądek Zdrój (*Landeck*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Fc-15

4. Krapkowice-Otmęt (*Ottmuth*), woj. opolskie (Schroeter 1889)

Fd-41

5. Paniówki, woj. śląskie (Schroeter 1889)

Gd-59

6. Zakopane, Dolina Strążyska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Domański Z. 1997)

Stanowiska współczesne

Eb-61

7. Wojcieszów, rez. Góra Milek, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja (leśn. Wojcieszów Górny), woj. dolnośląskie (09.2003, *vid.* C. Narkiewicz, npbl.)

Ed-61

8. Zwierzyniec Pierwszy, Nadl. Kłobuck (leśn. Zwierzyniec), woj. śląskie (dane Nadl. Kłobuck 2019)

9. Zwierzyniec Trzeci, Nadl. Kłobuck (leśn. Zwierzyniec), woj. śląskie (dane Nadl. Kłobuck 2019)

Gd-01

10. Leszna Górna, Nadl. Ustroń (leśn. Dziegielów), woj. śląskie (Krotoski 2009)

Gd-59

11. Witów, Dolina Lejowa, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (18.10.2019, *vid.* P. Chachuła, npbl.)

Ge-33

12. Sromowce Niżne, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2016, Fot. 20)

Dane błędne:

?Bd-05

1. okolice Elbląga, Wysoczyzna Elbląska, woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1891)

Uwaga: stanowisko zamieszczone w liście krytycznej (Wojewoda 2003). W pracy źródłowej nie znaleziono informacji o stanowisku gąski pomarańczowej.

Ed-35

2. Kamieńsk, 5,5 km NWW, Góra Kamieńska, woj. łódzkie (Kałucka i in. 2016)

Uwaga: owocniki reprezentują *Tricholoma focale* (Fr.) Ricken (ILK-00604, *leg., det.* I.L. Kałucka jako *T. aurantium*, *rev.* I.L. Kałucka).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: stosunkowo mała powierzchnia lasów na glebach wapiennych, niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gąski pomarańczowej na terenie Polski i mimowolna likwidacja stanowisk w wyniku działań prowadzących do ingerencji w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię.

Rekomendacje ochrony: poszukiwanie nowych stanowisk, monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gąskę pomarańczową można pomylić z gąską czerwonobrazową *Tricholoma batschii* Gulden i ognistą *Tricholoma focale* (Fr.) Ricken. U gąski czerwonobrazowej młode owocniki mają wyraźny pierścień na trzonie i są ciemniej zabarwione. Owocniki gąski ognistej w każdym stadium rozwojowym posiadają pierścień na trzonie, a ich kapelusze także są ciemniejsze – czerwonobrazowe, czasem oliwkowe. Natomiast gąska pomarańczowa nie ma pierścienia w żadnym stadium rozwoju owocników.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

12. Gwiazdosz brodawkowy *Geastrum corollinum* (Batsch) Hollós
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 22. Dojrzały owocnik gwiazdosza brodawkowego w stanie wilgotnym, z widocznym rozjaśnieniem wokół szczytowego otworu – PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa



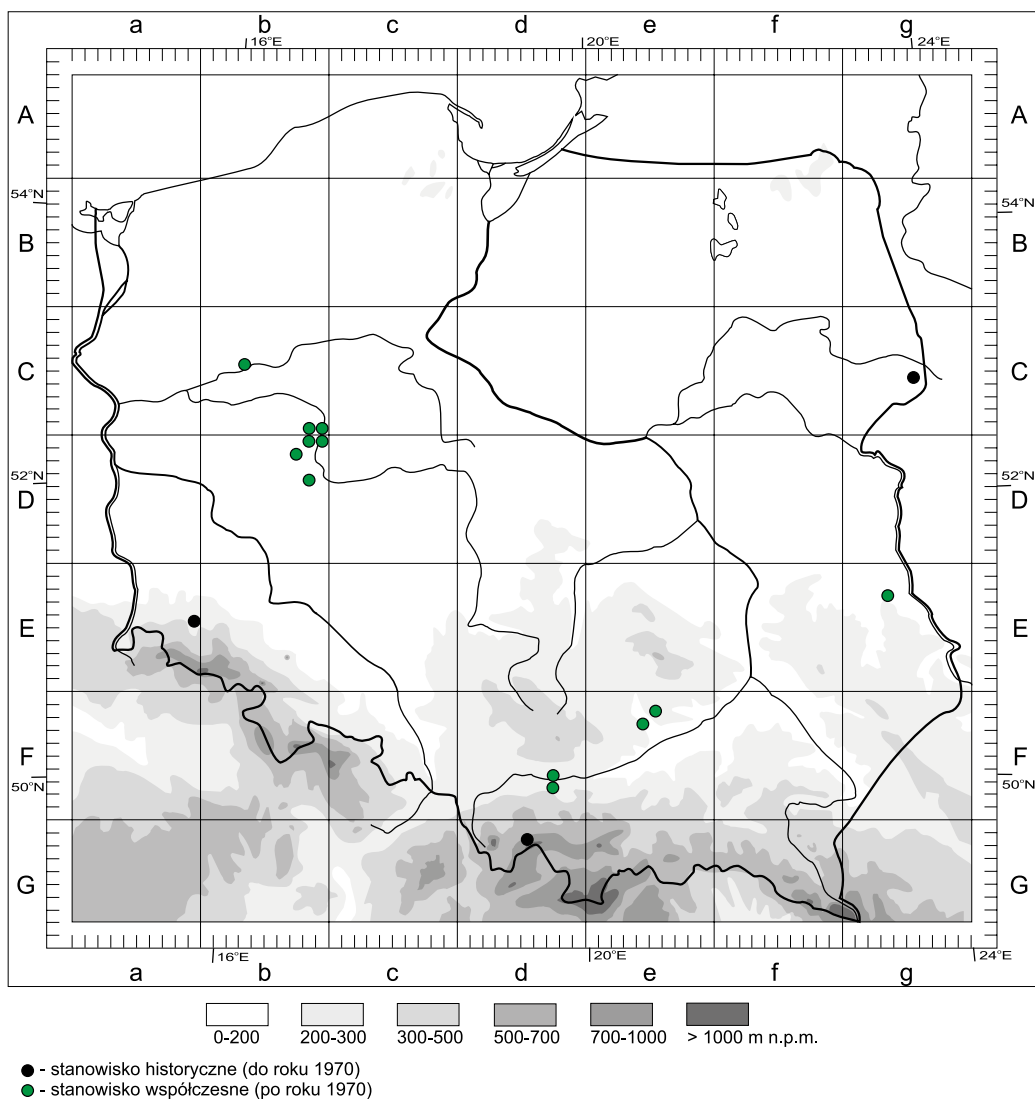
Fot. 23. Owocniki gwiazdosza brodawkowego w różnym stadium rozwoju, w stanie suchym – PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa

Opis owocników (Fot. 22, 23): jeden z małych (suche owocniki są wielkości 0,7-3 cm, a wilgotne z rozłożonymi ramionami 1,4-6 cm) gwiazdoszy o siedzącej główce (endoperydium) i higroskopijnych (reagujących na uwodnienie) ramionach. Włókniste ujście zarodników (perystom) otoczone jaśniejszym pierścieniem (talerzykiem), który u starszych owocników może być niewidoczny. Ramiona rozpościerają się przy wilgotnej pogodzie, a wysychając stulają i otulają główkę.

Czas owocnikowania: VII-IX; owocniki można obserwować przez wiele tygodni.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste, parki, zarośla, murawy kserotermiczne.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.



Ryc. 9. Rozmieszczenie stanowisk gwiazdosza brodawkowego w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (15 kwadratów, Ryc. 9):

Stanowiska historyczne

Cg-55

1. Białowieża, 1 km N, Obręb Ochronny Orłówka, Białowiecki PN, woj. podlaskie (Nespiak 1959)

Ea-49

2. Lwówek Śląski, woj. dolnośląskie (Rudnicka-Jeziarska 1991, Narkiewicz 1999, 2005)

Gd-15

3. Jelesnia k. Żywca, woj. śląskie (Teodorowicz 1933, Rudnicka-Jeziarska 1991)

Stanowiska współczesne

Cb-43

4. PN Bory Tucholskie, Natura 2000 Sandr Brdy, woj. pomorskie (dane PN Bory Tucholskie)

Cb-98

5. Poznań, Lasek Gołęciński, Nadl. Łopuchówko, woj. wielkopolskie (Szymkiewicz 2012)

Cb-99

6. Poznań-Radojewo, Obszar Natura 2000 Biedrusko, Nadl. Łopuchówko (leśn. Marianowo), woj. wielkopolskie (Kujawa i in. 2020b)

Db-08

7. Poznań, nad jez. Rusałka, Nadl. Łopuchówko, woj. wielkopolskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

Db-09

8. Poznań, obok galerii „Posnania” (ul. Pleszewska), woj. wielkopolskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

Db-17

9. Jezioro, Wielkopolski PN, woj. wielkopolskie (22.08.2019, *leg.* B. Gerlof, *det.* A. Kujawa, npbl.; 4.09.2020, *leg.* A. Kujawa, G. Domian, *det.* A. Kujawa, npbl.)

Db-38

10. Wronowo, PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego, Nadl. Kościan (leśn. Turew), woj. wielkopolskie (Kujawa 2009, Kujawa i in. 2012a, Fot. 22, 23)

Eg-23

11. Czuczycze-Kolonia, rez. Stawska Góra, Chełmski PK, Obszar Natura 2000 Stawska Góra, woj. lubelskie (Flisińska i Sałata 1991, Flisińska 2000)

Fd-67

12. Przegina Duchowna, 1,5 km NE, rez. Kajasówka, Rudniański PK, Obszar Natura 2000 Rudniański Modraszki, Nadl. Krzeszowice (leśn. Brodła), woj. małopolskie (20.01.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Fd-77

13. Rusocice (koło Wapiennika), Rudniański PK, Nadl. Krzeszowice (leśn. Brodła), woj. małopolskie (20.01.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Fe-15

14. Busko Zdrój, rez. Zimne Wody, Obszar Natura 2000 Ostoja Szaniecko-Solecka, woj. świętokrzyskie (16.12.2014, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Fe-24

15. Wola Zagojska Górna-Sołtysowo, 1 km NW, Nadnidziański PK, woj. świętokrzyskie (17.05.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

16. Skorocice, rez. Skorocice, Obszar Natura 2000 Ostoja Nidziańska, woj. świętokrzyskie (16.12.2015, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, od roku 2004 do 2014 ochroną ścisłą, a od roku 2014 – ponownie częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i stanowisk na skutek zarastania muraw kserotermicznych, wygrabiania ściółki w parkach, likwidacji zadrzewień i działań w lasach ingerujących w podłoże.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk. W przypadku stanowisk zlokalizowanych w lasach zabezpieczenie ich poprzez wyłączenie z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Natomiast w przypadku stanowisk na łąkach i murawach – czynna ochrona

utrzymująca stanowisko w zastanym stadium sukcesji (czyli np. ograniczająca zarastanie łąki/murawy przez krzewy i drzewa). Stanowiska na terenach zabudowanych powinny być zabezpieczone przez brak zmiany sposobu użytkowania stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobne są inne gwiazdosze *Geastrum* spp., szczególnie kwiatuskowaty (str. 100-103) i węgierski (str. 107-109) o higrofanicznych ramionach, reagujących na uwodnienie.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Oprócz wykonania starannej dokumentacji fotograficznej zaleca się zebranie minimum jednego owocnika do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. brodawkowego zaproponowano kategorię VU – narażony.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

13. Gwiazdosz czteropromienny *Geastrum quadrifidum* DC.
Geastraceae, Geastrales, Basidiomycota



Fot. 24. Świeże, dojrzałe owocniki gwiazdosza czteropromiennego
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 25. Stare owocniki gwiazdosza czteropromiennego, pod uniesionymi ramionami tworzy się „mischka” – Łuszczanowice k. Kleszczowa – fot. Jacek Nowicki

Opis owocników (Fot. 24, 25): gatunek o niewielkich owocnikach charakterystycznych dla gwiazdoszy, jednak kilka cech powoduje, że jest on jednym z najłatwiejszych do identyfikacji. Warstwa ramion rozwarstwia się na zostającą na powierzchni podłoża miseczkę i na zazwyczaj 4 ramiona wznoszące do góry szarą główkę (endoperydium) o średnicy ok. 0,5-1 cm, z bardzo wyraźnie odznaczającym się ujściem zarodników (perystomem). Wysokość owocnika wraz z miseczką może wynosić 1,5-6 cm.

Czas owocnikowania: VII-IX; owocniki można obserwować przez wiele tygodni, czasami nawet w kolejnym roku.

Siedlisko przyrodnicze: bory świerkowe i jodłowe, rzadziej zarośla liściaste.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 70 kwadratów ATMOS i 90 stanowisk rozproszonych na terenie całego kraju, zarówno na niżu, jak i w górach (m.in. Wojewoda 2003, Snowarski 2019d, Kujawa 2020, dane Nadl. Radomsko, Turawa oraz Wigierskiego PN i Tatrzańskiego PN).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 ochroną ścisłą, a od roku 2014 – ponownie częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: mimo dość szerokiego rozpowszechnienia w Polsce, brak dokładnego rozpoznania rozmieszczenia gatunku; zagrożeniem jest mimowolna likwidacja stanowisk (głównie w borach świerkowych i mieszanych), prace leśne w borach niszczące podłoże (grzybnię) (np. cięcia, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby pod odnowienia sztuczne).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki gwiazdoszy *Geastrum*, szczególnie o niewielkich owocnikach i wyraźnie wyróżniającym się ujściu zarodników (perystomie). Cechą charakterystyczną gwiazdosza czteropromiennego jest pęknięcie zewnętrznej warstwy owocnika na 4 ramiona, tworzenie miseczki, pozostającej na powierzchni gleby oraz wyrastanie przede wszystkim w borach. Te cechy pozwalają na łatwą identyfikację owocników tego gatunku.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem, która w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, zbliżenie ujścia zarodników). Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w ocenie zagrożenia gwiazdoszy Polski (Kujawa i in. 2012a) dla g. czteropromiennego zaproponowano kategorię LC – najmniejszej troski.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

14. Jamkówka kurczliwa *Antrodia ramentacea* (Berk. & Broome) Donk
Fomitopsidaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 26. Jamkówka kurczliwa: a) owocniki wyrastające na sosnowej gałęzi z cienką korą – Kampinoski PN – fot. Andrzej Szczepkowski; b) młode owocniki z widocznym gładkim brzegiem – Dąbrówka k. Radomska – fot. Jacek Nowicki; c) owocniki w formie rozpostarto-odgiętej tworzącej niewielkie kapelusze – Bobry k. Radomska – fot. Jacek Nowicki; d) dojrzałe owocniki – Radomsko – fot. Jacek Nowicki; e) stary owocnik – Tuskowy k. Kościerzyny – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski

Opis owocników (Fot. 26): owocniki jednoroczne, małe (do kilku cm średnicy), cienkie, rozpostarte (resupinatowe) lub rozpostarto-odgięte, z reguły w zarysie mniej lub bardziej koliste, białe, słomkowe, kremowe, początkowo miękkie, później twarde, chrząstkowate. Hymenofor rurkowaty, po wysuszeniu powierzchnia wewnątrz rurek żywiczna, brązowawa. Pory przypominają plaster miodu, szerokie, płytkie, kanciaste, początkowo 1-2 na 1 mm długości, a u starych okazów nierzadko większe – 1-2 mm szerokości. Smak gorzki.

Czas owocnikowania: VII-XI; stare owocniki mogą utrzymywać się do wiosny następnego roku.

Siedlisko przyrodnicze: bory sosnowe, lasy mieszane i parki leśne z udziałem sosny.

Zasiedlany substrat: stare sosny – na konarach i gałęziach z cienką korą znajdujących się jeszcze na drzewach stojących, na leżących wywrotach, złomach i gałęziach. Grzyb saprotroficzny powodujący brunatny rozkład drewna drzew iglastych, głównie sosen, ale także jodeł, świerków (Domański S. 1965), cyprysów, żywotników oraz – rzadko – drewna drzew liściastych, np. wierzb (Ryvarden i Melo 2014).

Rozmieszczenie w Polsce (24 kwadraty, Ryc. 10):

Stanowiska historyczne

Ac-35

1. Szklana Huta k. Choczewa, Nadl. Choczewo, woj. pomorskie (Domański S. 1969a, 1972a jako *Coriolellus ramentaceus*)

? Cg-55

2. Białowiecki PN, Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Domański S. 1969a, 1972a jako *Coriolellus ramentaceus*)

? Db-10

3. Rogoziniec k. Międzyrzecza, woj. lubuskie (Domański S. 1969a, 1972a)

? Df-49

4. Okolice Międzyrzecza Podlaskiego, Nadl. Międzyrzec, woj. lubelskie (Bresadola 1903 jako *Trametes subsinuosa* Bres., Domański S. 1965 jako *Cartilosoma subsinuosum*)

Stanowiska współczesne

Ac-34

5. Stilo-Osetnik, Nadl. Choczewo, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2016b)

Ac-38

6. Ostrowo, 1 km NWW, Nadmorski PK, Nadl. Wejherowo (leśn. Starzyno), woj. pomorskie (08.11.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ac-57

7. Wejherowo, 1 km N, użytek ekologiczny Migowe Wzgórze, Nadl. Wejherowo (leśn. Orle), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2016a)

Ac-99

8. Sulmin, 0,9 km SSE, Nadl. Kolbudy (leśn. Otomin), woj. pomorskie (05.03.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ad-51

9. Hel, Nadmorski PK, Obszar Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski, Nadl. Wejherowo (leśn. Jastarnia), woj. pomorskie (02.03.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ad-80

10. Gdańsk-Brzeźno, Park Prezydenta Ronalda Reagana, Nadl. Gdańsk (leśn. Matemblewo), woj. pomorskie (19.03.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ad-81

11. Górki Wschodnie, 0,1 km NW, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (13.09.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

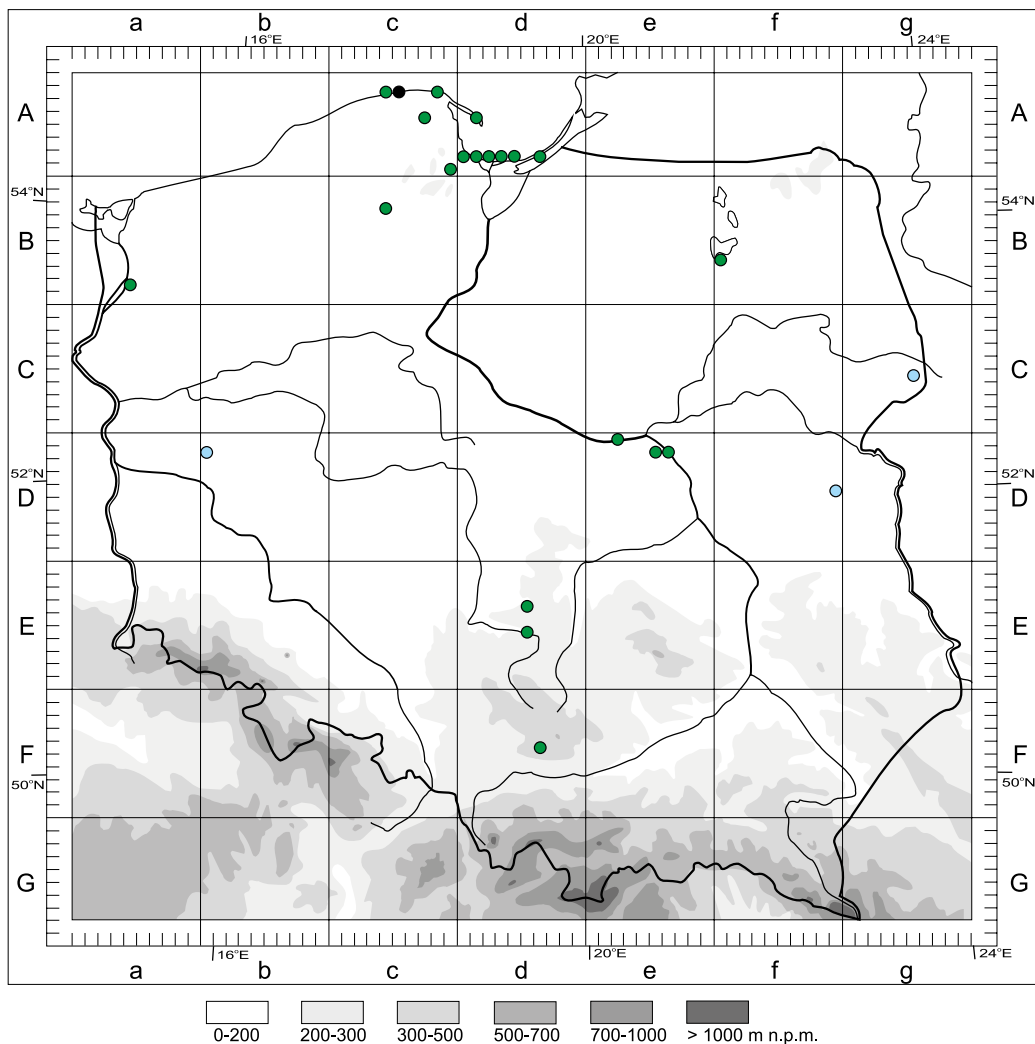
12. Górki Wschodnie, 1 km NE, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (03.04.2012, 30.11.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

13. Górki Wschodnie, 1 km N, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (13.09.2012, 11.09.2013, 28.09.2013, 14.03.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

14. Sobieszewo, 0,5 km NE, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (19.03.2012, 26.03.2014, 31.10.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ad-82

15. Mikoszewo, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2015a)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 10. Rozmieszczenie stanowisk jamkówki kurczliwej w Polsce

16. Mikoszewo, 0,6 km N, Nadl. Gdańsk (leśn. Jantar), woj. pomorskie (05.10.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)
17. Orlinki, 0,4 km W, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (02.03.2012, 12.03.2012, 31.03.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)
18. Orlinki, 0,6 km NW, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (01.05.2013, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)
19. Orlinki, 1 km NW, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (16.11.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)
20. Świbno, 0,1 km NE, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (01.03.2012, 02.03.2012, 21.03.2012, 24.09.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)
21. Świbno, 0,6 km N, Nadl. Gdańsk (leśn. Sobieszewo), woj. pomorskie (01.10.2012, 03.05.2013, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ad-83

22. Jantar, 0,5 km NNW, Nadl. Elbląg (leśn. Jantar), woj. pomorskie (23.03.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

23. Jantar, 0,6 km NE, Nadl. Elbląg (leśn. Jantar), woj. pomorskie (22.03.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ad-84

24. Sztutowo, 1 km N, PK Mierzeja Wiślana, Obszar Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana, Nadl. Elbląg (leśn. Kąty Rybackie), woj. pomorskie (23.03.2014, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ad-86

25. Piaski, PK Mierzeja Wiślana, Obszar Natura 2000 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana, Nadl. Elbląg (leśn. Krynica Morska), woj. pomorskie (01.09.2012, leg. G. Neubauer, det. M. Halama, M. Trocha, npbl.)

Ba-84

26. Szczecin-Wielgowo, woj. zachodniopomorskie (Łożek 2019)

Bc-24

27. Tuszkowy, Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Lipusz, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2014a, Fot. 26 e)

Bf-60

28. Szeroki Bór, 1 km S, Obszar Natura 2000 Puszcza Piska, Nadl. Pisz (leśn. Snopki), woj. warmińsko-mazurskie (2019, vid. A. Szczepkowski i M. Wołkowycki, npbl.)

29. Szeroki Bór, 1 km SE, Obszar Natura 2000 Puszcza Piska, Nadl. Pisz (leśn. Snopki), woj. warmińsko-mazurskie (2019, vid. A. Szczepkowski i M. Wołkowycki, npbl.)

De-02

30. Nowiny, przy tzw. Drodze do Piask, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015 jako *Cartilosoma ramentacea*)

De-15

31. Sieraków, Obszar Ochrony Ścisłej Sieraków, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (15.05.2016, 14.07.2016, leg. A. Szczepkowski, B. Gierczyk, A. Kujawa, T. Ślusarczyk, det. A. Szczepkowski, WAML 1055, 1056, npbl., Fot. 26 a)

32. Sieraków, 0,1 km S, Kampinoski PN, woj. mazowieckie (25.10.2020, vid. A. Szczepkowski, npbl.)

De-16

33. Warszawa, Uroczysko Młociny, Park Młociński, woj. mazowieckie (20.04.2015, vid. A. Szczepkowski, npbl.)

Ed-35

34. Kamieński, 5 km NW, zachodni stok Góry Kamieńskiej, Nadl. Bełchatów, woj. łódzkie (Nowicki 2017a)

Ed-55

35. Bobry, 0,75 km SW, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2016b)

36. Bobry, 1 km SW, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2018a, Fot. 26 c)

37. Dąbrówka, 1 km N, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2008)

38. Dąbrówka, 1,5 km N, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2017b, Fot. 26 b)

39. Radomsko-Sobiecko Miejskie, 0,9 km S, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2016a)

40. Radomsko-Wymysłówek, 1 km SW, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2015, Fot. 26 d)

Fd-46

41. Okolice Olkusza, Nadl. Olkusz, woj. małopolskie (Mleczek i Beszczyńska 2015)

Dane błędne:

Żarnowiec, 6 km NW, leśn. Żarnowiec, oddz. 59, Nadl. Olkusz, woj. małopolskie (dane Nadl. Olkusz)

Uwaga: informacja zweryfikowana przez pracowników Nadl. Olkusz i wycofana po rozmowie telefonicznej z autorem.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęta ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia jamkówki kurczliwej na terenie Polski, przeoczenie i pomijanie, małych, niepozornych owocników rosnących na dolnej stronie leżących gałęzi, usuwanie leżących obłamanych (np. wskutek okiści) gałęzi sosnowych w starodrzewach, parkach, arboretach.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk, monitoring i zabezpieczanie przed zniszczeniem znanych stanowisk, pozostawianie opadłych konarów i drobnych gałęzi sosny, szczególnie w starodrzewach, do naturalnego rozkładu, ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: jamkówkę kurczliwą można pomylić z innymi grzybami o rozpostartych owocnikach. Podobna jamkówka różnokształtna *Antrodia heteromorpha* (Fr.) Donk występuje głównie na świerkach (rzadko na innych gatunkach drzew iglastych), często na pniakach i tworzy owocniki zazwyczaj w dachówkowatych skupieniach, przy czym są one miękkie, nie ulegają przeżywieniu i ma większe zarodniki (6,5-15,6 × 3,0-7,0 μm, a u jamkówki kurczliwej 5,0-9,5 × 2,0-3,2 μm).

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji wystarczająca może być dobra dokumentacja fotograficzna, którą zaleca się skonsultować ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: gatunek prawdopodobnie występujący częściej, niż to wynikałoby z zebranych danych (Wojewoda 2003, Kujawa 2020, Kujawa i in. 2020a).

Drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Andrzej Szczepkowski

15. Jodłownica górska *Bondarzewia mesenterica* (Schaeff.) Kreisel
Bondarzewiaceae, Russulales, Basidiomycota



Fot. 27. Owocnik jodłownicy górskiej wyrastający u podstawy żywej jodły
– Nadl. Lutowiska – fot. Andrzej Szczepkowski



Fot. 28. Owocnik jodłownicy górskiej wyrastający przy pniaku po ściętej jodle
– Wola Niżna – fot. Anna Hreczka

Opis owocników (Fot. 27, 28): owocniki jednoroczne, duże (o średnicy do ok. 0,5 m i masie do ok. 10 kg), pojedyncze kapelusze (kształtu wachlarzowatego lub językowatego) wyrastające ze wspólnego, bardzo krótkiego trzonu i tworzące rozetowate lub dachówkowate skupienia. Młode kapelusze o powierzchni matowej, aksamitnej, współśrodkowo nieznacznie przegowanej, barwy jasnożółtej, ochrowej; starsze ciemniejsze, orzechowe, brązowe. Hymenofor rurkowy, pory duże, nieregularne, kanciaste, zwykle 1-2 na 1 mm długości. Miąższ mięsisty, białawy do słomkowożółtego, niezmienny koloru po uszkodzeniu. Zapach intensywny, grzybowy, smak gorzki i piekący.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: górskie bory, bory mieszane, lasy liściaste i mieszane w zasięgu naturalnego występowania jodły.

Zasiedlany substrat: korzenie, nabiegi korzeniowe, pniaki, podstawa pni żywych, zamierających i martwych jodeł, bardzo rzadko innych drzew iglastych. Pasożyt i saprotrof powodujący brunatny rozkład drewna jodłowego. W literaturze podawany również na innych gatunkach drzew iglastych, m.in. modrzewiach, świerkach, sosnach, choinach i dagleziach (Kotłaba 1984, Bernicchia 2005, Ryvarden i Melo 2014).

Rozmieszczenie w Polsce (39 kwadratów, Ryc. 11):

Stanowiska historyczne

Ee-66

1. Bodzentyn, 1 km SW, Obszar Ochrony Ścisłej Czarny Las, Świętokrzyski PN, woj. świętokrzyskie (Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

Ee-76

2. Święta Katarzyna, 1 km SE, g. Łysica/Agata, Świętokrzyski PN, woj. świętokrzyskie (Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

Fb-06

3. Góry Sowie koło Srebrnej Góry (*Eulengebirge bei Silberberg*), woj. dolnośląskie (Buchs 1928 jako *Polyporus montanus*, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2000b)

Fb-07

4. Ząbkowice Śląskie (*Frankenstein*), woj. dolnośląskie (Kallenbach 1930 jako *Polyporus montanus*, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2000b)

Gd-59

5. Kościelisko, 3 km S, g. Adamica (Jadamica), Tatrzański PN, woj. małopolskie (Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b, Mułenko i Czerny 2015)

Ge-21

6. Obidowa, 4 km NE, dol. potoku Turbacz, Gorczański PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1990, 2000b, Wojewoda i in. 2016)

Ge-33

7. Krościenko nad Dunajcem, 1 km S, nad Pienińskim Potokiem, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1972, 1976 jako *B. montana*, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2000b)

8. Krościenko nad Dunajcem, 1 km S, na stokach Ociemnego, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1972, 1976 jako *B. montana*, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2000b)

Ge-37

9. Krynica, Popradzki PK, woj. małopolskie (Domański i in. 1967b, 1973 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

Ge-46

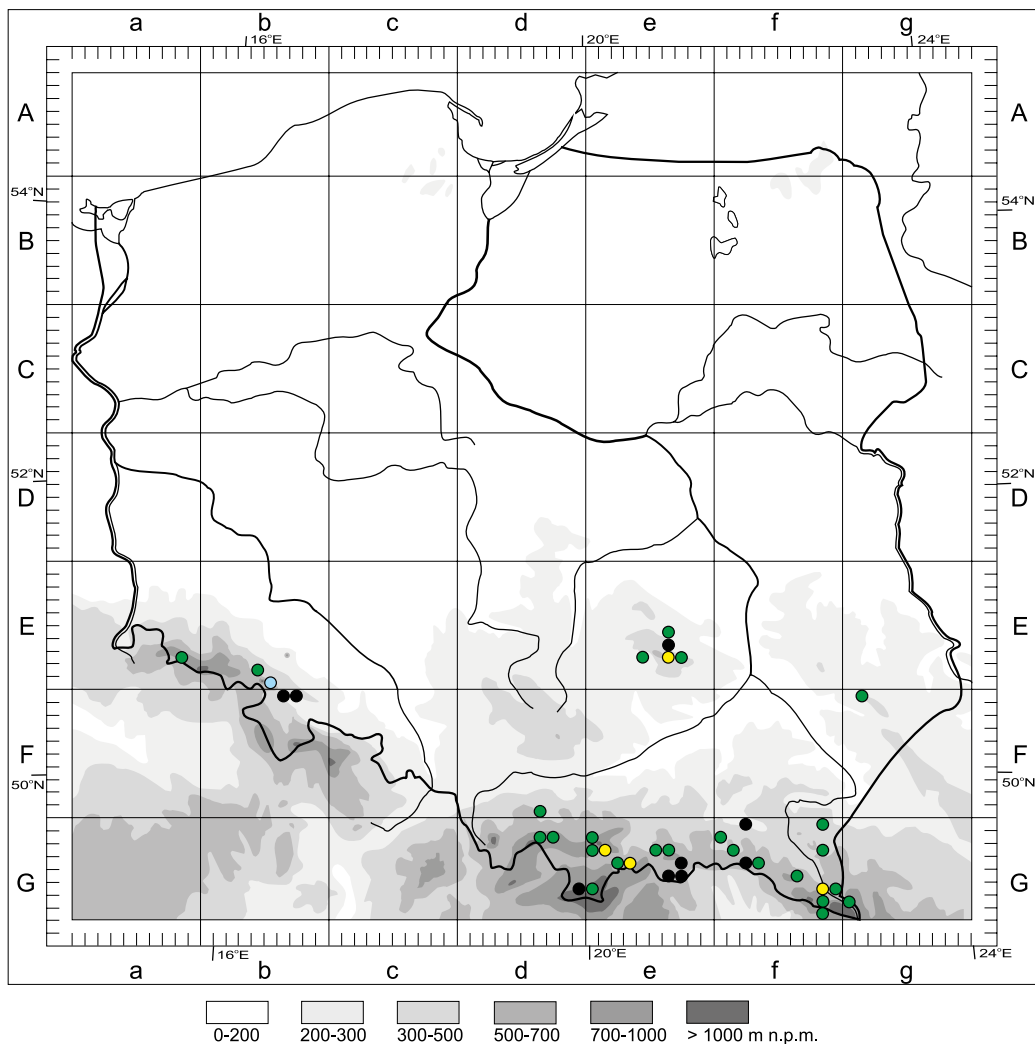
10. Muszyna, zbocza g. Malnik, Popradzki PK, Nadl. Piwniczna, woj. małopolskie (Gumińska 1966, Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

Ge-47

11. Powroźnik k. Muszyny, Popradzki PK, Nadl. Piwniczna, woj. małopolskie (Gumińska 1966, Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

Gf-02

12. Krosno, Nadl. Dukla, woj. podkarpackie (Domański i in. 1967b, 1973, Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 11. Rozmieszczenie stanowisk jodłownicy górskiej w Polsce

Gf-32

13. Zyndranowa, Nadl. Dukła, woj. podkarpackie (Felenczak 1927 jako *Polyporus montanus*, Wojewoda 2000b)

Gf-58

14. Zatwarnica, PK Dolina Sanu, Nadl. Lutowiska, woj. podkarpackie (Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

15. Zatwarnica, 2 km S, zbocze Średniego Wierchu, PK Dolina Sanu, Nadl. Lutowiska, woj. podkarpackie (Domański i in. 1970, Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

16. Zatwarnica, 3 km S, g. Jaworniki, Bieszczadzki PN, woj. podkarpackie (Skirgiełło 1972 jako *B. montana*, Wojewoda 2000b)

Stanowiska współczesne

Ea-78

17. Szklarska Poręba, okolice Wodospadu Szklarki, Karkonoski PN, Obszar Natura 2000 Karkonosze, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2001, 2005, 2012)

Eb-84

18. Okolice Jedliny-Zdrój, woj. dolnośląskie (Wojewoda 2000b)

?Eb-95

19. PK Gór Sowich, Obszar Natura 2000 Ostoja Nietoperzy Gór Sowich, woj. dolnośląskie (dane Dolnośląskiego Zespołu PK 2019)

Ee-56

20. Bodzentyn, Sieradowicki PK, Nadl. Suchedniów, woj. świętokrzyskie (Kołodziejczyk 2009a, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Ee-74

21. Kielce, g. Wierzejska, Obszar Natura 2000 Ostoja Wierzejska, Nadl. Kielce, woj. świętokrzyskie (Łuszczynski 2007, 2008, dane RDOŚ w Kielcach 2019)

Ee-76

22. Świeta Katarzyna, 2 km SE, g. Łysica, Świętokrzyski PN, Obszar Natura 2000 Łysogóry, woj. świętokrzyskie (Łuszczynski 2008, Piętko 2013)

Ee-77

23. Św. Krzyż, Świętokrzyski PN, Obszar Natura 2000 Łysogóry, woj. świętokrzyskie (Łuszczynski 2007, 2008)

Fd-96

24. Świnna Poręba, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Krzyszczak 2006a, Kujawa i Gierczyk 2007)

Fg-01

25. Okolice Starej Huty, Lasowe, Roztoczański PN, Obszar Natura 2000 Roztocze, woj. lubelskie (Wojewoda 2000b)

Gd-16

26. Śmietanowa, 4 km NW, na północ od Szkolnikowych Rozstajów, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Szafraniec i Chachuła 2018a)

27. Zawoja-Markowa, 1,5 km S, na południe od Dolnego Płaja, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Szafraniec i Chachuła 2018c)

28. Zawoja-Markowa, 2 km S, na północ od Zimowe Rozstaje, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Chachuła i in. 2019)

29. Zawoja-Markowa, 3 km SW, na wschód od Przełęcz Jąłowieckiej, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Szafraniec i Chachuła 2018b, Chachuła i in. 2019, Szafraniec i in. 2019)

Gd-17

30. Śmietanowa, 2 km NW, na północny-zachód od parkingu przy Szosie Karpackiej, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Chachuła i in. 2019)

Ge-10

31. Koninki, okolice polany Oberówka, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-20

32. Obidowa, 4 km E, zbocza Suchego Gronia, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-21

33. Łopuszna, 3 km N, dolna część Potoku Chłapkowego, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

34. Ochotnica Górna, 2 km NW, dol. potoku Małe Jaszczce, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-25

35. Tylmanowa, 1 km W, g. Makowica, Nadl. Piwniczna, woj. małopolskie (Wojewoda 2000b)

Ge-26

36. Łabowa, 3 km SW, rez. Łabowiec, Popradzki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, Nadl. Piwniczna, woj. małopolskie (Wojewoda 2000b)

Ge-32

37. Czorsztyn, 0,5 km S, Poręba w okolicach Zatoki Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-33

38. Krościenko nad Dunajcem, dolna część Ociemnego Potoku, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

39. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km S, Przełęcz Sosnow, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

40. Krościenko nad Dunajcem, 3 km S, polana Wyrobek, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

41. Krościenko nad Dunajcem, 3 km SW, w rejonie Łonnego Potoku, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

42. Krościenko nad Dunajcem, 3 km SW, Wielka Dolina, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-50

43. Zakopane, przy drodze Jaszczurówka – Toporowa Cyrhla, Tatrzński PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Zwijacz-Kozica 2013, Kujawa i Gierczyk 2016)

Gf-08

44. Leszczawa Górna, PK Pogórza Przemyskiego, Obszar Natura 2000 Ostoja Przemyska, Nadl. Bircza, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2018b)

Gf-10

45. Bartne, zbocza g. Wątkowej, Magurski PN, Obszar Natura 2000 Beskid Niski, woj. podkarpackie (Wojewoda 1999, 2000b)

Gf-21

46. Myscowa, 3 km W, zbocza g. Kamień, Magurski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Magurska, woj. podkarpackie (Wojewoda 1999, 2000b)

47. Ropianka, Jaślicki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślicka, Nadl. Dukla, woj. podkarpackie (Hreczka 2006a, Kujawa i Gierczyk 2007)

Gf-28

48. Wola Romanowa, rez. Cisy w Srednicy, PK Gór Słonnych, Obszar Natura 2000 Góry Słonne, Nadl. Brzegi Dolne, woj. podkarpackie (Bodziarczyk i Chachuła 2008)

Gf-33

49. Wola Niżna, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślicka, Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Hreczka 2007a, Kujawa i Gierczyk 2010, Fot. 28)

50. Okolice Woli Niżnej, Jaślicki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaślicka, Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Hreczka 2010b, Kujawa i Gierczyk 2012)

Gf-46

51. Rabe, zbocza g. Chryszczata, Ciśniańsko-Wetliński PK, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Baligród, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a)

Gf-58

52. Okolice m. Sękowiec, w pobliżu rez. Hulskie, PK Doliny Sanu, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Lutowska, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a)

53. Zatwarnica, dol. potoku Hulski, PK Doliny Sanu, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Lutowska, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a)

54. Zatwarnica, dol. potoku Hylaty, Izwir, PK Doliny Sanu, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Lutowska, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2009, 2019a, Fot. 27)

Gf-59

55. Dwerniczek, zbocza Trohańca, PK Doliny Sanu, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Lutowska, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a)

56. Nasiczne, PK Doliny Sanu, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Lutowska, woj. podkarpackie (Bartnik i in. 2015)

Gf-68

57. Brzegi Górne, 8 km SW, dol. Górnej Solinki, zbocza g. Kamienna Łuka, Bieszczadzki PN, Obszar Natura 2000 Bieszczady, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a)

Gf-69

58. Pszczeliny, 5 km W, zbocza g. Magura Stuposiańska, PK Doliny Sanu, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Stuposiany, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a)

Gg-60

59. Muczne Jamiczna, PK Doliny Sanu, Obszar Natura 2000 Bieszczady, Nadl. Stuposiany, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a)

Dane wątpliwe:

1. Muszkowice (?rez. Muszkowicki Las Bukowy)

Uwaga: Skirgiełło (1972) i Wojewoda (2000b) podają to stanowisko za Buchs (1930), jednak w pracy źródłowej nie ma informacji o tym gatunku i stanowisku.

2. Nadl. Nawojowa, woj. małopolskie (dane Nadl. Nawojowa 2019)

Uwaga: informacja zbyt ogólna, bez możliwości ustalenia kwadratu ATMOS.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, od roku 2004 do 2014 ochroną ścisłą, a od roku 2014 ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: niewielki udział w lasach starych jodeł oraz drzewostanów jodłowych, mimowolna likwidacja stanowisk poprzez usuwanie wiekowych jodeł (owocniki na zasiedlonym drzewie tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, wyznaczanie dojrzałych, starych, przestojowych jodeł, jako drzew biocenotycznych i/lub biogrup w lasach gospodarczych, ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: najbardziej podobny wachlarzowiec olbrzymi *Meripilus giganteus* (Pers.) P. Karst. rośnie na drzewach liściastych, tworzy kapelusze zwykle ciemniej zabarwione z drobnymi (3-4 na 1 mm długości) kolistymi porami, a miąższ jego owocników czarnieje po uszkodzeniu. Żagwica listkowata (str. 451-452) zasiedla drzewa liściaste i ma liczne, mniejsze wachlarzowate kapelusze. Żółciak siarkowy *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill tworzy owocniki na drzewach liściastych i rzadziej – iglastych. Młode owocniki żółciaków są żywożółte, pomarańczowe do morelowych, starsze płowieją do koloru beżowego, są kruche i łatwo rozpadają się na niewielkie fragmenty.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji wystarczająca jest zazwyczaj dobrze wykonana fotografia (wraz z żywicielem/substratem). Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie fragmentu kapelusza, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Gatunek wpisany na regionalne czerwone listy grzybów: polskich Karpat w kategorii R (Wojewoda 1990) i Gór Świętokrzyskich w kategorii E (Łuszczynski 2002) i EN (Łuszczynski 2007, 2008).

16. Kruchaweczka meduzogłowa

Psathyrella caput-medusae (Fr.) Konrad & Maubl.

Psathyrellaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 29. Młode owocniki kruchaweczki meduzogłowej – Zubrzyca Górna – fot. Waldemar Czerniawski



Fot. 30. Młode owocniki kruchaweczki meduzogłowej z widoczną osłoną zakrywającą blaszki, która u dojrzałych owocników utworzy pierścień na trzonie – Zubrzyca Górna – fot. Waldemar Czerniawski

Opis owocników (Fot. 29, 30): owocniki zbudowane z kapelusza i trzonu, wyrastające najczęściej w wiązkach po kilka lub kilkanaście sztuk. Kapelusze początkowo szerokostożkowate do dzwonkowatych, z czasem półkuliste do płaskich z tępym, szerokim garbkiem, dojrzałe o średnicy 2-9 cm. Młode kapelusze pokryte białawą lub brązową osłoną, pękającą i ciemniejącą z wiekiem, tworzącą wyraźne, odstające lub przylegające łuseczki o włóknistej strukturze, barwy ochrowobrązowej do szarobrązowej, kontrastujące z brudnobiałym tłem. Na trzonie osłona tworzy wyraźny pierścień, widoczny u młodych owocników. Trzony krępe, o długości do 10 cm i średnicy 5-12 mm, kremowobiałe, poniżej pierścienia pokryte łuseczkami lub falbankami barwy łuseczek na kapeluszu. Blaszki umiarkowanie gęsto rozmieszczone, wąsko przyrośnięte do trzonu, początkowo kremowobiałe, zmieniające barwę na brązową u starszych okazów. Zarodniki, rozmiarów 8,5-12,5 × 4,5-6,5 μm, wrzecionowate, subcylicydryczne lub wąskojajowate, w widoku bocznym wąskomigdałowate, z wyraźnym zagłębieniem k. dziobka (ang. *suprahilar depression*) i zwężającym się wierzchołkiem, brązowe, bez pory rostkowej. Pleurocystydy o zróżnicowanym kształcie: workowate, wrzecionowate, butelkowate oraz cylindryczne do maczugowatych. Cheilocystydy dwójakiego typu, obok elementów tego samego kształtu co pleurocystydy na ostrzu blaszki znajdują się nieliczne elementy kuliste do jajowatych. Sprzążek brak.

Czas owocnikowania: VIII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: bory sosnowe, świerkowe i jodłowe, bory i lasy mieszane, przeważnie w górach i na pogórzu.

Zasiedlany substrat: kłody, pniaki i odziomki pni drzew iglastych (sosen, świerków, jodeł), sporadycznie na drzewach liściastych (bukach, brzozech), grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (4 kwadraty, Ryc. 12):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Cg-02

1. Supraśl, 2,5 km NE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl (leśn. Podsupraśl), woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019: BGF0004093)

Gd-27

2. Zubrzyca Górna, woj. małopolskie (09.2009, W. Czerniawski, npbl., fot: <http://grzybiarze.eu/forum/index.php?topic=846.0>, Fot. 29, 30)

Gd-37

3. Lipnica Wielka, okolice przejścia granicznego Winiarczykówka, woj. małopolskie (01.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

?Gd-48

4. Witów, woj. małopolskie (Wojewoda 2003)

Uwaga: w zielniku KRAM brak okazu zielnikowego.

Dane błędne:

Db-44

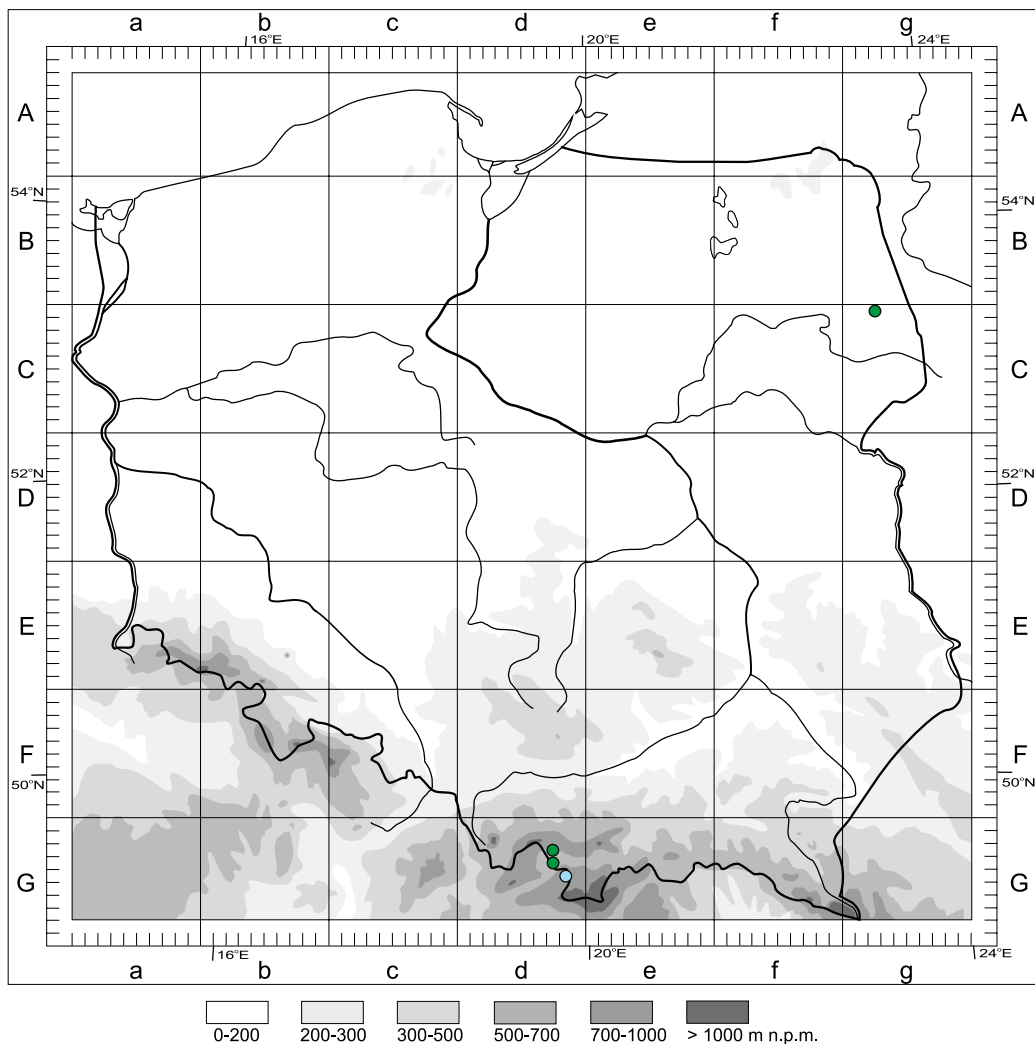
1. Radomierz, 2 km W, rez. Wyspa Konwaliowa, woj. wielkopolskie (Lisiewska 2006: POZ, *sine numero*)

Uwaga: owocniki zebrane w 1975 i oznaczone przez W. Krzyżanowską, złożone w herbarium POZ (*sine numero*) reprezentują niezidentyfikowany gatunek z rodzaju pieczarka *Agaricus*.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku i mimowolna likwidacja stanowisk. Wszystkie znane krajowe stanowiska zlokalizowane są w gospodarczych



● - stanowisko współczesne (po roku 1970)
 ● - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 12. Rozmieszczenie kruchaweczki meduzogłowej w Polsce

drzewostanach iglastych. Kruchaweczka meduzogłowa do rozwoju potrzebuje martwego drewna. Zagrożeniem dla niej mogą być prace leśne (np. trzebieże, cięcia zupełne) na stanowiskach i w ich sąsiedztwie, karczowanie pniaków i usuwanie martwego drewna z lasu.

Rekomendacje ochronne: zabezpieczanie i monitoring znanych stanowisk oraz poszukiwanie nowych, pozostawianie wielkoformatowego, martwego drewna i pniaków w lesie. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: spośród innych przedstawicieli rodzaju kruchaweczka *Psathyrella* owocniki pokryte ciemnymi, trójkątnymi łuseczkami tworzą kruchaweczka topolowa *P. silvestris* (Gillet) Konrad & Maubl., k. jesionowa *P. hirtosquamulosa* (Peck) A.H. Sm., k. brudnobiała *P. cotonea* (Quél.) Konrad & Maubl. i k. plamista (str. 300-303). U dwóch pierwszych gatunków owocniki są z reguły drobniejsze z mniejszymi łuseczkami na kapeluszach, a łuseczki u kruchaweczki brudnobiałej i plamistej są szaroczarne, przylegające do powierzchni kapelusza. Wszystkie gatunki

różnią się cechami mikroskopijnymi: rozmiarem i kształtem zarodników, kształtem cystyd i ich zachowaniem w roztworze amoniaku, itd. Owocniki kruchaweczki meduzogłowej można pomylić z niektórymi gatunkami należącymi do innych rodzajów, których kapelusze pokryte są łuseczkami, np. strzępiak *Inocybe* lub pieczarka *Agaricus*. Rosną one na ziemi i wykazują znaczne różnice w budowie mikroskopowej.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Przy opracowywaniu mapy rozmieszczenia zrewidowano materiał zielnikowy złożony w herbarium POZ i prywatnym fungarium autora (BGF). Natomiast w herbariach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KRA, KRAM, KTU, LBL, LOD, MGS, SOSN, SZUB, TRN, WA, WRSL, WSRP i ZTS, fungarium ISRL PAN oraz w prywatnych fungariach Piotra Chachuły, Waldemara Czerniawskiego, Barbary Grzesiak, Czesława Narkiewicza, Tomasza Ślusarczyka i Marka Wołkowycykiego brak okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie nie uzyskano informacji.

17. Kruchaweczka plamista

Psathyrella maculata (C.S. Parker) A.H. Sm.

Psathyrellaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 31. Grupa owocników kruchaweczki plamistej – Puszcza Białowieska – fot. Marek Snowarski



Fot. 32. Przekrój przez owocnik kruchaweczki plamistej – Puszcza Białowieska – fot. Marek Snowarski

Opis owocników (Fot. 31, 32): owocniki zbudowane z kapelusza i trzonu, wyrastające pojedynczo lub po kilka w wiązkach. Kapelusze o średnicy 2-7 cm początkowo wypukłe, półkuliste, później wypłaszczające się. Młode kapelusze pokryte białawą lub kremową osłoną, która wraz z rozwojem owocnika pęka i ciemnieje, tworząc wyraźne, trójkątne, przylegające łuseczki o włóknistej strukturze, barwy brązowej, oliwkobrazowej do szarobrazowej, kontrastujące z brudnobiałym lub ochrowokremowym tłem. Osłona często tworzy postrzępioną falbankę na krawędzi młodych kapeluszy. Trzony krępe, długości do 10 cm i średnicy 5-10 mm, kremowobiałe, pokryte włóknkami barwy łusieczek na kapeluszu. Włókienka tworzą wyraźną strefę pierścieniową w górnej części trzonu. Błazki gęsto rozmieszczone, przyrośnięte do trzonu, początkowo kremowobiałe, zmieniające później barwę na brązową. Zarodniki wielkości $4,5-6 \times 3-3,5 \mu\text{m}$, jajowate, elipsoidalne lub wydłużenie elipsoidalne, czasem nieznacznie fasolkowate, brązowe, bez lub ze słabo widoczną porą rostkową. Pleurocystydy wąskobutelkowate lub workowate z wyraźnym, szczytowym wyrostkiem. Cheilocystydy dwójakiego typu, obok elementów tego samego kształtu co pleurocystydy na ostrzu błazki znajdują się liczne elementy kuliste do jajowatych. Sprzążki obecne.

Czas owocnikowania: IX-X.

Siedlisko przyrodnicze: żyzne lasy liściaste i mieszane.

Zasiedlany substrat: kłody i pniaki drzew liściastych, rzadziej iglastych; w Polsce stwierdzony na drewnie brzozy(?), buka, osiki i świerka(?), grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (7 kwadratów, Ryc. 13):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Ac-97

1. Kartuzy, 3 km SW, rez. Zamkowa Góra, Kaszubski PK, Nadl. Kartuzy (leśn. Bilowo), woj. pomorskie (Wilga i Wantoch-Rekowski 2011)

Uwaga: okaz zielnikowy nie zachował się.

Ba-94

2. Kołowo, 1 km N, prop. rez. Lisi Potok, Szczeciński PK „Puszcza Bukowa”, Obszar Natura 2000 Wzgórza Bukowe, Nadl. Gryfino (leśn. Klęskowo), woj. zachodniopomorskie (Domian 2017c: BGF0000730)

Cg-02

3. Supraśl, 6 km NE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2014f, Kujawa i in. 2019: BGF/BF/MG/120916/0002,)

Cg-54

4. Budy, 2,8 km N (przy Drodze Zwierzynieckiej), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka (leśn. Postołowo), woj. podlaskie (Gierczyk i in. 2013: BG/BGF/120914/0002)

Cg-55

5. Białowieża, 2,6 km N, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (BGF/090919/0005; 19.09.2009; *leg., det.* B. Gierczyk)

6. Pogorzelce, 2 km SW (przy Drodze Narewowskiej), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Białowieża (leśn. Nowe), woj. podlaskie (Gierczyk i in. 2017: BGF/BG/160915/0002)

?Cg-55

7. Puszcza Białowieska, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Białowieża, woj. podlaskie (BGF/090918/0007; 18.09.2009; *sine collectore, det.* B. Gierczyk)

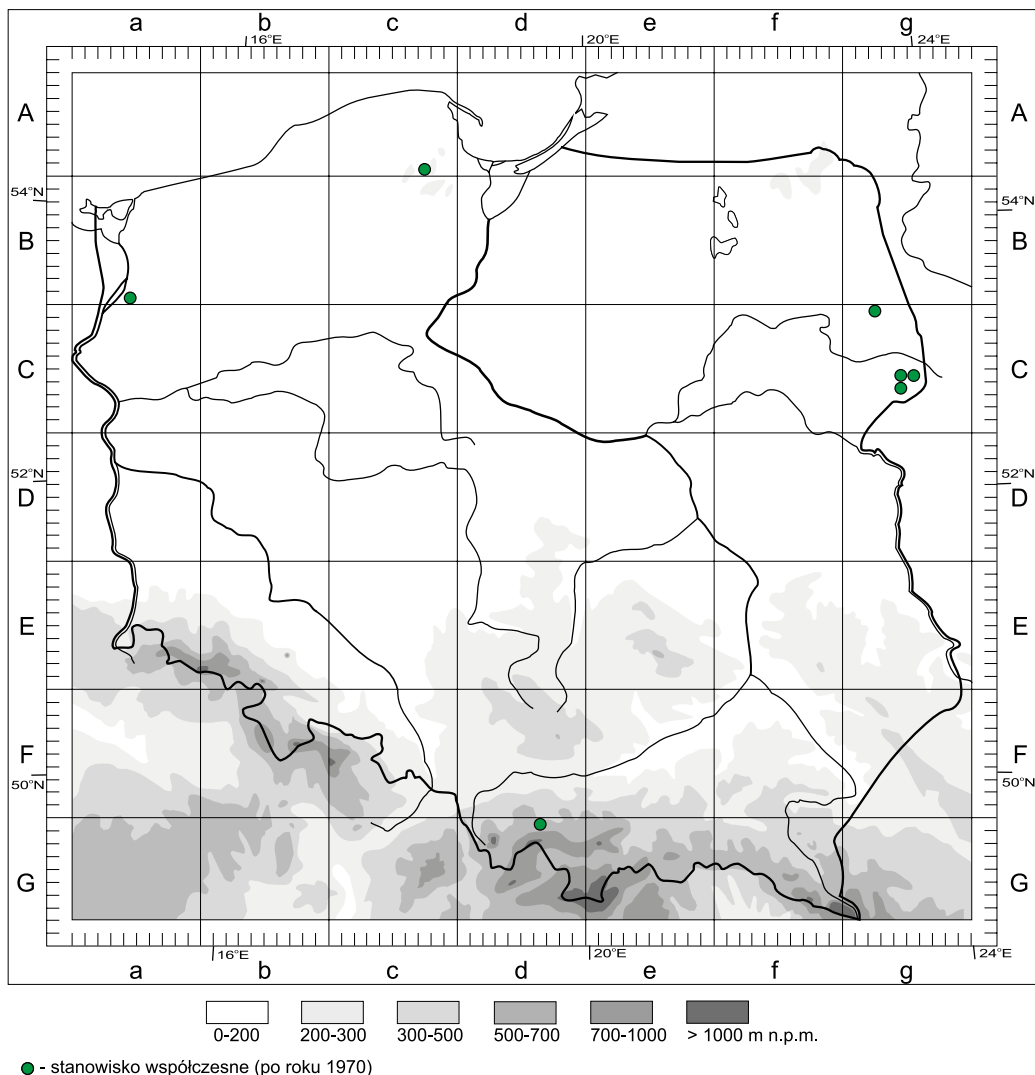
Uwaga: owocnik zebrany przez ucznia Technikum Leśnego w Białowieży przy okazji przygotowań do Wystawy Grzybów Puszczy Białowieskiej, prawdopodobnie z okolic Drogi Narewowskiej.

Cg-64

8. Sacharewo, 2 km SE, okolice rez. Głęboki Kąt, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2009: KRAM F-47607, Fot. 31, 32)

Gd-06

9. Stryżawa, nadl. Sucha (leśn. Stryżawa), woj. małopolskie (09.10.2016, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)



Ryc. 13. Rozmieszczenie stanowisk kruczaweczki plamistej w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: wszystkie krajowe stanowiska zlokalizowane są w żyznych, dobrze zachowanych, rozległych kompleksach leśnych (Puszcze: Białowieska, Bukowa, Knyszyńska, Las Kartuski), z których część jest objęta ochroną. Kruczaweczka plamista do rozwoju potrzebuje martwego drewna. Zagrożeniem dla gatunku jest mimowolna likwidacja stanowisk przez wykonywanie prac leśnych prowadzących do usuwania zamierających drzew i martwego drewna oraz gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia).

Rekomendacje ochronne: zabezpieczanie i monitoring znanych oraz poszukiwanie nowych stanowisk, zachowanie żyznych lasów o charakterze naturalnym, pozostawianie wielkoformato-

wego, martwego drewna na dnie lasu. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: spośród innych przedstawicieli rodzaju kruchaweczka *Psathyrella*, owocniki pokryte ciemnymi, trójkątnymi łuseczkami wytwarza kruchaweczka topolowa *P. silvestris* (Gillet) Konrad & Maubl., k. jesionowa *P. hirtosquamulosa* (Peck) A.H. Sm., k. brudnobiała *P. cotonea* (Quél.) Konrad & Maubl. i k. meduzogłowa (str. 296-299). Dwa pierwsze gatunki wytwarzają z reguły drobniejsze owocniki, a łuseczki są mniejsze i często nieco odstające. Łuseczki na kapeluszach kruchaweczki brudnobiałej są szaroczarne, większe niż u kruchaweczki plamistej. Powierzchnia kapelusza i trzon kruchaweczki meduzogłowej pokryte są drobnymi, silnie odstającymi łuseczkami. Wszystkie gatunki różnią się cechami mikroskopijnymi: rozmiarem i kształtem zarodników, kształtem cystyd i ich zachowaniem w roztworze amoniaku, itd. Owocniki kruchaweczki plamistej można pomylić z niektórymi gatunkami należącymi do innych rodzajów, których kapelusze pokryte są łuseczkami, np. strzępiak *Inocybe* lub pieczarka *Agaricus*. Rosną one na ziemi i wykazują znaczne różnice w budowie mikroskopowej.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: kruchaweczka plamista została znaleziona po raz pierwszy w Polsce w 2005 roku (Karaśński i in. 2009), nie jest wymieniona na krytycznej liście podstawkowych grzybów wielkoowocnikowych (Wojewoda 2003).

Drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Przy opracowywaniu mapy rozmieszczenia zrewidowano materiał zielnikowy złożony w herbarium KRAM oraz prywatnym fungarium autora (BGF). Natomiast w herbariach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KRA, KTU, LBL, LOD, MGS, POZ, SOSN, SZUB, TRN, WA, WRSL, WSRP i ZTS, fungarium ISRL PAN oraz w prywatnych fungariach Piotra Chachuły, Barbary Grzesiak, Czesława Narkiewicza, Tomasza Ślusarczyka i Marka Wołkowyckiego brak okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie nie uzyskano informacji.

18. Kurzawka bagienna *Bovista paludosa* Lév.
Lycoperdaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 33. Młode owocniki kurzawki bagiennej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 34. Dojrzały owocnik kurzawki bagiennej – Biebrzański PN – fot. Grażyna Domian

Opis owocników (Fot. 33, 34): młode owocniki kulistawe, o średnicy 1-4(6) cm, dojrzałe najczęściej gruszkowate, do 4(6) cm wysokości, o zwężonej, pomarszczonej części dolnej, z delikatnymi sznurami grzybni u podstawy. Osłona zewnętrzna (egzoperydium) początkowo biała, potem białokremowa, białoszara, gładka lub włóknista, z czasem odpada. Osłona wewnętrzna (endoperydium) pergaminowata, gładka lub lekko pomięta, żółtobrazowa, czerwobrazowa do czarnobrazowej, matowa później słabo metalicznie błyszcząca. Powstający na szczycie otwór jest nieregularny z płatowatym brzegiem.

Czas owocnikowania: VI-X.

Siedlisko przyrodnicze: torfowiska przejściowe i niskie z dużą zawartością węgla wapnia w podłożu, mokre łąki (zwłaszcza podmokłe łąki torfowiskowe) i wilgotne wrzosowiska.

Zasiedlany substrat: wilgotna gleba, torf, zwykle wśród mchów, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (12 kwadratów, Ryc. 14):

Stanowiska historyczne

Bg-41

1. Lipsk, woj. podlaskie (Anonymous 1968, Kotłaba i Lazebniček 1967, Kreisel 1967a, Wojewoda 2002a)

Ge-17

2. Kąclowa, 2 km SW, g. Modynianka – stok NW, Góry Grybowskie, woj. małopolskie (Wojewoda 2002a)

Ge-20

3. Obidowa, 0,5 km NW, Wyżnia Skałka – stok S, Gorce, woj. małopolskie (Wojewoda 2002a, Wojewoda i in. 2016)

4. Obidowa, 3 km E, dol. potoku Lepietnica, Gorce, woj. małopolskie (Wojewoda 2002a, Wojewoda i in. 2016)

Ge-21

5. Łopuszna, między Zarębkiem Średnim a Groniem, Gorce, woj. małopolskie (Wojewoda 1966b, 2002a, Wojewoda i in. 2016)

6. Obidowa, 6 km E, k. szczytu Mostownicy, Gorczański PN, woj. małopolskie (Wojewoda 2002a, Wojewoda i in. 2016)

Stanowiska współczesne

Bc-33

7. Asmus, 2 km NW, rez. Bagno Stawek, Zaborski PK, Obszar Natura 2000 Sandr Brdy, Nadl. Przymuszewo, woj. pomorskie (Stasińska 2011, Domian 2019a)

Bg-51

8. Szuszałewo, 0,6 km NW, Obręb Ochronny Trzyrzeczki, Biebrzański PN, Obszar Natura 2000 Dolina Biebrzy, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2015a, Fot. 34)

De-29

9. Chrośla k. Mińska Mazowieckiego, woj. mazowieckie (Rudnicka-Jeziarska 1991, Wojewoda 2002a)

Eg-01

10. Jamniki, 1,3 km E, Jez. Moszne, Poleski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Poleska, woj. lubelskie (Wójciak i in. 2014)

Gd-07

11. Między Zawoją a Gołynią, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Bujakiewicz 2011)

Gd-49

12. Dzianisz-Pindele, woj. małopolskie (dane RDOŚ Kraków 2019: M. Kozak, npbl.)

Ge-33

13. Krościenko nad Dunajcem, Pasterniki pod Wielkim Załoniem, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976, 2006, Wojewoda 2002a)

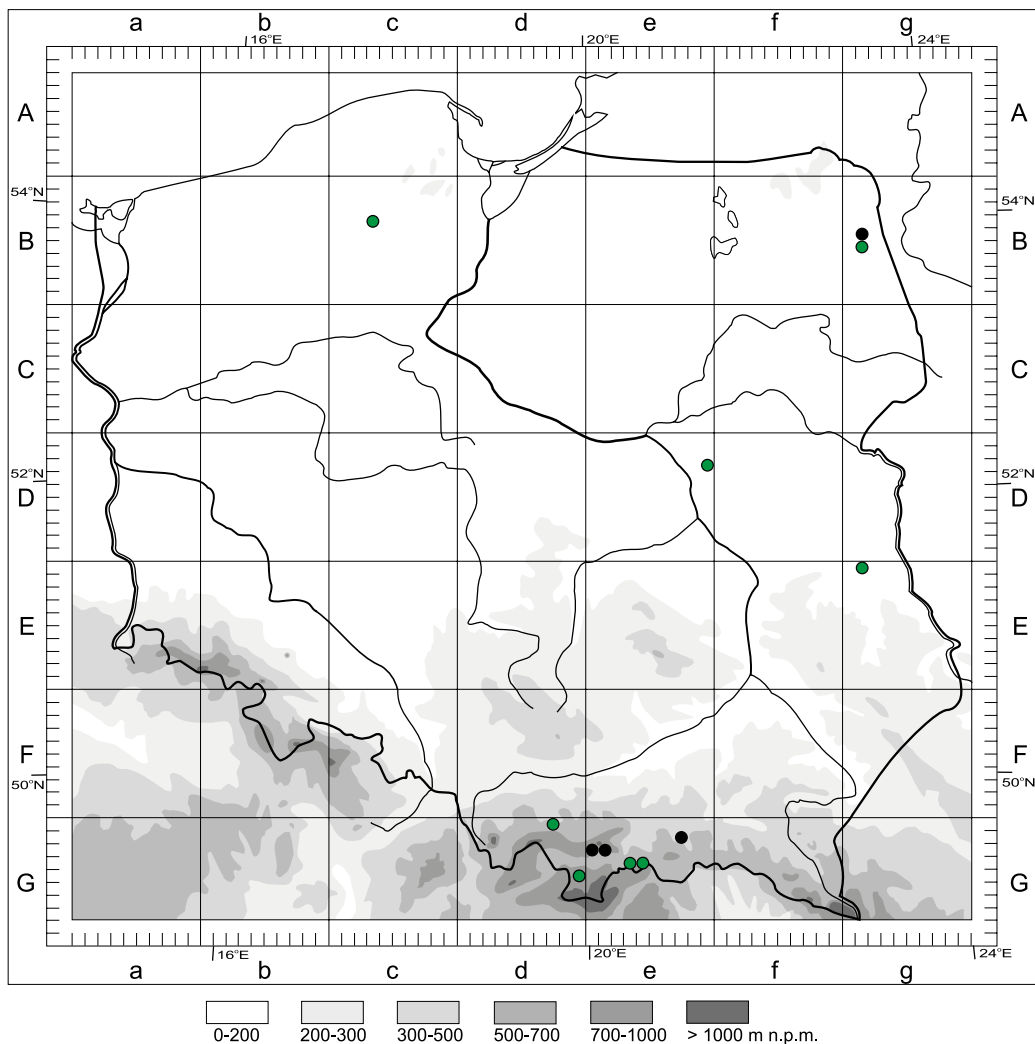
Ge-34

14. Jaworki, 1 km SE, rez. Biała Woda, Obszar Natura 2000 Małe Pieniny, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda 2002a)

Historia ochrony: od roku 1995 do 2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 – ochroną ścisłą, od 2014 ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, likwidacja istniejących stanowisk oraz degradacja i zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych.



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 14. Rozmieszczenie stanowisk kurzawki bagiennej w Polsce

Wszelkiego rodzaju działania prowadzące do zmiany reżimu hydrologicznego na torfowiskach i wokół nich, np. wydobycie torfu, melioracje odwadniające i nawożenie łąk, eutrofizacja wód gruntowych, toksyczne zrzuty rolnicze i intensywny wypas bydła w pobliżu tych siedlisk, itp.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk. W przypadku stanowisk znajdujących się na torfowiskach, zapobieganie wszelkim zmianom i działaniom wpływającym na stan siedliska przyrodniczego. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne kurzawki *Bovista* spp., purchawki *Lycoperdon* spp. i tęgoskóry *Scleroderma* spp. Cechami ułatwiającymi rozpoznanie kurzawki bagiennej są gładka powierzchnia owocników i występowanie na podmokłych siedliskach przyrodniczych (głównie na torfowiskach).

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji przez specjalistę mykologa, która może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących kluczowe cechy budowy owocników – pokrój owocnika, widok z boku i góry (w tym zbliżenie otworu przez który uwalniane są zarodniki). W niektórych przypadkach konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie jednego, dojrzałego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, kurzawka bagienna znalazła się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. Na globalnej czerwonej liście ma kategorię VU – narażony na wymarcie (Kałużka 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań statutowych Instytutu Nauk o Morzu i Środowisku Uniwersytetu Szczecińskiego.

19. Lakownica żółtawa *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.
Ganodermataceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 35. Lakownica żółtawa: a) młode owocniki – rez. Las Piwnicki – fot. Grzegorz Neubauer; b) młody owocnik z grubym, jasnym brzegiem kapelusza i wyraźnym trzonem – Jankowo Dolne k. Gniezna – fot. Barbara Kudławiec; c) dojrzały owocnik – Puszcza Drawska – fot. Grażyna Domian; d) dojrzały owocnik u podstawy grabu – rez. Las Bielański – fot. Andrzej Szczepkowski; e) liczne owocniki na pniaku drzewa liściastego – Siechnice k. Wrocławia – fot. Marek Snowarski

Opis owocników (Fot. 35): owocniki jednoroczne, składające się z kolistego, nerkowatego, płaskiego kapelusza, zwykle o średnicy 5-15 cm, osadzonego ekscentrycznie (zazwyczaj bocznie) na trzonie o długości do ok. 15 cm. Kapelusz na powierzchni lśniący, jakby polakierowany, w starszych częściach ciemnoczerwonobrązowy, bliżej brzegu jaśniejszy, żółtobrązowy,

a kraweźdź biaława. Trzon podobnie jak kapeluszy pokryty lśniącą, lakowatą czerwonobrązową skorupiastą skórą. Hymenofor rurkowy, pory początkowo białawe, później w kolorze jasnego drewna do brunatnych, koliste, bardzo drobne, 4-6 na 1 mm długości. Miąższ korkowato-łykowany, w kolorze kremowobiałym do jasnobrązowego.

Czas owocnikowania: VII-XI; stare owocniki można spotkać przez cały rok.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane, parki, ogrody botaniczne, arboreta.

Zasiedlany substrat: korzenie, podstawa pni żywych i martwych drzew liściastych, pniaki m.in. dębów, klonów, olsz, grabów, buków, drzew owocowych i innych oraz wyjątkowo iglastych, pasożyt lub saprotrof powodujący biały rozkład drewna różnych gatunków drzew.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 100 kwadratów ATMOS, rozpowszechniony, stanowiska (ok. 150) rozmieszczone względnie równomiernie w całym kraju (Sokół 2000, Wojewoda 2003, Snowerski 2019c, Kujawa 2020, oraz dane Nadl.: Celestynów, Chocianów, Janów Lubelski, Kielce, Kościan, Łobez, Strzałowo, Strzelce Krajeńskie, Szczytno, Wałcz, Złotów, RDOŚ w: Gorzowie Wlkp., Kielcach, Krakowie, Szczecinie i Wrocławiu, parków krajobrazowych: Gór Sowich, Książańskiego, Mazurskiego oraz narodowych: Biebrzańskiego, Bory Tucholskie, Drawieńskiego, Gór Stołowych, Karkonoskiego, Magurskiego, Ujście Warty i Wigierskiego, a także dane npbl. P. Chachuły).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 – ochroną ścisłą, a od roku 2014 ponownie ochroną częściową. Dopuszczone jest pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Ustawa o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: lokalnie nadmierne pozyskiwanie owocników do celów leczniczych i ozdobnych, mimowolna likwidacja stanowisk poprzez usuwanie wiekowych drzew – potencjalnych żywicieli lakownicy żółtawej (owocniki na zasiedlonym drzewie tworzone są po bezobjawowym okresie wzrostu grzybnicy wewnątrz żywiciela).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych oraz zabezpieczanie i monitoring znanych stanowisk, pozostawianie starzejących się, zamierających drzew liściastych do naturalnego rozkładu. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki grzybów nadrzewnych i nadrewnowych o podobnych owocnikach, przede wszystkim inne lakownice. Najbardziej podobna lakownica brązowoczarna *Ganoderma carnosum* Pat. tworzy ciemniej zabarwione owocniki (ciemniejsza skórka kapelusza i prawie czarny trzon), ma większe zarodniki i rośnie na drzewach iglastych, najczęściej na jodle, rzadziej na modrzewiu i świerku. Na drzewach liściastych rośnie podobna lakownica żywicowa *G. resinaceum* Boud., która różni się od lakownicy żółtawej większymi owocnikami (kapelusze do 40 cm średnicy), bardzo krótkim i grubym trzonem lub jego brakiem.

Identyfikacja i dokumentacja: przy znajomości substratu i typowo uformowanych owocnikach identyfikacja jest łatwa i może być przeprowadzona na podstawie dobrych fotografii. W razie wątpliwości należy skonsultować się ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika i złożenie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: na Dalekim Wschodzie, od czasów starożytnych lakownica żółtawa (dawniej nazywana lśniącą), znana pod nazwą Reishi, wykorzystywana jest jako naturalny środek wzmacniający i leczniczy.

Drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

W Polsce już w 1949 roku postulowano ochronę tego gatunku (Orłowski 1949b), który wpisany jest na regionalne czerwone listy grzybów: Górnego Śląska w kategorii zagrożenia R (Wojewoda 1999) oraz Gór Świętokrzyskich w kategorii zagrożenia E (Łuszczynski 2002) i EN (Łuszczynski 2007, 2008).

20. Lipnik lepki *Holwaya mucida* (Schulzer) Korf & Abawi
Tympandaceae, Phacidiales, Ascomycota



Fot. 36. Forma bezpłciowa (anamorfa) lipnika lepkiego – Białowiecki PN – fot. Karol Zub



Fot. 37. Obie formy – bezpłciowa (anamorfa) i płciowa (teleomorfa) lipnika lepkiego
– Rezerwat Krajobrazowy Władysława Szafera – fot. Karol Zub

Opis owocników (Fot. 36, 37): grzyb wytwarza dwie formy rozwojowe. Anamorfa (stadium bezpłciowe) ma kształt małej maczugi o wysokości do ok. 2 cm, złożonej z czarnego trzonu i białawej główki. Teleomorfa (stadium płciowe) ma postać czarnego lub brunatno-oliwkowego owocnika o średnicy 0,7-1,5 cm i kształcie miseczkowatym do lejkowatego, z płaską lub pofałdowaną górną powierzchnią, który osadzony jest na krótkim trzonie.

Czas owocnikowania: VI-IV (w tym również zimą w okresach ociepleń), często widoczne są przez cały rok.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste (łęgi, grądy, buczyny) i mieszane.

Zasiedlany substrat: drewno różnych gatunków drzew liściastych, głównie lip, owocniki zwykle wyrastają w szczelinach kory powalonych drzew, leżących kłód, konarów i gałęzi, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (27 kwadratów, Ryc. 15):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Ac-79

1. Gdańsk-Osowo, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wilga i in. 2010)

Ac-89

2. Gdańsk-Oliwa, 1,5 km W, Dolina Ewy, Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2016d)

Ac-98

3. Babi Dół, rez. Jar Rzeki Raduni, Obszar Natura 2000 Jar Rzeki Raduni, Nadl. Kolbudy, woj. pomorskie (Wilga i in. 2010)

Ac-99

4. Otomin, Nadl. Kolbudy, woj. pomorskie (Grzywaczewska 2017)

Ad-80

5. Gdańsk-Brętowo, Nadl. Gdańsk, woj. pomorskie (Wilga i in. 2010)

Bd-06

6. Okolice Elbląga, PK Wysoczyzny Elbląskiej, Nadl. Elbląg, woj. warmińsko-mazurskie (Dorda i Fiedor 2013, P. Stańczak, inf. ustna)

Bd-36

7. Kretowiny, 1 km N, Nadl. Dobrocin (leśn. Strzała), woj. warmińsko-mazurskie (21.11.2020; *vid.* P. Stańczak, npbl.)

Be-59

8. Krutyń, rez. Krutynia, Mazurski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Piska, Nadl. Strzałowo, woj. warmińsko-mazurskie (Neubauer i in. 2013, Wantoch-Rekowski 2013b, Kujawa i Gierczyk 2016)

Bf-09

9. Samle Drugie, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wigierska, woj. podlaskie (Halama i Romański 2010, Krzysztofiak i in. 2010)

Bf-29

10. Monkinie, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, woj. podlaskie (Halama i Romański 2010, Krzysztofiak i in. 2010)

Bg-10

11. Sarnetki, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, woj. podlaskie (Halama i Romański 2010, Krzysztofiak i in. 2010)

12. Studziany Las, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Augustowska, woj. podlaskie (Halama i Romański 2010, Krzysztofiak i in. 2010)

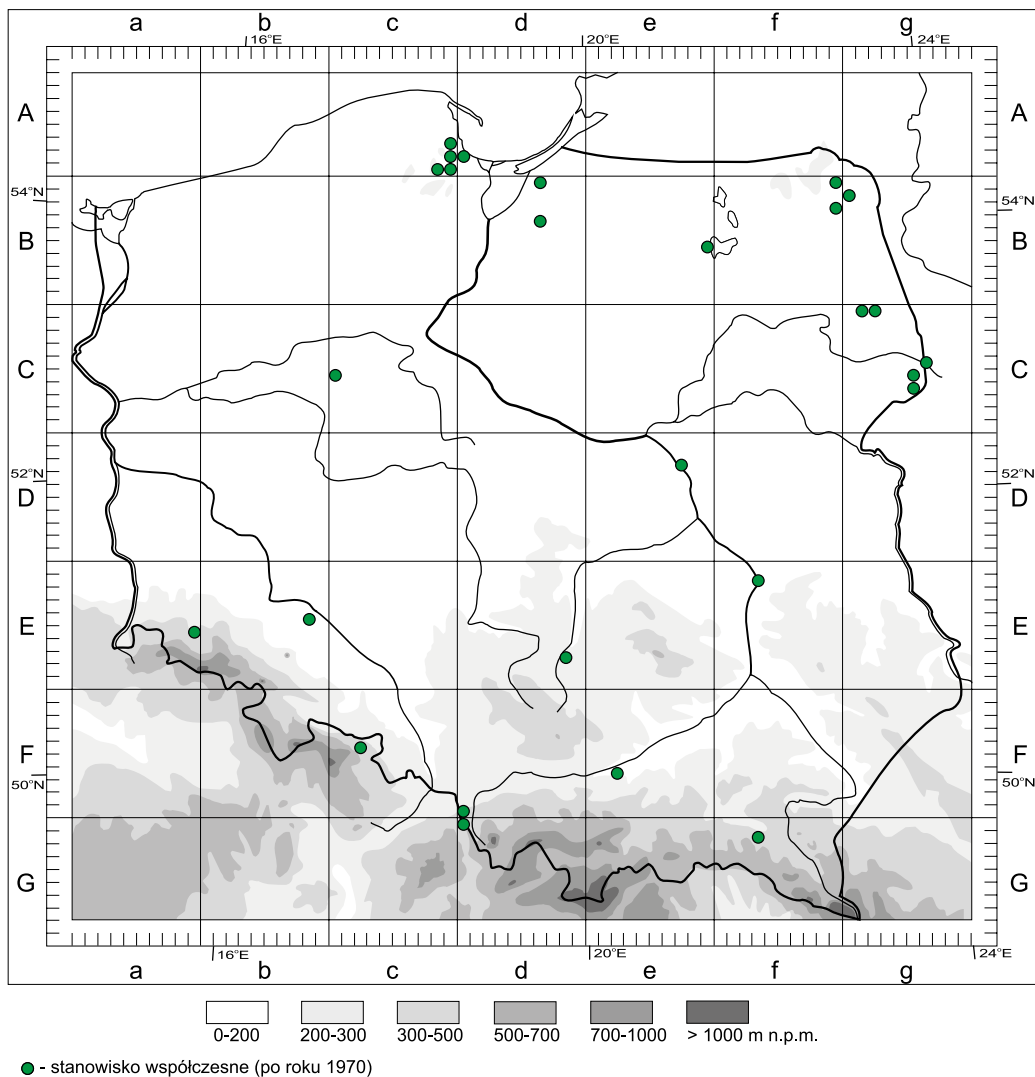
Cc-50

13. Wągrowiec, 2 km W, rez. Dębina, Nadl. Durowo, woj. wielkopolskie (Kudławiec i Kujawa 2019)

Cg-01

14. Ogrodniczki, 2 km E, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Dojlidy, woj. podlaskie (Gryc 2013b, Kujawa i in. 2019)

15. Pólko, 0,6 km NE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2015f, Kujawa i in. 2019)



Ryc. 15. Rozmieszczenie stanowisk lipnika lepkiego w Polsce

Cg-02

16. Czołnowo, 1,5 km SW, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2015e, Kujawa i in. 2019)

17. Supraśl, 5 km NE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019)

18. Supraśl, 6 km NE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2013c, Kujawa i in. 2019)

Cg-46

19. Białowieża, 10 km N, Białowiecki PN (okolice dawnego rez. Głuszec), Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

Cg-55

20. Białowieża, 2 km N, Białowiecki PN (okolice Mogiłek), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Zub 2010c, Kujawa i Gierczyk 2012, Gierczyk i in. 2018c, Fot. 36)

21. Białowieża, 3 km N, Białowiecki PN (Łagier), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieńska, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

22. Białowieża, 4 km N, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Zub 2010b)
23. Białowieża, 7 km N, Białowiecki PN (okolice Sierchanowskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, woj. podlaskie (Skirgiełło i in. 1992, Bujakiewicz 1994, Chmiel 1997, 2006)
24. Pogorzelce, 3 km N, rez. Pogorzelce, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, Nadl. Białowieża, woj. podlaskie (Bujakiewicz i Kujawa 2010)

Cg-65

25. Białowieża, 2 km W, Rezerwat Krajobrazowy Władysława Szafera, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieża, Nadl. Białowieża, woj. podlaskie (Zub 2010a – błędnie podany oddział, Fot. 37)

De-27

26. Warszawa, rez. Króla Jana Sobieskiego, Mazowiecki PK, Obszar Natura 2000 Las Jana III Sobieskiego, woj. mazowieckie (Szczepkowski i Skomorucha 2019)
27. Warszawa, rez. Skarpa Ursynowska, woj. mazowieckie (Szczepkowski i Skomorucha 2019)

Ea-59

28. Bystrzyca, Obszar Natura 2000 Ostoja nad Bobrem, Nadl. Lwówek Śląski, woj. dolnośląskie (Gierczyk i in. 2018a)

Eb-48

29. Wrocław, Las Pilczycki, Obszar Natura 2000 Las Pilczycki, Nadl. Miękinia (leśn. Ratyń), woj. dolnośląskie (16.10.2020, *vid.* B. Mazur: <https://www.bio-forum.pl/messages/33/1184177.html>)

Ed-78

30. Budzów, Nadl. Gidle, woj. łódzkie (Kołodziejczyk 2013)

Ef-13

31. Okolice Parchatki, Kazimierski PK, Obszar Natura 2000 Płaskowyż Nałęczowski, Nadl. Puławy, woj. lubelskie (Mazurek 2009, Wilga i in. 2010)

Fc-42

32. Pokrzywna, 1,5 km SE, PK Gór Opawskich, Nadl. Prudnik (leśn. Moszczanka), woj. opolskie (08.11.2020, *vid.* W. Jarzyna, dane Nadl. Prudnik, W. Jarzyna, npbl.)

Fd-90

33. Cieszyn, rez. Kopce, woj. śląskie (Dorda i Fiedor 2013, Chachuła i in. 2015)

Fe-62

34. Zabierzów Bocheński, w pobliżu rez. Koło, Puszcza Niepołomska, Obszar Natura 2000 Koło Grobli, Nadl. Niepołomska, woj. małopolskie (Piestrzyńska-Kajtoch 2009a, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Gd-00

35. Cieszyn, Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Lasek Miejski w Błogocicach”, woj. śląskie (Chachuła i in. 2015)

Gf-13

36. Rymanów-Zdrój, Obszar Natura 2000 Rymanów, Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Dorda i Fiedor 2013)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: brak dobrego rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk (notowany np. na przyzmacz drewna opałowego), usuwanie martwego wielkowymiarowego drewna, głównie lipowego z lasów, parków i zadrzewień, mały udział lip w lasach. Usuwanie drewna lip z alei przydrożnych.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych oraz zabezpieczanie i monitoring znanych stanowisk, pozostawianie lip do naturalnej śmierci i rozkładu (a w alejach, parkach i na cmentarzach z uwagi na zagrożenie dla użytkowników – obalanie zamierających lip i pozostawianie kłód lub pociętego drewna lipowego w pasie zadrzewienia lub na trawnikach). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: należy zwrócić uwagę na grupę grzybów tworzących na martwym drewnie drzew liściastych brunatnoczarne owocniki, np. prószka brudzącego *Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr., którego owocniki są zwykle większe i masywniejsze niż u lipnika lepkiego i osiagają do 5 cm średnicy, z zewnątrz ciemnobrązowe, kosmkowate, o wewnętrznej powierzchni lśniącej, po potarciu brudzącej palce na czarno; prószyczka ciemna *Bulgariella pulla* (Fr.) P. Karst. tworzy

apotecja w licznych skupieniach, głównie na drewnie mocno już rozłożonych kłód brzoźowych i posiada jednokomórkowe, ciebnobrzęzowe, szeroko elipsoidalne zarodniki workowe w odróżnieniu od wąsko cylindrycznych z kilkunastoma przegrodami/septami askospor lepniaka lepkiego; z kolei miseczkowate apotecja sklerorzechówki (orzechówki) wiązkowej *Sclerencoelia (Encoelia) fascicularis* (Alb. & Schwein.) Pärtel & Baral charakteryzują się jasnym brzegiem i występują głównie na topoli osice; różne gatunki korzaka *Ionomidotis* spp. wytwarzają apotecja zwykle o kształcie niepełnej miseczki, uchowate, wachlarzowate, falisto powyginane, często z fioletowym odcieniem, zrastające się podstawami; kisielnica trzoneczkowata *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr. ma owocniki kształtu tarczowatego, powierzchniowo-kryzowate lub frygowate, z gruczołowatymi brodawkami na powierzchni, galaretowate, a po wyschnięciu twarde, skurczone. Nieco podobne do lipniaka są także podkładki przypominające maczugi, tworzone np. przez próchnilce *Xylaria* spp., które są jednak wyraźnie masywniejsze, palczaste, dojrzałe jednolicie brunatnoczarne lub czarne, bez białawej, szarej główki jak u lepniaka lepkiego. Młode podkładki próchnilców mogą mieć białawe szczyty, ale zawsze są pozbawione śluzu.

Identyfikacja i dokumentacja: mimo, że gatunek jest łatwy do identyfikacji, która w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii, zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników lub kilku form bezpłciowych, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

21. Łuskwiak włóknistołuskowaty *Pholiota heteroclita* (Fr.) Quél.
Strophariaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 38. Dojrzały owocnik łuskwiaka włóknistołuskowatego na pniu żywej olszy
– Wigierski PN – fot. Marek Halama



Fot. 39. Grupa owocników łuskwiaka włóknistołuskowatego na pniu żywej olszy
– Wigierski PN – fot. Marek Halama

Opis owocników (Fot. 38, 39): owocniki wyrastające z substratu pojedynczo lub w niewielkich grupach (kępkach). Kapelusz mięsisty, początkowo półkulisty, z nieco podwiniętym brzegiem, następnie wypukły do spłaszczonego, w części centralnej z mniej lub bardziej zaznaczającym się garbkciem, zgięty na brzegu, o średnicy 5-15 cm; w młodym stadium bladożółtokremowy, później ciemniejszy – bladożółty, żółtoochrowy do ochrowordzawego w części centralnej, niekiedy (po opadach deszczu) niewyraźnie higrofaniczny (zmieniający barwę pod wpływem uwodnienia); pokryty delikatnymi, włóknistymi, nieco jaśniejszymi lub ciemniejszymi, przeważnie przylegającymi łuseczkami i kosmkami; na powierzchni suchy (jedynie w okresie deszczu lepki). Błazki początkowo bladożółte do żółtych, później beżowe, beżowobrazowe do szarobrazowych, gęsto ustawione, przy trzonie ząbkciem wykrojone, o ostrzach przeważnie jaśniejszych – żółtawych, równych lub delikatnie ząbkowanych. Trzon barwy kapelusza, o długości i kształcie zależnym od sposobu i miejsca wyrastania z substratu, 5-15 × 1,5-3 cm, o powierzchni nieregularnie włóknistej lub włóknisto-łuseczkowej, opatrzonej (przynajmniej w młodym stadium) delikatnym, włóknisto-włnistym pierścieniem, wewnątrz pełny. Miąższ zwarty, w młodych owocnikach biały, później z odcieniem żółtawym, żółtoochrowy do rdzawobrazowego w dolnej części trzonu. Smak łagodny. Zapach przeważnie wyraźny, owocowy, aromatyczno-słodkawy, aromatyczno-przyprawowy (przypominający zapach chrzanu) lub chemiczno-drażniący (gorzkawo-ostry).

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy, zadrzewienia, parki. Znany zarówno z siedlisk o charakterze naturalnym, jak i terenów kształtowanych działalnością człowieka. Spotykany w dolinach rzek i strumieni w obrębie zbiorowisk olsowych i łągowych, obecny w zbiorowiskach towarzyszących torfowiskom, w borach sosnowych i świerkowych z udziałem brzoź na glebach torfowych lub w obrębie zboczowych lasów mieszanych na glebach kamienistych. Rzadziej pojawiający się w obrębie parków i zieleni przydrożnej z nasadzeniami drzew.

Zasiedlany substrat: żywe, zamierające lub martwe pnie (rzadziej pniaki i leżące kłody) brzoź i olsz, wyjątkowo (w Europie północnej) innych drzew (klonów, topoli osiki, jarzębu pospolitego), pasożyt lub saprotrof.

Rozmieszczenie w Polsce (28 kwadratów, Ryc. 16):

Stanowiska historyczne

Eb-83

1. Okolice Wałbrzycha (*Waldenburg*), Nadl. Wałbrzych, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889: WRSL F-11727, Wojewoda 2003)

Eg-10

2. Rogóźno, rez. Jezioro Brzeziczno, PK Pojezierze Łęczyńskie, Nadl. Parczew (leśn. Brzeziczno), woj. lubelskie (Flisińska 1982: LBL M-030752, por. Flisińska 1987 (1988), Wojewoda 2003)

Stanowiska współczesne

Ad-80

3. Trójmiejski PK, Nadl. Gdańsk (leśn. Matemblewo), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2020a)

Ba-75

4. Pucice, 2,8 km E, Nadl. Kliniska (leśn. Załom), woj. zachodniopomorskie (Domian 2018b)

Bb-18

5. Okolice Rezerwatu na rzece Grabowej, Obszar Natura 2000 Dolina Grabowej, Nadl. Polanów (leśn. Wierzchlas), woj. zachodniopomorskie (dane Nadl. Polanów)

6. Czarnowiec, Nadl. Polanów (leśn. Wierzchlas), woj. zachodniopomorskie (Kudławiec 2015: BGF/BF/BK/141025/0002)

Bc-25

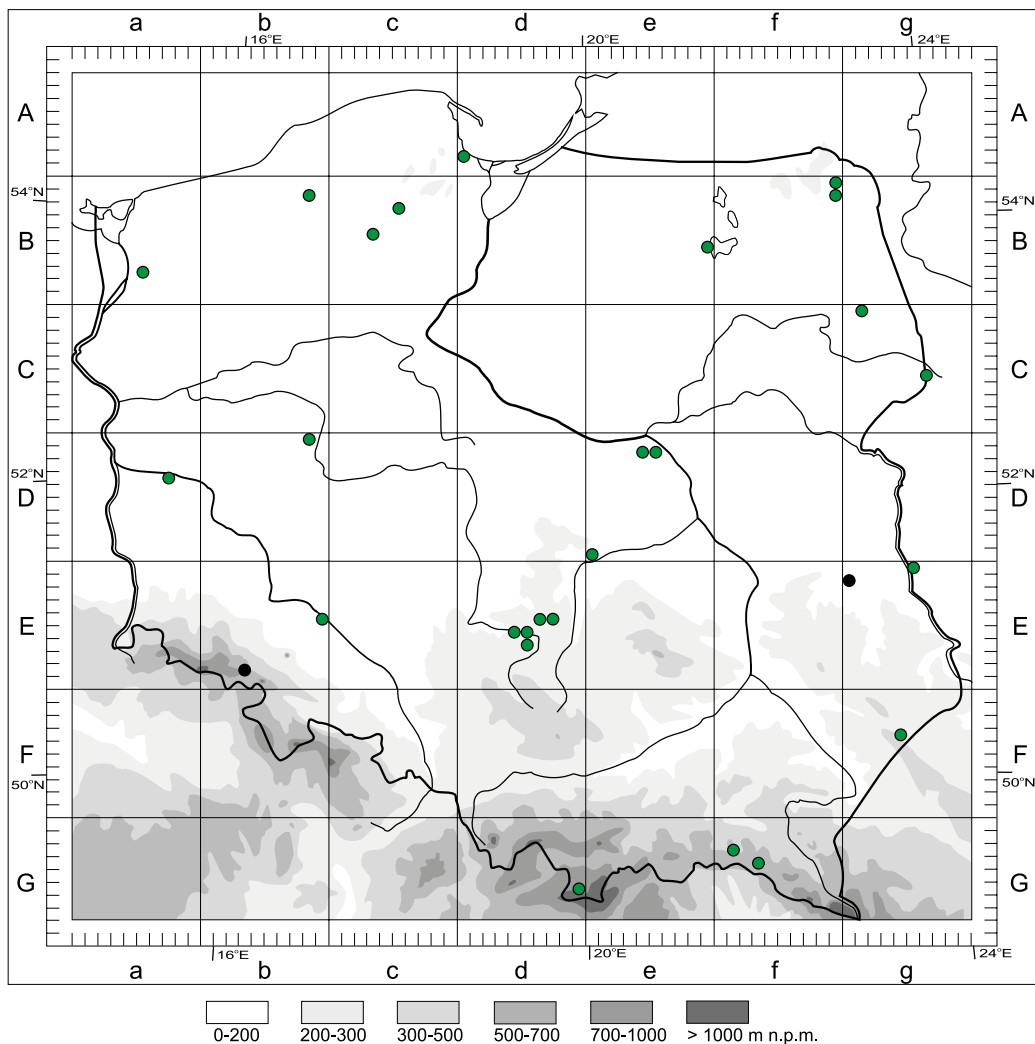
7. Kalisz Kaszubski, Wdzydzki PK (otulina), Obszar Natura 2000 Bory Tucholskie, Nadl. Lipusz (leśn. Trawice), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2013d, Kujawa i Gierczyk 2016: BGF/BF/MWR/121024/0003)

Bc-43

8. PN Bory Tucholskie, Obszar Natura 2000 Wielki Sandr Brdy, woj. pomorskie (Grzesiak i in. 2017)

Be-59

9. Krutyń, rez. Krutynia, Mazurski PK, Obszar Natura 2000 Puszcza Piska, Nadl. Strzałowo (leśn. Krutyń), woj. warmińsko-mazurskie (Wantoch-Rekowski 2016f: BGF/BF/MWR/131011/0003)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 16. Rozmieszczenie stanowisk łuskwiaka włóknistołuskowatego w Polsce

Bf-09

10. Piotrowa Dąbrowa, 1,4 km W, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Augustowska, woj. podlaskie (HM-2013-0474, 29.09.2013, *leg., det.* M. Halama, Fot. 39)

11. Królówek, 1,2 km W, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Augustowska, woj. podlaskie (HM-2014-0328), 27.09.2014, *leg., det.* M. Halama

Bf-19

12. Sobolewo, 0,5 km E, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Augustowska, woj. podlaskie (Halami i in. 2015: HM-2013-0451, HM-2012-0175, Fot. 38)

Cg-01

13. Supraśl, 2 km W, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Puszcza Knyszyńska, Nadl. Supraśl (leśn. Krasne), woj. podlaskie (Gryc 2014e: BGF/BF/MG/131025/0001, Kujawa i in. 2019)

Cg-56

14. Białowieża, 3 km NE, Obręb Ochronny Rezerwat, Obwód Ochronny Dziedzinka, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Gierczyk i in. 2014, por. Gierczyk i in. 2015a, Kujawa i in. 2018b: BG/BGF/130919/0004)

Da-37

15. Szklarka Radnicka, 1 km NE, Gryżyński PK, Obszar Natura 2000 Rynna Gryżyny, Nadl. Sulechów, woj. lubuskie (Ślusarczyk 2019)

Db-08

16. Poznań, Lasek Marceliński, Nadl. Konstantynowo (leśn. Więckowice), woj. wielkopolskie (BGF0006210, 10.2020, *leg.*, *det.* B. Gierczyk, *rev.* M. Halama)

De-14

17. Zaborów, 1,5 km N, Obręb Ochronny Debły, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Karasiński i in. 2015: BGF/BG/KPN/120927/0020)

18. Zaborów Leśny, 1 km N, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (BGF/BG/KPN/120928/0006, 28.09.2012, *leg.*, *det.* B. Gierczyk, *rev.* M. Halama)

De-15

19. Sieraków, 15 km N, Kampinoski PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (BGF/KPN/131002/0045, 02.10.2013, *leg.*, *det.* B. Gierczyk, *rev.* M. Halama)

De-90

20. Konewka k. Spały, Spalski PK (otulina), Obszar Natura 2000 Lasy Spalskie, Nadl. Spała (leśn. Borki), woj. łódzkie (BGF/Spała/140927/0013, 27.09.2014, *leg.* A. Kujawa, *det.* B. Gierczyk, *rev.* M. Halama)

Eb-49

21. Wrocław, Park Szczytnicki, woj. dolnośląskie (Halama 2008)

Ed-46

22. Malutkie, Nadl. Radomsko (leśn. Kocierzowy), woj. łódzkie (Nowicki 2011a, Kujawa i Gierczyk 2013a: BGF/BF/JN/090920/0001)

Ed-47

23. Kuźnica, 1 km E, Nadl. Radomsko (leśn. Kocierzowy), woj. łódzkie (Nowicki 2012b, Kujawa i Gierczyk 2016: BGF/BF/JN/090920/0001)

Ed-54

24. Adamów (część wsi zwana Janów Wolski – 500 m W), Nadl. Radomsko (leśn. Kruplin), woj. łódzkie (BGF/BF/JN/121020/0003, 20.10.2012, *leg.* J. Nowicki, *det.* B. Gierczyk, *rev.* M. Halama)

Ed-55

25. Między m. Kudłata Wieś i Bobry, Nadl. Gidle (leśn. Zielonka), woj. łódzkie (Nowicki 2012c, Kujawa i Gierczyk 2013b: BGF/BF/JN/111017/0001)

Ed-65

26. Wikłów, 1 km NE, Nadl. Gidle (leśn. Kruszyna), woj. śląskie (Nowicki 2018b)

Eg-05

27. Zbereże, 1 km W, rez. Trzy Jeziora (jez. Płotycze), Sobiborski PK, Obszar Natura 2000 Lasy Sobiborskie, Nadl. Sobibór (leśn. Stulno), woj. lubelskie (Flisińska 1987 (1988), 2004, Wojewoda 2003)

Fg-34

28. Monasterz (2 km przed Wołą Wielką, przy drodze Werchrata – Narol), Południoworoztoczański PK, Obszar Natura 2000 Roztocze, Nadl. Narol (leśn. Wola Wielka), woj. podkarpackie (KRAM F-37765, 21.10.1996, *leg.* Z. Heinrich, *rev.* M. Halama)

Gd-59

29. Witów-Roztoki, Nadl. Nowy Targ (leśn. Bór), woj. małopolskie (16.09.2012, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gf-21

30. Olchowiec, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Beskid Niski, Nadl. Dukla (leśn. Mszana), woj. podkarpackie (Hreczka 2016b)

Gf-33

31. Lipowiec, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Beskid Niski, Nadl. Dukla (leśn. Daliowa), woj. podkarpackie (Hreczka 2012a, Kujawa i Gierczyk 2013a: BGF/BF/AH/101002/0001)

Dane błędne:**Cf-80**

1. Lasy Łochowskie (Łazy), Nadbużański PK, Nadl. Łochów (leśn. Szumin), woj. mazowieckie.

Uwaga: owocniki reprezentują *Pholiota lenta* (Pers.) Singer. (WA 71462, 02.10.1986, *leg.*, *det.* Z. Domański jako *Pholiota heteroclita*, *rev.* M. Halama).

Cg-01

2. Ogrodniczki, 2 km E, (brzeg Jez. Komosa), PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Puszcza Knyszyńska, Nadl. Supraśl (leśn. Krasne), woj. podlaskie

Uwaga: owocniki reprezentują *Pholiota alnicola* (Fr.) Singer (BGF/BF/MG/111016/0001, 16.10.2011, *leg.* M. Gryc, *det.* B. Gierczyk jako *Pholiota heteroclita*, *rev.* M. Halama).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – Ex, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak dobrego rozpoznania rozmieszczenia stanowisk gatunku w Polsce i mimowolna ich likwidacja, brak ciągłości dostępu do dogodnego substratu (osłabionych, zamierających brzoź i olsz), mimowolne niszczenie stanowisk poprzez usuwanie zamierających brzoź i olsz (owocniki na zasiedlonym drzewie tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela) oraz w czasie działań przyczyniających się do zanikania olsów i łęgów (m.in. podczas regulacji koryt rzecznych, melioracji osuszających, wycinania starych drzewostanów).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Pozostawianie w lasach, parkach i zadrzewieniach osłabionych, zamierających brzoź i olsz do ich zamarcia i rozkładu. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: owocniki o porównywalnej wielkości i wyglądzie, choć o nieco innym zabarwieniu i zapachu miąższu, tworzy łuskwiak topolowy *Pholiota populnea* (Pers.) Kuyper & Tjall.-Beuk., występujący głównie na żywych lub obumarłych pniach, kłodach i pniakach topól. Sucha, biaława lub beżowa powierzchnia kapelusza oraz jasny kolor łusek są dobrymi cechami odróżniającymi łuskwiaka włóknistołuskowatego od innych podobnych łuskwiaków.

Identyfikacja i dokumentacja: w przypadku typowo wykształconych owocników i znajomości zasiedlanego substratu do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. Niemniej jednak zaleca się jednokrotne zebranie dojrzałego owocnika do dokumentacji i identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych lub z użyciem metod molekularnych. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: objęcie ochroną tego gatunku wiąże się zarówno z jego rzadkim występowaniem, jak też z potrzebą zachowania zamierających brzoź i olsz, w których powstają żerowiska, dziuple i inne przyrodniczo cenne mikrosiedliska wykorzystywane przez wiele rzadkich gatunków, reprezentujących różne grupy organizmów.

Gatunek rozpowszechniony w Europie Środkowej i Zachodniej, choć przeważnie uznawany w tej części kontynentu za bardzo rzadki. Na tym obszarze częściej notowany jedynie na terenach górskich (Holec 2001).

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

22. Małozorek zielony *Microglossum viride* (Pers.) Gillet *Leotiaceae, Leotiales, Ascomycota*



Fot. 40. Owocniki małozorka zielonego
– Szklarska Poręba – fot. Tomasz Pachlewski



Fot. 41. Grupa owocników małozorka zielonego
– Szklarska Poręba – fot. Tomasz Pachlewski

Opis owocników (Fot. 40, 41): owocniki wysmukłe, groszkowozielone, żółtozielone lub oliwkowozielone, językowate, o wysokości 1-5 cm, z trzonem średnicy 1-2 mm, rozszerzającym się w wyraźnie wyodrębnioną, wrzecionowatą, spłaszczoną do łopatkowatej część płodną o długości 0,5-3 cm, wyrastające pojedynczo lub w grupach po kilka sztuk. Trzon pokryty mniej lub bardziej wyraźnymi, drobnymi łuseczkami tej samej barwy co jego powierzchnia. Dojrzałe zarodniki bez przegród, bezbarwne, gładkie, $(17,3)18-20,5(21) \times (5)5,2-5,5(5,7) \mu\text{m}$, podłużnie eliptyczne, nieznacznie łukowato wygięte, o tępych końcach. Worki 8-zarodnikowe, $(85)106-134(175) \times (9,5)10-11(12) \mu\text{m}$, bez rozwidlenia u podstawy worka (*croziers*).

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: cieniste, wilgotne lasy liściaste (buczyny, łągi), rzadziej mieszane lub bory, często wśród wątrobowców i mchów w dolinach strumieni lub na źródłiskach, czasem na wilgotnych łąkach na skrajach lasów lub na śródleśnych skarpach przydrożnych.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby gliniaste), prawdopodobnie grzyb saprotroficzny.

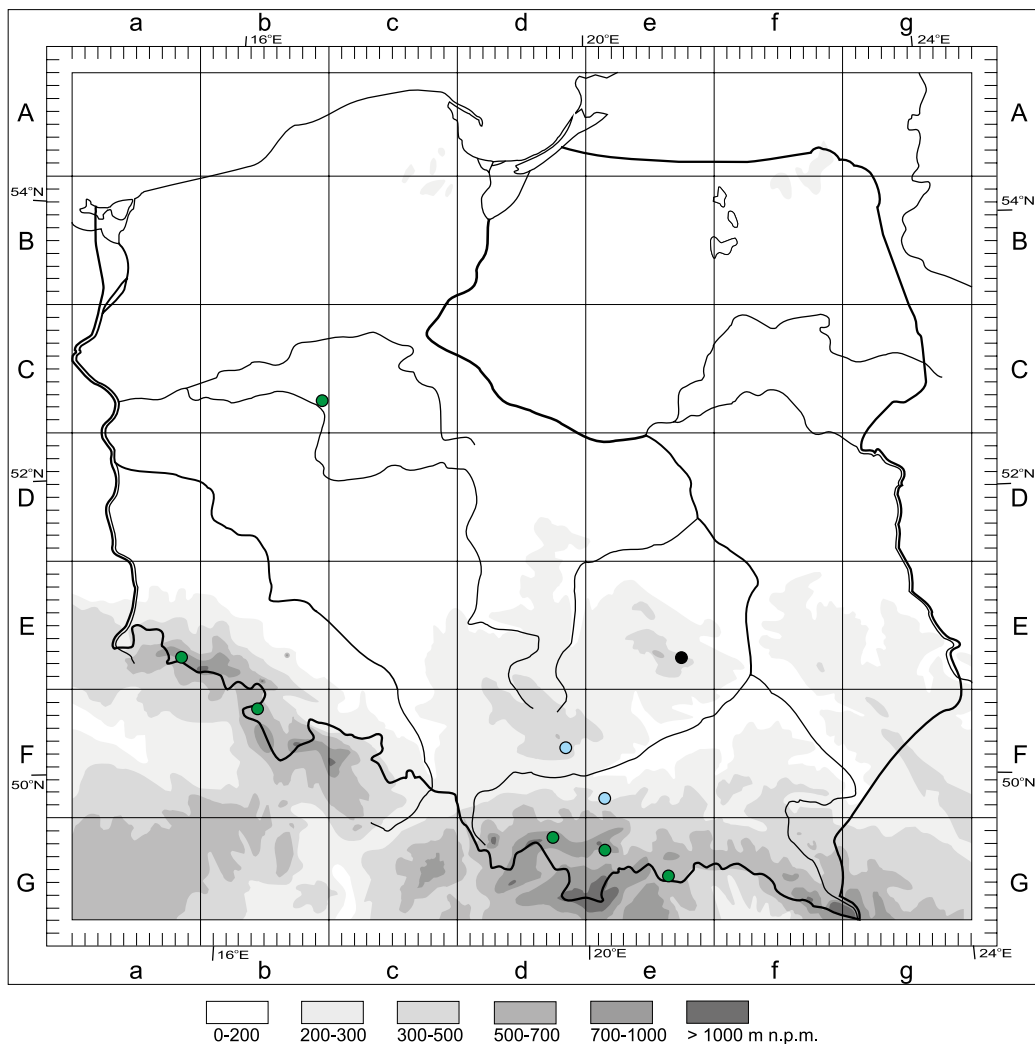
Rozmieszczenie w Polsce (9 kwadratów, Ryc. 17):

Stanowiska historyczne

Ee-77

1. Święta Katarzyna, 1,5 km SE (N zbocza Łysej Góry), Świętokrzyski PN, woj. świętokrzyskie (POZM 0488: 17.10.1968; leg. M. Lisiewska, rev. Błażej Gierczyk)

Uwaga: stanowisko zostało opublikowane (Lisiewska 1979) jako *M. olivaceum* (Pers.) Gill., jednakże brak *croziers* u podstawy worków i łuseczki obecne na trzonie wykluczają ten gatunek.



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 17. Rozmieszczenie stanowisk małowzorka zielonego w Polsce

?Fd-48

2. Ojców, 1,8 km W (Wąwóz Jamki), Ojcowski PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1974: KRAM F-13002, KRA F, sine numero)

Uwaga: tej samej lokalizacji dotyczy zapewne ogólne notowanie z buczyny w Ojcowskim PN (Wojewoda 2008).

?Fe-81

3. Czasław (góry Tuszyňa i Czasław), woj. małopolskie (Rouppert 1912, Namysłowski 1914: KRAM F-59660, KRAM F-002282)

Stanowiska współczesne

Cb-79

4. Nienawiszcz, 1,2 km SW, Obszar Natura 2000 Buczyna w Długiej Goślinie, Nadl. Łopuchówko (leśn. Buczyna), woj. wielkopolskie (Kudławiec 2010, Kujawa i Gierczyk 2012: ISRL 3/BK/8.12.10)

Ea-78

5. Szklarska Poręba, 1 km S (dol. Złotego Potoku), Obszar Natura 2000 Karkonosze, Nadl. Szklarska Poręba (leśn. Szronowiec), woj. dolnośląskie (Pachlewski 2008c, 2009b, Kujawa i Gierczyk 2011a, Gierczyk i in. 2018a: ISRL 19/TP/28.02.09, ISRL 2/TP/22.12.08, BGF/TP2008/0001, BGF/BF/TP/100902/0001, BGF/BG/151011/0006, Fot. 40, 41)

Fb-14

6. Radków, PN Gór Stołowych, Obszar Natura 2000 Góry Stołowe, woj. dolnośląskie (ISRL 39/PNGS/19.08.16: 19.08.2016, *leg.*, *det.* M. Wrzosek, *rev.* B. Gierczyk)

7. Karłów, 0,4 km SEE, dol. Czerwonej Wody, PN Gór Stołowych, Obszar Natura 2000 Góry Stołowe, woj. dolnośląskie (dane PN Gór Stołowych: Jagodziński 2017)

Gd-17

8. Zawoja-Policzne, 1,7 km SSE (dol. Jaworzyny), Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Chachuła i in. 2019)

9. Zawoja-Policzne, 3,3 km SE, Babiogórski PN (okolice przełęczy Krowiarki), Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (BGF0004702, 06.09.2019, *leg.*, *det.* P. Chachuła, *rev.* B. Gierczyk)

Ge-21

10. Konina, 4 km S (dol. potoku Roztoka), Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016, dane Gorczańskiego PN)

11. Jaszczce Małe, 0,5 km SE (dol. potoku Jaszczce), Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko (leśn. Ochotnica), woj. małopolskie (Wojewoda in. 2016)

12. Jaszczce Małe, 1 km NE (dol. potoku Małe Jaszczce), Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko (leśn. Ochotnica), woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-46

13. Okolice Muszyny (dol. potoku Zimne), Popradzki PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, Nadl. Piwniczna (leśn. Majdan), woj. małopolskie (09.2012, *vid.* P. Chachuła, *npbl.*)

Dane błędne i wątpliwe:

Stanowiska historyczne

?Eb-77

1. Sulistrowiczki (*Schweidnitz: Kl.-Silsterwitz am Fusse des Zobtenberges*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908; WRSL, *sine numero*; *rev.* B. Gierczyk)

Uwaga: okazy złożone w zielniku WRSL posiadają gładkie trzony i *croziers* u podstawy worków. Z pewnością nie reprezentują małozorka zielonego, lecz należą do innego gatunku z rodzaju *Microglossum* (prawdopodobnie do *M. nudipes*).

Stanowiska współczesne:

Eb-94

2. SW od Rzeczeki, woj. dolnośląskie (Gądek 2010f)

Uwaga: na zdjęciu owocników, dołączonym do zgłoszenia w rejestrze grzybów chronionych i zagrożonych GREJ (Kujawa i in. 2020a) nie widać charakterystycznych łuseczek na powierzchni trzonu. Można przypuszczać, że na zgłoszonym stanowisku występuje w rzeczywistości gatunek z grupy *Microglossum nudipes*. Okaz zielnikowy nie jest dostępny.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – I, 1992 – I, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: zmiana stosunków wodnych, prowadząca do wysychania źródeł i strumieni oraz wycinka drzew w sąsiedztwie jego stanowisk. Stanowiska przydrożne są zagrożone przez niszczenie podczas prac leśnych, prowadzących do uszkodzenia wierzchniej warstwy gleby oraz ściółki, a także podczas przebudowy dróg.

Rekomendacje ochronne: monitoring i zabezpieczanie znanych oraz poszukiwanie nowych stanowisk, zachowanie wilgotnych siedlisk przyrodniczych odpowiadających wymogom siedliskowym tego gatunku. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobne, języczkowate, zielonawe owocniki wytwarzają także inne gatunki grzybów workowych (m.in. małozorek gładkotrzonowy *Microglossum nudipes* Boud., m. zielono-

brązowy *M. olivaceum* (Pers.) Gill.). W ostatnich latach opisano kilka gatunków bliźniaczo podobnych do małozorka zielonego, różniących się m.in. wymaganiami ekologicznymi, odcieniami zielonej barwy owocników, brakiem łuseczek na trzonie i cechami elementów mikroskopijnych (Kučera i in. 2014, 2017). Najbardziej zbliżony pod względem morfologicznym, m. szarozielony *M. griseoviride* V. Kučera, Lizoň, M. Tomšovský, wytwarza nieznacznie mniejsze zarodniki i worki. Duże podobieństwo tych gatunków uzasadnia potrzebę badań molekularnych krajowych kolekcji małozorka zielonego, gdyż nie da się wykluczyć ich błędnej identyfikacji dokonanej w oparciu o cechy mikro- i makromorfologiczne. Łopatkowate i pałeczkowate owocniki grzybów z rodzajów łopatkowate *Spathularia* i smreczynka *Neolecta* pozbawione są zielonych odcieni (są żółte bądź ochrowe). Owocniki patyczki lepkiej *Leotia lubrica* (Scop.) Pers. są żółte (czasem przyjmują zielone zabarwienie w związku z porażeniem przez inne gatunki grzybów), a ich część płodna ma kształt kulisty do spłaszczonego.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie kilku owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium, wykonanie dokumentacji fotograficznej i zanotowanie informacji o siedlisku. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Przy opracowywaniu mapy rozmieszczenia zrewidowano materiał zielnikowy złożony w herbarium KRA, KRAM, POZ, WRSL i fungarium ISRL PAN oraz prywatnym fungarium autora (BGF). W herbariach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KTU, LBL, LOD, MGS, SOSN, SZUB, TRN, WA, WSRP, ZTS oraz w prywatnych fungariach Piotra Chachuły, Czesława Narkiewicza, Tomasza Ślusarczyka i Marka Wołkowyckiego brak okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie nie uzyskano informacji.

23. Maślak błotny (żółtawy) *Suillus flavidus* (Fr.) J. Presl
Suillaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 42. Dojrzałe owocniki maślaka błotnego – Stilo-Osetnik – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 43. Młody i dojrzały owocnik maślaka błotnego – Stilo-Osetnik
– fot. Mirosław Wantoch-Rekowski

Opis owocników (Fot. 42, 43): kapelusz o średnicy 2-6(8) cm, szarozółtawy do cytrynowożółtego, początkowo stożkowaty do wypukłego później płaski, z wyraźnym płaskim garbkiem; powierzchnia śliska, gładka z delikatnymi przylegającymi włóknkami; skórka ściągalna. Hymenofor rurkowaty, rurki i pory bladoszare, żółte, później oliwkowożółte, zbiegające na trzon. Trzon cylindryczny, czasem rozszerzony ku podstawie i powyginany, tej samej barwy co kapelusz. Młode owocniki posiadają śluzowatą osłonę częściową (początkowo z fioletowym odcieniem) okrywającą rurki, która później pozostaje w postaci brązowego (zanikającego u starszych owocników) pierścienia na trzonie.

Czas owocnikowania: VI-XI.

Siedlisko przyrodnicze: torfowiska wysokie i przejściowe, wilgotne i bagienne bory sosnowe z udziałem dwuigielnych sosen – zwyczajnej i kosodrzewiny.

Zasiedlany substrat: wilgotna gleba, torf, zwykle wśród mchów (głównie torfowców), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z sosnami dwuigielnymi.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Szeroko rozpowszechniony, głównie w północno-zachodniej i południowo-wschodniej części Polski (znany z 54 kwadratów ATMOS i 77 stanowisk), przede wszystkim na terenach obfitujących w torfowiska (m.in. Wojewoda 2003, Snowerski 2019l, Kujawa 2020, dane Nadl.: Spała, Świeradów, RDOŚ w Kielcach i Gdańsku, Zespołu PKWojewództwa Łódzkiego oraz herbarium KRAM i WA, a także dane npbl. J. Pawłowskiej, M. Wrzosek, B. Grzesiak, M. Bociana i M. Stasińskiej).

Historia ochrony: od roku 1995 do 2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 – ochroną ścisłą, a od 2014 – ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: likwidacja istniejących stanowisk oraz degradacja i zanikanie dogodnych siedlisk przyrodniczych. Wszelkiego rodzaju działania prowadzące do zmiany reżimu hydrologicznego na torfowiskach i wokół nich, np. wydobycie torfu, melioracje odwadniające i nawożenie łąk, eutrofizacja wód gruntowych, toksyczne zrzuty rolnicze i intensywny wypas bydła w pobliżu tych siedlisk, itp.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk. W przypadku stanowisk znajdujących się na torfowiskach, zapobieganie wszelkim działaniom wpływającym negatywnie na stan siedliska przyrodniczego. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne maślaki *Suillus* spp., np. maślak żółty *S. grevillei* (Klotzsch) Singer, który rośnie jednak zawsze pod modrzewiami. Cechami ułatwiającymi rozpoznanie maślaka błotnego są śluzowaty, brązowy pierścień (u starszych okazów zanika), mniej lub bardziej widoczny garbek na kapeluszu, dość duże pory oraz występowanie na podmokłych siedliskach (głównie na torfowiskach).

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących kluczowe cechy budowy owocników – budowę i barwę kapelusza i trzonu, sposób przyrastania rurek do trzonu, budowę powierzchni trzonu (szczególnie obecność lub brak pierścienia oraz jego konsystencję i barwę). W niektórych przypadkach konieczne jest zbadanie cech mikroskopowych owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego, dojrzałego owocnika i jednego młodego, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

24. Maślak syberyjski *Suillus sibiricus* (Singer) Singer
Suillaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 44. Owocniki maślaka syberyjskiego w różnym stadium rozwoju, z włóknisto-wełnistym, zanikającym z czasem pierścieniem – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 45. Owocniki maślaka syberyjskiego z wyraźnymi brązowymi kosmkami na powierzchni kapelusza i gruzelkami na powierzchni trzonu – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 44, 45): owocniki średniej wielkości, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem rurkowatym. Kapelusz wysklepiony, słomianożółty lub brązowożółty, z brązowymi kosmkami, o powierzchni śluzowatej, z pozostałościami pierścienia na krawędzi. Rurki i pory żółte. Trzon cylindryczny, żółty powyżej strefy pierścienia, a poniżej pokryty brązowymi gruzelkami. Pierścień włóknisto-wielny, białawy, nietrwały.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: górskie bory limbowo-świerkowe.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z pięcioigielnymi sosnami.

Rozmieszczenie w Polsce (0 kwadratów):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

brak

Dane błędne i wątpliwe:

Ge-60

1. Żleb Wielki Kanion, ok. 1600 m n.p.m., Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Frejłak 1973).

Uwaga: rewizja okazu podawanego przez Frejłaka z okolic Morskiego Oka (WA 71475 – dawny nr 14820, *leg., det. S. Frejłak, rev. A. Ronikier*), niedostępnego w trakcie opracowywania mapy tego gatunku w 2005 r. (Ronikier 2005f), wykazała, że jest to maślak zwyczajny, *Suillus luteus* (L.) Roussel.

Gd-69

2. Kościelisko, 11 km SW, k. Siwych Stawków, niedaleko Siwej Przełęczy, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Nespiak 1962)

Uwaga: maślak syberyjski podawany był dotychczas tylko z Tatr (Nespiak 1962, Frejłak 1973), gdzie swoje naturalne stanowiska ma pięcioigielna sosna limba. Jednakże, te znane dotychczas dwa stanowiska gatunku w Polsce są błędne lub wątpliwe. Jest bardzo prawdopodobne, że notowanie Nespiaka (1962) z okolic Siwej Przełęczy dotyczy maślaka zwyczajnego, związanego z sosną kosodrzewiną. Według mapy rozmieszczenia limby w Tatrach (Chmiel J. 1996) w rejonie Siwych Stawków drzewo to nie występuje. Ponadto, w opisie *Suillus sibiricus* podanym przez Nespiaka (1962) okazy mają +/- trwałe pierścienie i węższe zarodniki niż maślak syberyjski. Niestety, okaz notowany przez Nespiaka (1962) prawdopodobnie nie został zachowany lub zaginął.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 oraz ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: ponieważ jedyne niemożliwe do jednoznacznej weryfikacji stanowisko gatunku jest wątpliwe, gatunek ten wymaga ponownego stwierdzenia na terenie Polski. Potencjalny naturalny zasięg występowania gatunku leży w obrębie parku narodowego, więc jego naturalne stanowiska są wystarczająco chronione.

Rekomendacje ochronne: w przypadku stwierdzenia nowych stanowisk, należy ustalić dla nich indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: spośród gatunków rosnących pod sosną limbą maślak syberyjski wyróżnia się obecnością nietrwałego, włóknistego pierścienia na trzonie i jego resztek na krawędzi kapelusza. Inne gatunki związane z sosną limbą (maślak limbowy *S. plorans* (Rolland) Kuntze, m. wejmutkowy *S. placidus* (Bonord.) Singer) nie posiadają pierścienia. Naturalne górskie bory limbowo-świerkowe w Tatrach mają często domieszkę modrzewia oraz występują w bliskim sąsiedztwie dwuigielnej sosny kosodrzewiny, dlatego maślak syberyjski może być pomyłony z innymi maślakami z pierścieniem na trzonie, wchodzącymi w związki mykoryzowe z tymi drzewami. Związany z sosną dwuigielną maślak zwyczajny różni się obecnością trwałego, wyraźnego pierścienia na trzonie, obecnością brązowych gruzelków powyżej pierścienia i węższymi zarodnikami, a maślak błotny (str. 324-325) ma śluzowaty pierścień oraz trzon i występuje na

stanowiskach bagnistych. Związany z modrzewiem, maślak żółty *S. grevillei* (Klotzsch) Singer ma zazwyczaj ciemniejszy, pomarańczowy kapelusz i trzon powyżej pierścienia pokryty rdzawymi gruzelkami.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana dokumentacja fotograficzna. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie fragmentu owocnika. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: maślak syberyjski występuje w Europie, Azji i Ameryce Północnej. Populacje występujące w Europie, w związku mykoryzowym z limbą (Alpy, Karpaty) i sosną rumelijską (Bałkany) wyróżniane są jako odrębny podgatunek *helveticus* Singer, w odróżnieniu od podgatunku typowego, który występuje w azjatyckiej części zasięgu, gdzie tworzy mykoryzę z sosną syberyjską (Singer 1949). Niedawne badania filogenetyczne wykazały bliskie pokrewieństwo maślaka syberyjskiego z północnoamerykańskim *S. americanus* (Peck) Snell (Wu i in. 2001) i z powodu niewielkich różnic morfologicznych pomiędzy tymi taksonami Klofac (2003) proponuje wyróżnić *S. sibiricus* jako formę *S. americanus* (*S. americanus* (Peck) Snell f. *sibiricus* (Singer) Klofac), a podgatunek występujący w Europie jako formę *helveticus* (*S. americanus* (Peck) Snell f. *helveticus* (Singer) Klofac).

Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, maślak syberyjski znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Do opracowania rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowany okaz z zielnika WA.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

25. Mleczaj strefowany *Lactarius zonarioides* Kühner & Romagn.
Russulaceae, Russulales, Basidiomycota



Fot. 46. Owocnik mleczaja strefowanego – Hucisko – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 47. Grupa owocników mleczaja strefowanego w różnych stadiach rozwoju
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 46, 47): kapelusz o średnicy 3-10 cm, jasnopomarańczowobrazowy, żółtopomarańczowy, rudopomarańczowy, z licznymi (8-12) jasnymi, delikatnymi pierścieniami czyniącymi charakterystyczny rysunek strefowania; w środkowej części wyraźnie, a niekiedy głęboko wklęsły. Brzeg wyraźnie podwinięty. Skórka w okresach wilgotnej pogody lepka i mazista. Blaszki dość gęste, kremowe, żółtawe do jasnoochrowych. Trzon cylindryczny, równogrudy, gładki, bez jamek, jaśniejszy od kapelusza, początkowo białawy, później bladoochrowożółtawy. Miąższ twardy, biały, w zetknięciu z powietrzem lekko różowieje, a później zmienia się na jasnoszary, często z odcieniem oliwkowym. Mleczko białe, obfite, o smaku bardzo ostrym, podczas wysychania przebarwiające się na kolor szarooliwkowy.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: górskie bory (z udziałem świerków i jodeł).

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę ze świerkiem, jodłą i kosodrzewiną.

Rozmieszczenie w Polsce (11 kwadratów, Ryc. 18):

Stanowiska historyczne

Ge-21

1. Nowy Targ, N, górna część potoku Kowaniec, Gorce, woj. małopolskie (Domański Z. 1965)

Stanowiska współczesne

Fb-14

2. Karłów, 0,4 km SEE, dol. Czerwonej Wody, PN Gór Stołowych, Obszar Natura 2000 Góry Stołowe, woj. dolnośląskie (20.08.2016, leg. G. Domian, det. B. Gierczyk, npbl.)

Fd-97

3. Zachełmna, Nadl. Sucha (leśn. Budzów), woj. małopolskie (Stowarzyszenie Na Grzyby 2020b)

Gd-05

4. Hucisko, Nadl. Jeleśnia (leśn. Koszarawa Cicha), woj. małopolskie (2016, vid. R. Rutkowski, npbl., Fot. 46)

Gd-06

5. Lachowice, Nadl. Sucha (leśn. Lachowice), woj. małopolskie (2016, vid. R. Rutkowski, npbl.)

6. Stryszawa, Nadl. Sucha (leśn. Stryszawa), woj. małopolskie (2019, vid. R. Rutkowski, npbl.)

Gd-15

7. Pewel Wielka, okolice Plutowej Polany, Nadl. Jeleśnia (leśn. Koszarawa Cicha), woj. śląskie (27.09.2020, vid. R. Rutkowski, npbl.)

Gd-27

8. Kiczory, masyw Babiej Góry, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Czerniawski 2020h)

9. Lipnica Mała, 2 km NW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (9.08.2020, vid. R. Rutkowski, npbl.)

10. Lipnica Wielka, masyw Babiej Góry, Obszar Natura 2000 Babia Góra, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Czerniawski 2020i)

?Gd-59

11. Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Rymkiewicz 1980 jako *L. bresadolianus* Singer)

12. Zakopane, 5 km SW, Małolęczniak, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (dane Tatrzańskiego PN 2019)

Ge-20

13. Poręba Wielka, Gorczański PN, woj. małopolskie (dane Gorczańskiego PN 2019)

14. Koninki, dolna część dol. potoku Olszowego, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-21

15. Ochotnica Górna, dol. potoku Jaszce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

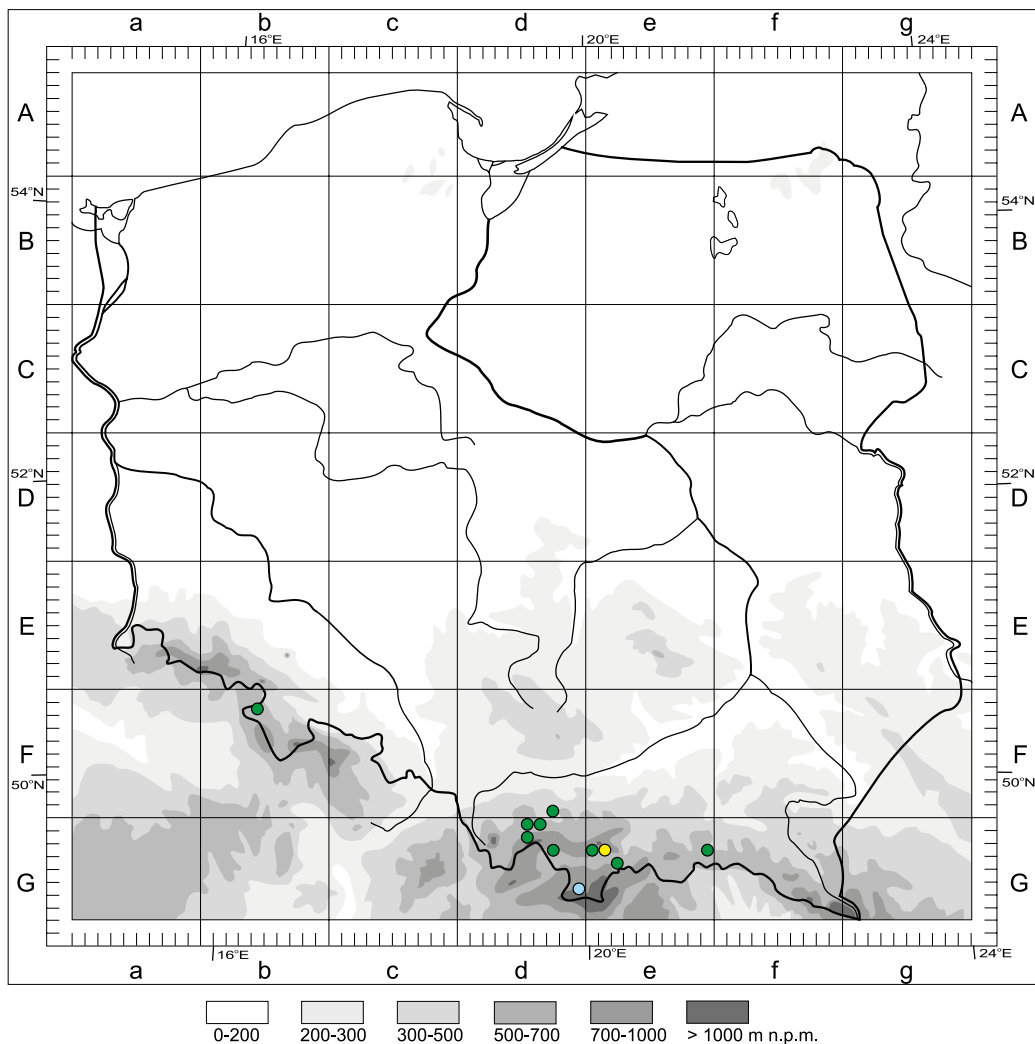
16. Lubomierz, 2 km S, nad Papieżówką w dol. pot. Kamienieckiego, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016, dane Gorczańskiego PN 2019)

Ge-29

17. Wołowiec, projektowany PK Beskidu Niskiego, woj. podkarpackie (Chachuła i Augustowski 2017)

Ge-32

18. Czorsztyn, Poręba, w dol. Potoku Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (19.09.2020, leg., det. P. Chachuła, npbl.)



- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 18. Rozmieszczenie stanowisk mleczyja strefowanego w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk, niszczenie stanowisk i zmiana warunków siedliskowych w wyniku zabiegów gospodarczych prowadzących do ubytków i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym oraz do zmiany składu gatunkowego drzewostanów, w tym do eliminacji ważnych gatunków drzew, partnerów mykoryzowych (głównie jodły). Gwałtowna przebudowa drzewostanów poprzez cięcia zupełne i sztuczne odnowienia. Przesuszenie i mechaniczne niszczenie wierzchniej warstwy gleb wraz z grzybnią.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, zachowanie regłowych zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym z udziałem świerka i jodły, z którymi mleczaj strefowany tworzy mykoryzę. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: liczne gatunki mleczajów o kapeluszach pomarańczowych i pręgowanych, np.:

- mleczaj modrzewiowy *Lactarius porninsis* Rolland rosnący pod modrzewiami, podobnie wybarwiony i mający gorzki smak oraz niezmienną barwę mleczko;
- mleczaj pręgowany *L. zonarius* (Bull.) Fr. podobnie wybarwiony, ale o mleczku białym i nie zmieniającym koloru, rosnący w lasach dębowo-grabowych.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe – pokrój owocnika, powierzchnię kapelusza, budowę powierzchni trzonu, przebarwienie miąższu na przekroju owocnika oraz odnotowania informacji o kolorze, przebarwianiu i smaku mleczka. Dodatkowo zaleca się jednokrotne zebranie jednego owocnika do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

26. Mleczaj żółtofioletowy *Lactarius repraesentaneus* Britz.
Russulaceae, Russulales, Basidiomycota



Fot. 48. Młody owocnik mleczaja żółtofioletowego z wyraźnie widocznym wełnistym brzegiem kapelusza – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 49. Młody owocnik mleczaja żółtofioletowego z widocznymi fioletowawymi przebarwieniami blaszek – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 48, 49): kapelusz o średnicy do 15 cm, żółtoochrowy, masywny, śluzowaty i błyszczący. Na szczycie płaski lub lekko wypukły, na brzegu silnie podwinięty i gęsto pokryty kosmkowatymi włoskami. Blaszki gęste, kremowobiałe, przyrośnięte lub krótko zbiegające na trzon. Trzon jasnożółty, cylindryczny, do 15 cm długi, u starych owocników wewnątrz pusty, na szczycie plamisty, z ciemnymi, wodnistymi jamkami. W czasie wilgotnej pogody śluzowaty. Miąższ żółtawobiały, twardy i jędrny, o przyjemnym zapachu przypraw korzennych i początkowo łagodnym smaku, który wkrótce staje się gorzki, ale nie piekący. Mleczko po uszkodzeniu wydziela się obficie, jest białe, gorzkawe, pozostawione na owocniku zmienia barwę na fioletową. Miejsca uszkodzone przebarwiają się na fioletowo.

Czas owocnikowania: VIII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: wilgotne lasy liściaste i bory, ze świerkiem, brzozą i sosną, na niżu i w górach.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby kwaśne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę ze świerkiem, brzozą, sosną i wierzbami.

Rozmieszczenie w Polsce (6 kwadratów, Ryc. 19):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Gd-15

1. Pewel Wielka, okolice Plutowej Polany, Nadl. Jeleśnia (leśn. Koszarawa Cicha), woj. śląskie (27.09.2020, *vid*. R. Rutkowski, npbl.)

Gd-27

2. Kiczory, masyw Babiej Góry, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Stowarzyszenie Na Grzyby 2020a, Czerniawski 2020g)

3. Lipnica Mała, 3 km NW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (9.08.2020, *vid*. R. Rutkowski, npbl.)

4. Lipnica Wielka, masyw Babiej Góry, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Bujakiewicz 1979, 2004, 2018, Stowarzyszenie Na Grzyby 2020a, Czerniawski 2020f)

Ge-21

5. Ochotnica Górna, dol. potoku Jaszczce, prawe zbocze w środkowej części, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko (leśn. Ochotnica), woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

6. Ochotnica Górna, dol. potoku Jaszczce, środkowa część, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko (leśn. Ochotnica), woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-28

7. Smerekowiec, projektowany PK Beskidu Niskiego, Nadl. Łosie, woj. małopolskie (Augustowski 2007, Kujawa i Gierczyk 2010, Chachuła i Augustowski 2017)

Ge-50

8. Małe Ciche, 2 km SE, Dolina Filipka, Tatrztański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Frejłak 1978, Skirgieńko 1998)

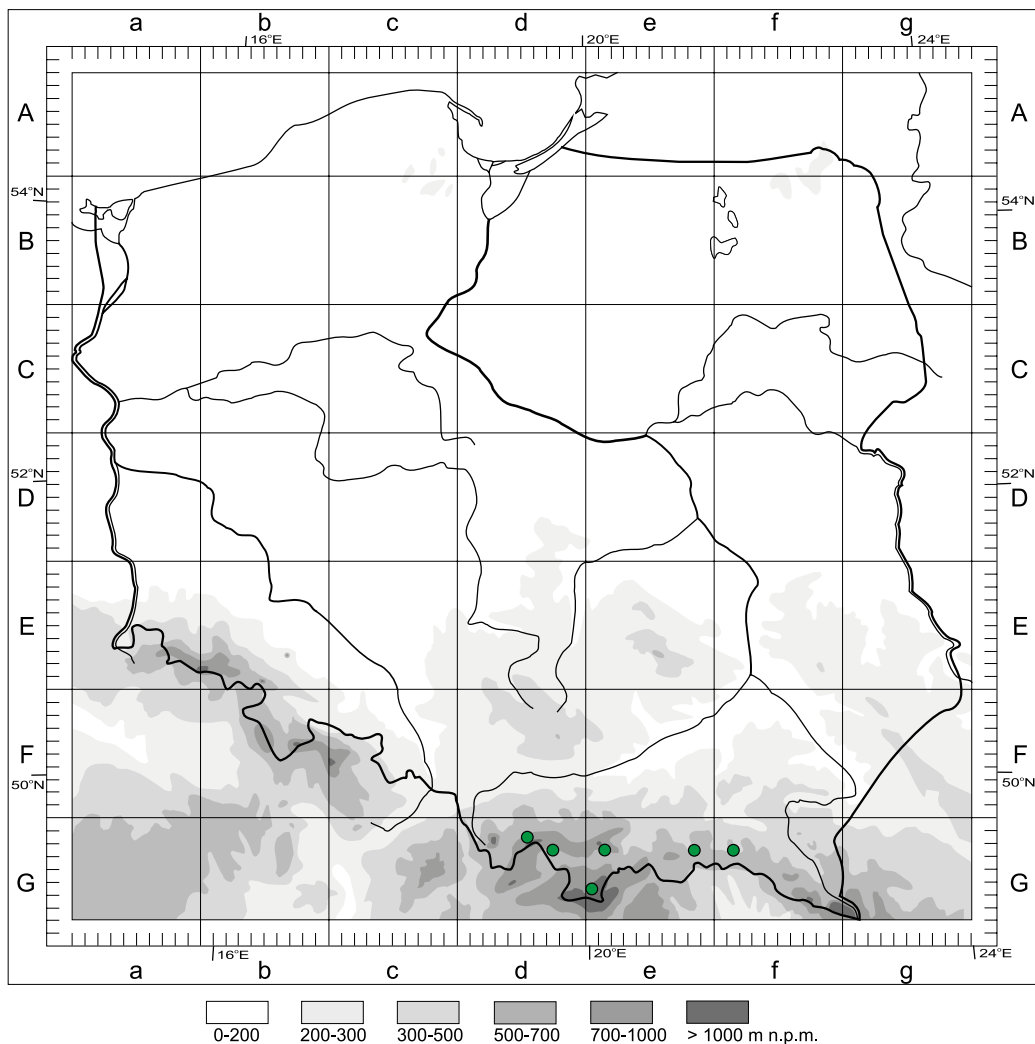
Gf-21

9. Myscowa, zbocze Syplakani, Magurski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Magurska, woj. podkarpackie (Hreczka 2020d)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk, niszczenie stanowisk w wyniku działań prowadzących do zmniejszenia powierzchni i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym oraz do zmiany składu drzewostanu, w tym do zmniejszania udziału partnerów mykoryzowych (głównie świerka), a także prowadzących do gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne



Ryc. 19. Rozmieszczenie stanowisk mleczaja żółtofioletowego w Polsce

i sztuczne odnowienia) oraz polegających na ingerencji w wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię (zarówno mechanicznie, jak i na skutek przesuszenia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, zachowywanie fragmentów starych lasów liściastych i regłowych zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym z udziałem drzew, z którymi mleczaj żółtofioletowy tworzy mykoryzę. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne mleczaje o żółtawych kapeluszach i białym mleczku. Przed wszystkim mleczaj dołkowany *Lactarius scrobiculatus* (Scop.) Fr. z uwagi na bardzo podobne zabarwienie i obecność jamek na trzonie. Mleczaj żółtofioletowy różni się od niego obecnością owłosienia na brzegu kapelusza oraz przebarwieniem białego mleczka na kolor fioletowy. U mleczaja

dołkowanego białe mleczko przebarwia się na kolor żółtocytrynowy i jest silnie piekące. Rzadki mleczaj żółtawy *L. aspideus* Kytöv może być mylony z mleczajem żółtofioletowym z uwagi na przebarwiający się na fioletowo mleczko, jednak jego owocniki są mniejsze, jaśniejsze i bez włosków na powierzchni.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe – pokrój owocnika, powierzchnię kapelusza, przebarwienie się mleczka i miąższu po uszkodzeniu oraz budowę powierzchni trzonu. Dodatkowo zaleca się zebranie jednego owocnika do identyfikacji na podstawie cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

27. Naparstniczka czeska *Verpa bohemica* (Krombh.) J. Schröt.
Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 50. Młody owocnik naparstniczki czeskiej – dolina Raby – fot. Agata Piestrzyńska-Kajtoch



Fot. 51. Owocniki naparstniczki czeskiej z widocznym wolnym brzegiem kapelusza – dolina Raby – fot. Agata Piestrzyńska-Kajtoch

Opis owocników (Fot. 50, 51): owocnik składający się z główki i trzonu dorasta do 6-12 cm wysokości; główka o rozmiarach 2-4,5 × 2-4,5 cm, ochrowobrązowa, w dolnej części jaśniejsza, o kształcie dzwonkowatym, pokryta długimi i falistymi żeberkami. Trzon początkowo pełny, potem pusty, w kolorze białawym do ochrowego. Miąższ kruchy, o przyjemnym smaku i zapachu.

Czas owocnikowania: IV-V.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste (łęgi i grądy), zarośla, parki z dębami, brzoźami, lipami, grabami i innymi drzewami liściastymi, czasami w ogrodach.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znana z 57 kwadratów ATMOS (około 120 stanowisk), szeroko rozpowszechniona (Chmiel 2006, Kujawa 2020, Snowarski 2020i oraz dane Magurskiego PN, Dolnośląskiego Zespołu PK, RDOŚ we Wrocławiu oraz Nadl.: Mircze, Radomsko i Rudka).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęta ochroną ścisłą, a od 2014 r. – częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: niszczenie stanowisk w trakcie wykonywania działań gospodarczych w lasach i prac pielęgnacyjnych w zadrzewieniach, np. osuszających glebę i naruszających jej wierzchnią warstwę (m.in. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych), wprowadzających drzewa iglaste na siedliska lasów liściastych oraz w wyniku zabiegów melioracyjnych wzdłuż cieków, a także na skutek zmiany stosunków wodnych w wyniku regulowania koryta cieku lub prowadzenia tzw. prac utrzymaniowych w ciekach.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawienie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, zachowywanie zadrzewień śródpolnych i stref buforowych przy ciekach i zbiornikach wodnych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: naparstniczka stożkowata (str. 339-340), której główka nie posiada żeberek. Podobne są także niektóre gatunki z rodzaju smardz *Morchella*, od których naparstniczka czeska różni się główką zrosniętą z trzonem tylko w szczytowej części i wolnym brzegiem główki oraz brakiem alweoli (głębokich jamek z poprzecznymi łącznikami).

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku przy prawidłowo rozwiniętych owocnikach wystarczy starannie wykonana dokumentacja fotograficzna. Zalecana jest konsultacja identyfikacji przez specjalistę mykologa. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruzkiewicz-Michalska).

28. Naparstniczka stożkowa *Verpa conica* (O. F. Müll.) Swartz.
Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 52. Owocnik naparstniczki stożkowej o słabo pofałdowanej główce i z dobrze widocznym odstającym brzegiem główki – Pierzchów k. Wieliczki – fot. Agata Piestrzyńska-Kajtoch



Fot. 53. Owocnik naparstniczki stożkowej – Pudzików k. Gomunic – fot. Jacek Nowicki

Opis owocników (Fot. 52, 53): owocnik składający się z główki i trzonu, osiągający do 13 cm wysokości. Główka w kolorze oliwkowobrązowym do jednolicie brązowego, kształtu dzwonkowatego lub czapczkowatego, gładka lub nieregularnie jamkowata, bez wyraźnych żeberk, 1,5-4 cm szeroka, o brzegu odstającym, połączona z trzonem tylko w części szczytowej. Trzon biały do jasnoochrowego, 5-15 mm szeroki, pusty w środku. Zapach i smak mięszu słaby i przyjemny.

Czas owocnikowania: IV-V.

Siedlisko przyrodnicze: wilgotne i żyzne lasy liściaste, zadrzewienia, zarośla, często wzdłuż cieków, czasami w sadach i ogrodach.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znana z 52 kwadratów ATMOS (około 60 stanowisk), szeroko rozpowszechniona (Chmiel 2006, Kujawa 2020, Snowarski 2020j, dane Stowarzyszenia Na Grzyby (2020d) oraz RDOŚ w Opolu i Nadl.: Radomsko, Ruszów i Węgliniec, dane npbl. J. Szkodzika i M. Ruszkiewicz-Michalskiej), choć odnotowywana rzadziej od napastrniczki czeskiej (str. 337-338).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęta ochroną ścisłą, a od 2014 r. – częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: niszczenie stanowisk w trakcie wykonywania działań gospodarczych w lasach i prac pielęgnacyjnych w zadrzewieniach (np. osuszających glebę i naruszających jej wierzchnią warstwę, m.in. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych), wprowadzających drzewa iglaste na siedliska lasów liściastych oraz w wyniku prac melioracyjnych wzdłuż cieków, a także na skutek zmiany stosunków wodnych w wyniku regulowania koryta cieku lub prowadzenia tzw. prac utrzymaniowych w ciekach.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie i zabezpieczanie nowych stanowisk oraz monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, zachowywanie zadrzewień śródpolnych i stref buforowych przy ciekach i zbiornikach wodnych. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobne gatunki z rodzaju smardz *Morchella* i napastrniczka czeska (str. 337-338) posiadają wyraźne żeberka i jamki na główce owocnika. Znana jest też odmiana mózgowkształtna napastrniczki stożkowej *Verpa conica* (O.E. Müll.) Sw. var. *cerebriformis* (J. Moravec & Svrček) Šebek, która ma wyraźnie pofałdowaną powierzchnię główki. Odnotowano ją w Wielkopolsce (Gierczyk i Ślusarczyk 2020).

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Do identyfikacji przy typowo rozwiniętych owocnikach wystarczy starannie wykonana dokumentacja fotograficzna. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruszkiewicz-Michalska).

29. Ozorek dębowy *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With.
Fistulinaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 54. Ozorek dębowy: a) bardzo młody owocnik – Gdańsk-Oliwa – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski; b) młode owocniki wyrastające w grupie – Bożanka k. Bytowa – fot. Joanna Gądek; c) dojrzałe owocniki – Puszcza Darżłubska – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski; d) dojrzały owocnik – rez. Dziektarzewo – fot. Andrzej Szczepkowski; e) owocnik o mocno śluzowatej powierzchni podczas wilgotnej pogody – rez. Mszar k. Siemidarzna – fot. Jarosław Szkodzik; f) stary owocnik – Wola Wiewiecka k. Pajęczna – fot. Jacek Nowicki

Opis owocników (Fot. 54): owocniki jednoroczne, wyrastają pojedynczo lub po kilka kapeluszy zrosniętych nasadami, o średnicy do 20 cm i masie do kilku kg. Kapelusze początkowo guzowate, potem poduchowate, łopatkowate, półkoliste, bokiem przyrośnięte do substratu, ze szczątkowym trzonem lub bez. Wyglądem przypominają jęzor, wątrobę lub płat surowego mięsa. Górna powierzchnia owocnika początkowo bladioróżowa, potem pomarańczowoczerwona, krwistoczerwona lub purpurowobrązowa, lepka, często z czerwonymi kroplami płynu u młodych owocników. Hymenofor początkowo biały, później kremowy do rdzawoczerwonego, składający się z wolno zwisających, niezrosniętych rurek o długości do ok. 15 mm. Pory koliste, przeciętnie 3-4 na 1 mm długości. Miąższ mięsistosoczysty, czerwonawy, z widocznymi na przekroju jasnymi włóknami przebiegającymi od nasady lub od krótkiego trzonu do brzegu kapelusza.

Czas owocnikowania: VII-X; stare, wysuszone owocniki mogą utrzymywać się na drzewie przez kilka miesięcy.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane, parki, aleje, zadrzewienia ze starymi dębami, zadrzewione groble, samotne, stare dęby na łąkach i miedzach.

Zasiedlany substrat: drewno, głównie dębowe, rośnie na korzeniach, pniach, pniakach, wywrotach, często na drzewach pomnikach przyrody, na drewnie użytkowym. Pasożyt i saprotrof powodujący brunatny rozkład drewna, zwłaszcza twardego. Proces ten jest bardzo powolny, może trwać kilkadziesiąt lat bez znaczącego obniżenia właściwości mechanicznych drewna.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 250 stanowisk zlokalizowanych w około 200 kwadratach ATMOS, szeroko rozpowszechniony w całym kraju, poza południowo-wschodnią częścią woj. podkarpackiego (Skirgiełło 1970, Wojewoda 2003, Snowerski 2019b, Kujawa 2020, oraz dane Nadl.: Barlinek, Białowieża, Choszczno, Dębno, Gniezno, Iława, Kaczory, Kłobuck, Konstantynowo, Kościan, Legnica, Lidzbark, Lubin, Łobez, Maskulińskie, Mircze, Niedźwiady, Nowa Sól, Olesno, Poddębice, Prószków, Prudnik, Przemków, Ramuki, Resko, Smardzewice, Stare Jabłonki, Strzałowo, Świerklaniec, Taczanów, Tomaszów Lubelski, Trzciel, Tułowice, Turawa, Złotów, RDOŚ w: Gdańsku, Szczecinie, Wrocławiu, parków krajobrazowych: Dolnośląskiego Zespołu PK, Mazurskiego, Dolina Jezierzycy, Przemkowskiego, Rudawskiego, Tucholskiego, Zarządu Zespołu PK Województwa Wielkopolskiego, Zespołu PK Województwa Łódzkiego, a także parków narodowych: Biebrzańskiego, Bory Tucholskie, Drawieńskiego, Słowińskiego, Wigierskiego i Wielkopolskiego).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 – ochroną ścisłą, a od roku 2014 ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – V, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: przy zachowaniu dotychczasowego powszechnego wykorzystania dębów w zalesieniach i odnowieniach w lasach, nasadzeniach w parkach i zadrzewieniach oraz pozostawianiu sędziwych dębów do naturalnego rozkładu, ozorek dębowy nadal nie powinien być zagrożony wyginięciem, ale jego stanowiska mogą być nieświadomie likwidowane poprzez usuwanie wiekowych dębów (owocniki tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, pozostawianie starych dębów do naturalnego rozkładu. Pozostawianie w lasach gospodarczych np. biogrup i powierzchni referencyjnych z dębami oraz zamierających dębów jako drzew biocenotycznych, a także pojedynczych młodszych dębów i wiekowych tzw. przestojów dębowych będzie służyło zachowaniu ciągłości istniejących populacji oraz możliwości zasiedlenia przez ozorka nowych drzew i jego wieloletni rozwój. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gatunek o bardzo charakterystycznych cechach, trudny do pomylenia z owocnikami innych grzybów, chociaż młode guzowate owocniki mogą nieco przypominać owocniki miększa szafranowego (str. 162-165).

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji wystarczy dobra fotografia owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie ok. połowy owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: owocniki zaczynają się pojawiać na drzewach mających ok. 80 lat. W starodrzewach dębowych udział drzew zasiedlonych przez tego grzyba może być znaczący, np. w rezerwacie Las Bielański w Warszawie w roku 2012 stwierdzono 115 dębów (żywych, martwych, wywrotów, złomów, pniaków) z owocnikami ozorka dębowego, co stanowi ok. 10% wszystkich starych dębów w tym obiekcie. Obecność ozorka dębowego w biocenozie wskazuje na występowanie specyficznych warunków ekologicznych i stąd m.in. próby inokulacji dębów grzybnią tego gatunku w celu wspomagania ochrony innych organizmów wykorzystujących powstające próchnowiska i dziuple (Kepel 2001, Kepel i in. 2013, Piętka 2013).

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone, aż do jego rozkładu.

Ochronę tego gatunku postulowano już w 1949 roku (Orłóś 1949b), jest on również wpisany na regionalne czerwone listy grzybów: polskich Karpat w kategorii R (Wojewoda 1990), Górnego Śląska w kategorii V (Wojewoda 1999) oraz Gór Świętokrzyskich w kategorii V (Łuszczynski 2002) i NT (Łuszczynski 2007, 2008).

30. Piestrzenica pośrednia *Gyromitra ambigua* (Karst.) Harmaja
Discinaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 55. Pojedynczy owocnik piestrzenicy pośredniej z fioletowym odcieniem na trzonie – Piła – fot. Robert Puciata



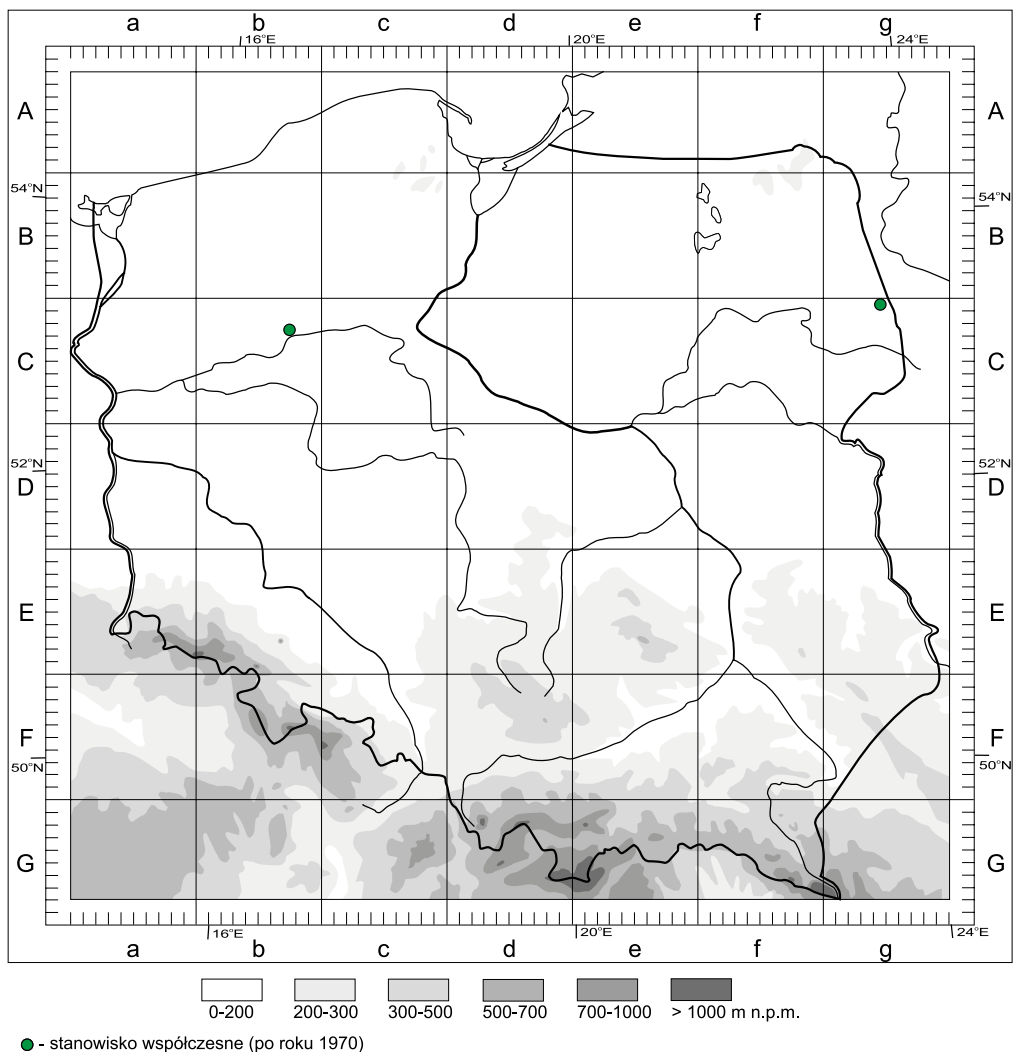
Fot. 56. Starsze owocniki piestrzenicy pośredniej – Krynki – fot. Mirosław Gryc

Opis owocników (Fot. 55, 56): owocnik składa się z główki i trzonu. Główka o kształcie siodłowym, nieregularnie fałdowana, z 2, rzadziej 3-4 fałdami, w kolorze ciemnobrązowym do czarnego po wyschnięciu, początkowo z wyraźnym fioletowym odcieniem. Trzon brudno biały, u młodych owocników z fioletowym odcieniem. Miąższ bez wyraźnego zapachu, o łagodnym smaku.

Czas owocnikowania: IX-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory sosnowe, także w obrębie miast.

Zasiedlany substrat: gleba (głównie gleby piaszczyste), mocno rozłożone drewno, grzyb saprofityczny.



Ryc. 20. Rozmieszczenie stanowisk piestrzenicy pośredniej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (2 kwadraty, Ryc. 20):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Cb-27

1. Piła, Nadl. Zdrojowa Góra (leśn. Mały Borek), woj. wielkopolskie (Puciata 2009, Kujawa i Gierczyk 2011b, Fot. 55)

Cg-04

2. Krynki, 1,5 km S, Nadl. Krynki (leśn. Krynki), woj. podlaskie (Gryc 2009, Kujawa i Gierczyk 2011b, Fot. 56)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 roku i ponownie od 2014 r. objęta ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: brak rozpoznania wszystkich stanowisk i nieświadoma likwidacja stanowisk w wyniku wykonywania prac leśnych, np. drastycznie zmieniających wiek drzewostanu, naruszających wierzchnią warstwę gleby (co prowadzi do mechanicznego niszczenia grzybni) i ograniczających ilość martwego drewna.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: pod względem cech morfologicznych niemal identyczna jest piestrzenica infułowata *Gyromitra infula* (Schaeff.) Quél., cechująca się brakiem fioletowego odcienia owocnika (który u piestrzenicy pośredniej widoczny jest jednak tylko u młodych owocników). Piestrzenica infułowata zwykle tworzy też większe owocniki, z 3-4 fałdami na główce i spotykana jest głównie w borach świerkowych i jodłowych oraz w lasach bukowo-jodłowych.

Identyfikacja i dokumentacja: do jednoznacznej identyfikacji niezbędne jest zbadanie cech mikroskopowych. Zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: gatunek został wydzielony z piestrzenicy infułowatej w latach 60. XX w. przez fińskiego mykologa Harriego Harmaja (1969). Niewykluczone, że część starszych polskich okazów piestrzenicy infułowatej może należeć do piestrzenicy pośredniej.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruskiewicz-Michalska).

31. Piestrzenica wzniesiona *Gyromitra fastigiata* (Krombh.) Rehm
Discinaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 57. Owocnik piestrzenicy wzniesionej – okolice Chelma – fot. Marek Zajdek



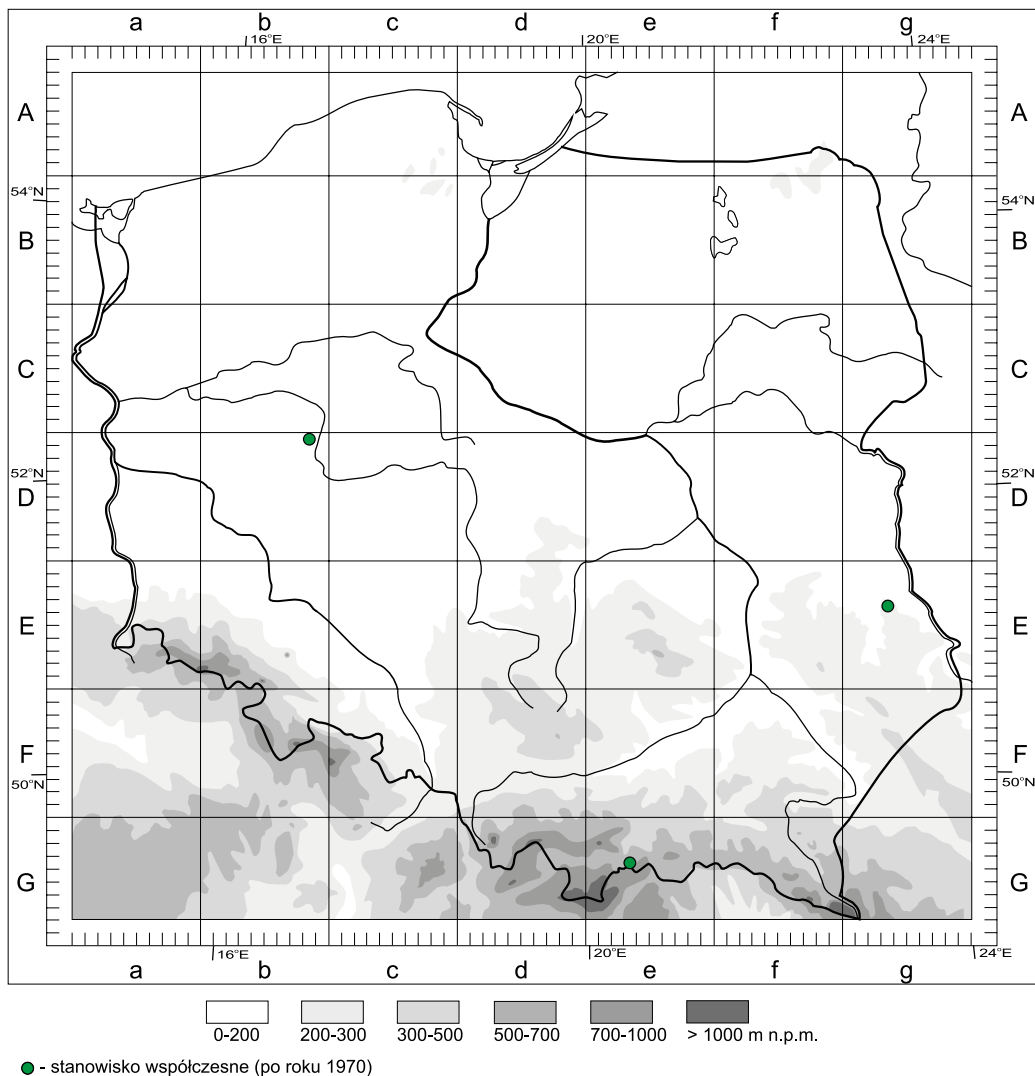
Fot. 58. Młody owocnik piestrzenicy wzniesionej – okolice Chelma – fot. Marek Zajdek

Opis owocników (Fot. 57, 58): owocniki składające się z główki i trzonu osiągają wielkość 6-20 cm. Główka o kształcie siodłowym, nieregularnie fałdowana, z 2-3 fałdami, w kolorze ochrowobrązowym do ciemnobrązowego. Trzon gruby, biały, rozszerzający się ku podstawie owocnika. Smak i zapach niewyróżniające się.

Czas owocnikowania: IV-V.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby żyzne), grzyb saprotroficzny.



Ryc. 21. Rozmieszczenie stanowisk piestrzycy wzniesionej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 21):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Db-08

1. Poznań, Lasek Marceliński, Nadl. Konstantynowo (leśn. Więckowice), woj. wielkopolskie (Gierczyk i Ślusarczyk 2020)

Eg-33

2. okolice Chełma, Nadl. Chełm (leśn. Góry), woj. lubelskie (Zajdek 2007, Kujawa i Gierczyk 2010, Fot. 57, 58)

Ge-33

3. Sromowce Niżne, k. Szopy Maćkowej, Przełom Dunajca, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachula 2016)

4. Krościenko nad Dunajcem, Ociemny Potok (górnym biegiem), Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (27.04.2019, *leg., det.* P. Chachula, npbl.)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, od 2014 r. ponownie pod ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: brak rozpoznania stanowisk i nieświadoma ich likwidacja, niszczenie stanowisk w wyniku wykonywania prac leśnych (m.in. naruszających wierzchnią warstwę gleby i niszczących grzybnię).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk i monitoring znanych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: bardzo podobna jest piestrzenica kasztanowata *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr., która posiada jednak bardziej pofałdowaną powierzchnię główki. Natomiast podobne dwie piestrzenice: infulowata *G. infula* (Schaeff.) Quél. i pośrednia (str. 344-346) mają bardzo charakterystycznie, wywinięte do góry fałdy główki, przypominające infulę (mitrę).

Identyfikacja i dokumentacja: do jednoznacznej identyfikacji niezbędne jest zbadanie cech mikroskopowych. Zalecana jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: niektórzy badacze (m.in. Svrček & Moravec 1972) umieszczają ten gatunek w rodzaju krążkownica *Discina* (*D. fastigiata* (Krombh.) Svrček & J. Moravec).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruszkiewicz-Michalska).

32. Płomykowiec galaretowaty *Tremiscus helvelloides* (DC.) Donk
Exidiaceae, Auriculariales, Basidiomycota



Fot. 59. Grupa łopatkowatych owocników płomykowca galaretowatego
– dol. Ociemnego Potoku, Pieniński PN – fot. Maciej Kozak



Fot. 60. Dojrzały owocnik płomykowca galaretowatego z charakterystycznie biało oprószonym hymenoforem na górnej powierzchni – Zatwarnica – fot. Krzysztof Kujawa

Opis owocników (Fot. 59, 60): owocniki średniej wielkości, uchokształtne, łopatkowate, językowate lub lejkowate, różowopomarańczowe, łososiowoczerwone lub ceglastobrązowe, o dolnej części zwężonej w mniej lub bardziej wyraźny trzon, koloru jaśniejszego, białawego. Hymenofory gładki, na górnej powierzchni owocnika, często biało oprószone. Miąższ owocnika elastyczny, sprężysto-galaretowaty.

Czas owocnikowania: VII-X.

Siedlisko przyrodnicze: zakrzewienia, lasy i ich obrzeża (w miejscach wilgotnych i zacienionych) na glebach wapiennych.

Zasiedlany substrat: drewno lub szczątki drewna zakopane w glebie, gatunek saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (34 kwadraty, Ryc. 22):

Stanowiska historyczne

Fd-48

1. Ojców, Dolina Prądnika, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Skirgiełło 1967, Wojewoda 1974, 1979, 2008 – jako *Guepinia helvelloides*, KRAM F-11416)
2. Ojców, okolice Góry Zamkowej, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Elenkin 1901 jako *Gyrocephalus helvelloides*, Wojewoda 1979)

Fd-58

3. Ojców, okolice Chełmowej Góry, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Elenkin 1901 jako *Gyrocephalus helvelloides*, Wojewoda 1974, 1979)
4. Ojców, Dolina Sąpowska, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1974, 1979, KRAM F-11417)
5. Ojców, Złota Góra, Ojcowski PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1974)

Gd-24

6. Złatna, dol. Jakubowskiego Potoku („Ciapówki”), Beskid Żywiecki, Nadl. Węgierska Górka, woj. śląskie (Wojewoda 1979, 2003, KRAM F-11414)

Gd-59

7. Kościelisko, Dolina Kościeliska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Rudnicka-Jeziarska 1965 jako *Phlogiotis helvelloides*, Ronikier 2002, WA 20379 – dawny nr 11976, WA 20380 – dawny nr 12585)
8. Kościelisko, Dolina Kościeliska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Rouppert 1912 jako *Guepinia rufa*, Skirgiełło 1967, Wojewoda 1979)
9. Kościelisko, 3 km S, Dolina Miętusia, „Wantule”, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Kotłaba i Lazebniček 1967, Anonymous 1968 – jako *Phlogiotis helvelloides*, Wojewoda 1979, Ronikier 2002)
10. Kościelisko, 7 km S, okolice Hali Ornak, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Nespiak 1960 jako *Gyrocephalus rufus*, Skirgiełło 1967, Wojewoda 1979, Ronikier 2002)
11. Witów, Dolina Chochołowska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Rouppert 1912 jako *Guepinia rufa*, Skirgiełło 1967, Wojewoda 1979, Ronikier 2002, KRAM F-11412)
12. Zakopane, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Skirgiełło 1967, Wojewoda 1979)
13. Zakopane, 3 km S, Dolina Strążyska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Rouppert 1912 jako *Guepinia rufa*, Skirgiełło 1967, Wojewoda 1979, Ronikier 2002)
14. Zakopane, 4 km S, Sarnia Skała, okolice Czerwonej Przełęczy, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1964a, 1979, Skirgiełło 1967, Ronikier 2002)

Ge-32

15. Czorsztyn, nad Dujancem, Pieniny, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda 1979, KRAM F-11895)

Ge-33

16. Krościenko nad Dunajcem, Ociemne, przy Ociemnym potoku, Pieniński PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1979, KRAM F-11413)
17. Pieniny, Pieniński PN, woj. małopolskie (Kotłaba i Lazebniček 1967, Anonymous 1968, jako *Phlogiotis helvelloides*, Gumińska 1969 jako *Phlogiotis helvelloides*)
18. Sromowce Niżne, między Sromowcami a szczytem Trzech Koron, Pieniński PN, woj. małopolskie (Wojewoda 1979, KRAM F-11654)

Ge-40

19. Biały Dunajec k. Zakopanego, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Pilát 1950, za Wojewodą 2003)

Ge-46

20. Okolice Muszyny, Nadl. Piwniczna (leśn. Majerz), woj. małopolskie (Gumińska 1966, Skirgiełło 1967, Wojewoda 1979, KRA 1962-526)

Gf-46

21. Baligród – Bystre, Ciśniańsko-Wetliński PK, Nadl. Baligród, woj. podkarpackie (Skirgiełło 1967, Domański i in. 1967a jako *Phlogiotis helvelloides*, Wojewoda 1979, WA 20384 – dawny nr 11955, WA 20382 – dawny nr 11934, KRA 1962-525, POZM 1094)

Stanowiska współczesne**Cg-64**

22. Hajnówka, 5 km SE, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Laskowska-Ginszt i Wołkowycki 2020 jako *Guepinia helvelloides*; KRAM F-53967)

23. Hajnówka, 6 km SE, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Laskowska-Ginszt i Wołkowycki 2020 jako *Guepinia helvelloides*)

Ed-95

24. Olsztyn, 2 km S, rez. Sokole Góry, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Olsztyńsko-Mirowska, Nadl. Złoty Potok, woj. śląskie (Adamczyk 1996)

Ee-43

25. Stąporków, Nadl. Stąporków, woj. świętokrzyskie (Kozak R. 2020)

Ee-74

26. Kielce, Nadl. Kielce, woj. świętokrzyskie (Kołodziejczyk 2009b, Kujawa i Gierczyk 2011b podane jako Ee-64)

Fb-47

27. Przełęcz Puchaczówka, 2,3 km SE, Śnieżnicki PK, Obszar Natura 2000 Góry Białskie i Grupa Śnieżnika, Nadl. Łądek Zdrój, woj. dolnośląskie (Domian 2020c)

Fe-86

28. Tarnów, 16 km SE, g. Wał, Nadl. Gromnik, woj. małopolskie (Piątek 1994)

Ff-83

29. Strzyżów, 3 km N, Nadl. Strzyżów (leśn. Łętownia), woj. podkarpackie (Dane Nadl. Strzyżów 2019)

Fg-90

30. Przemyśl, Nadl. Krasiczyn, woj. podkarpackie (Wojewoda 2003)

Gd-01

31. Golezów, 1 km S, Jasieniowa Góra, kamieniołomy, Nadl. Ustroń, woj. śląskie (Krotoski 2009)

32. Golezów, 1 km S, Jasieniowa Góra, pobocza dróg terenowych, Nadl. Ustroń, woj. śląskie (Krotoski 2009)

33. Golezów, 1 km S, Jasieniowa Góra, pobocze szosy z Golezowa do Dzięgielowa, Nadl. Ustroń, woj. śląskie (Krotoski 2009)

Gd-17

34. Zawoja, przy rzece Skawicy, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Bujakiewicz 2004, 2011)

35. Zawoja, 7 km S, Babiogórski PN, woj. małopolskie (Chachuła i in. 2019)

Gd-58

36. Witów, Polana Huciska, Dolina Chochołowska, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (POZM 1091, leg. A. Bujakiewicz, rev. A. Ronikier)

Gd-59

37. Kościelisko, Dolina Kościeliska, Przednia Kopka, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2002, KRAM F-51612)

38. Kościelisko, Dolina Kościeliska, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Kujawa 2005, Ślusarczyk 2005)

39. Kościelisko, 5 km SW, Ścieżka nad Regłami, k. hali Kominy Tylkowe, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Wojewoda 1979, Ronikier 2002)

40. Kościelisko, 9 km SW, Dolina Smytnia, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Bzowska 1998, KRAM F-38563)

41. Witów, Dolina Lejowa, brzeg Lejowego Potoku, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Wojewoda 1979, Ronikier 2002, KRAM F-16243)

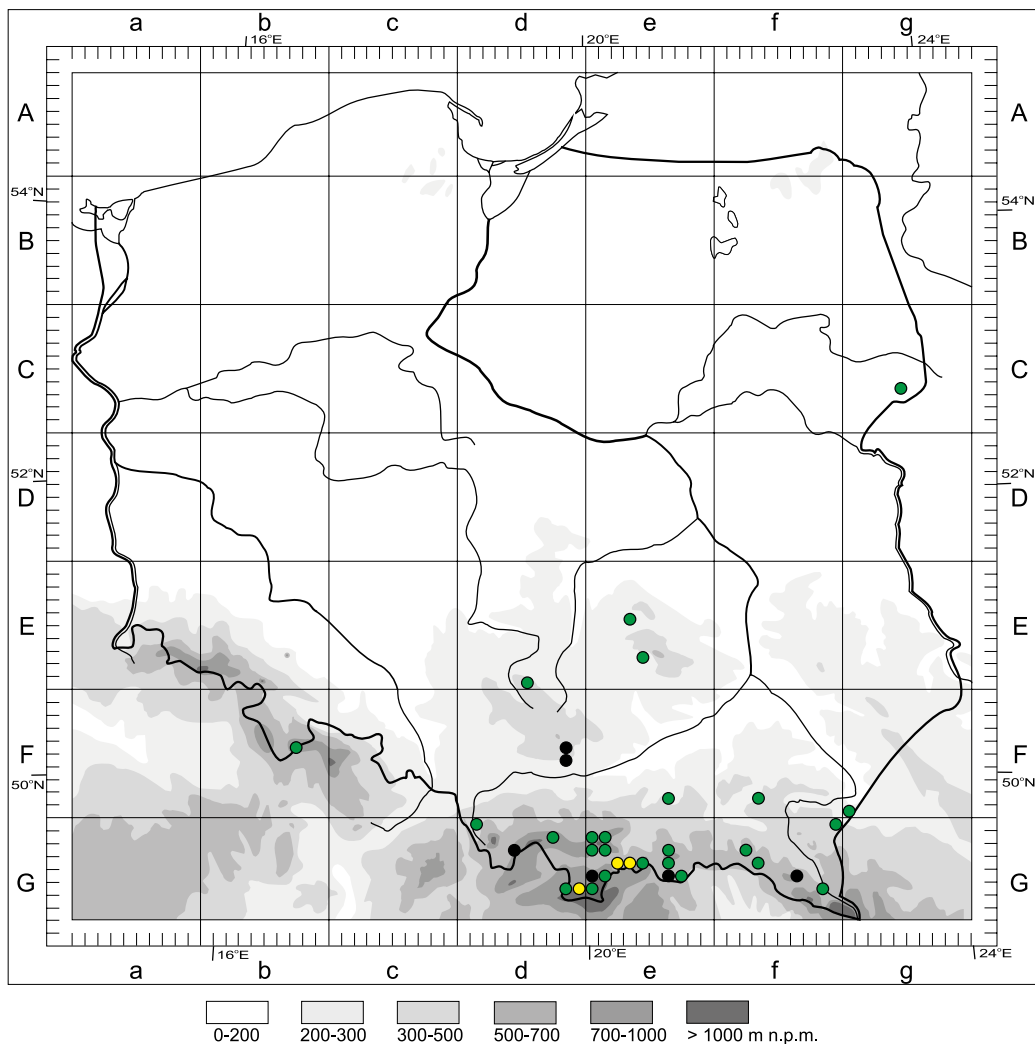
42. Witów, okolice Polany Molkówka, Tatry, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Ronikier 2002, KRAM F-17531)

43. Zakopane, Droga pod Regłami, u wylotu Suchego Żlebu, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-30751, leg. J. Romaszewska-Sałata, rev. A. Ronikier)

44. Zakopane, Droga pod Regłami, k. potoku Spadowiec, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-30749, leg. B. Sałata, rev. A. Ronikier)

45. Zakopane, Droga pod Regłami, Łysanki, Suchy Żleb, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2002, KRAM F-50206)

46. Zakopane, 2 km S, Dolina Białego, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (LBL M-30750, leg. B. Sałata, rev. A. Ronikier)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne

Ryc. 22. Rozmieszczenie stanowisk płomykowca galaretowatego w Polsce

47. Zakopane, 2 km S, Dolina Spadowiec, SE stoki Spaleńca, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2002)

48. Zakopane, 2 km S, Dolina Spadowiec, 970 m n.p.m, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (vid. A. Ronikier, npbl.)

49. Zakopane, 3 km S, Dolina Białego, wylot Siwarowego Żlebu, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2002, ZAMU B/97/MT-4280)

50. Zakopane, 4 km S, Dolina Białego, Igła, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2002)

Ge-10

51. Obidowa, 5 km E, środkowa i dolna część dol. potoku Turbacz, Gorceński PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorceńska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

52. Poręba Wielka, 2,5 km N od g. Stare Wierchy, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorceńska, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Wojewoda 2003, KRAM F-17535)

53. Rabka Zdrój, Królewska Góra, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-11

54. Królewska Góra, między Lubomierzem a górą Kudłoń, ?Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (KRAM F-17536, *leg.* K. Turnau, *det.* W. Wojewoda, *rev.* A. Ronikier)

55. Lubomierz, 6 km SW, dolna część dol. potoku Za Palacem, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

56. Między Lubomierzem a Szczawą, k. przystanku PKS Lubomierz-Leśnica, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Limanowa, woj. małopolskie (Wojewoda 2003, Wojewoda i in. 2016, KRAM F-31514)

57. Ochotnica Górna, 10 km NW, środkowa i dolna część dol. potoku Kamienickiego, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-20

58. Koninki, dolna część dol. potoku Olszowego, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

59. Rabka, 3 km SE, okolice g. Obidowiec, Gorczański PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-21

60. Ochotnica Górna, 2 km NW, środkowa część dol. potoku Małe Jaszczce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

61. Ochotnica Górna, 2 km NW, środkowa część dol. potoku Jaszczce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-26

62. Feleczyn, „Łabowa”, Nadl. Nawojowa, woj. małopolskie (Ruszel 2009, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Ge-32

63. Sromowce Niżne, 2 km NW, Macelowa Góra, Straszny Potok, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2007c, 2012, Kujawa i Gierczyk 2013b, ZBŚRiL PAN 15/PC/3.02.12)

Ge-33

64. Krościenko nad Dunajcem, Ociemny Potok, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (*vid.* M. Kozak 2020, npbl., Fot. 59)

65. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km SE, g. Sokolica, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (KRAM F-31524, *leg.*, *det.* W. Wojewoda, *rev.* A. Ronikier)

66. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km S, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Domian 2006, Kujawa i Gierczyk 2007)

67. Krościenko nad Dunajcem, 3,5 km SW, Zamkowa Góra, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (KRAM F-31526, *leg.*, *det.* W. Wojewoda, *rev.* A. Ronikier)

68. Pieniny, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 2000)

69. Sromowce Niżne, przy szlaku na polanę Podłazce, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2007b, 2012, Kujawa i Gierczyk 2013b podane jako Ge-32, ZBŚRiL PAN 14/PC/ 6.02.12)

70. Sromowce Niżne, 3 km N, Wąwóz Szopczański, przy szlaku na Trzy Korony, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Hreczka 2011c, Kujawa i Gierczyk 2016)

71. Tylka, 1 km S, rejon Białego Potoku, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-34

72. Jaworki, rez. Wąwóz Homole, Obszar Natura 2000 Małe Pieniny, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (Wrzesińska 2007, Kujawa i Gierczyk 2010 podane jako Gf-34)

73. Jaworki, 3 km N, Obszar Natura 2000 Małe Pieniny, Nadl. Krościenko (leśn. Czarna Woda), woj. małopolskie (dane Nadl. Krościenko)

Ge-36

74. Nowa Wieś, 3 km SW, pasmo Jaworzyny Krynickiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, Nadl. Nawojowa, woj. małopolskie (Domian 2008, Kujawa i Gierczyk 2011a)

Ge-41

75. Jurgów, 4 km SSE, Nadl. Krościenko, woj. małopolskie (KRAM F-17530, *leg.* K. Turnau, *det.* W. Wojewoda, *rev.* A. Ronikier)

Ge-47

76. Powroźnik, nad potokiem Słupne, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, Nadl. Piwniczna, woj. małopolskie (KRA 1988-109, *leg.*, *det.* B. Gumińska, *rev.* A. Ronikier)

Ge-50

77. Zakopane, 5 km S, polana Kalatówki, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Wojewoda 1979, Ronikier 2002, KRAM F-14317)

Gf-09

78. Makowa, 2 km S, Dolina Niemiecka, 1 km od szosy Makowa-Kwaszenina, Obszar Natura 2000 Ostoja Góry Słonne, Nadl. Bircza, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2018b)

Gf-22

79. Okolice Trzciany k. Dukli, ?Obszar Natura 2000 Trzciana, Nadl. Dukla, woj. podkarpackie (Hreczka 2010i, Kujawa i Gierczyk 2012)

Gf-33

80. Wola Niżna, ?Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Hreczka 2015d)

Gf-58

81. Zatwarnica, dol. potoku Hylaty, dol. potoku Hulski, Bieszczadzki PN, Obszar Natura 2000 Bieszczady, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2019a, Fot. 60)

82. Zatwarnica, dol. potoku Hylaty, stoki Średniego Wierchu, Bieszczadzki PN, Obszar Natura 2000 Bieszczady, woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2009)

Dane błędne lub wątpliwe:

Wojewoda (1979) skomentował szereg podawanych wcześniej stanowisk gatunku, które – po jego rewizji materiałów zielnikowych lub analizie literatury – okazały się błędnie zidentyfikowane, błędnie podane lub pochodziły spoza aktualnych granic Polski. Są to: Starogard Gdański (Skirgiełło 1967, Wojewoda 1977) – błędnie podane stanowisko, zacytowane okazy pochodzą spoza Polski; Wisła, dol. Malinki (Teodorowicz 1933 jako *Guepinia peziza*, Wojewoda 1964a, Skirgiełło 1967) oraz Ząbkowice Śląskie (Schroeter 1908 jako *Guepinia peziza*, Wojewoda 1964a, Skirgiełło 1967) – nazwa *Guepinia peziza* jest synonimem innego gatunku, *Guepiniopsis buccina*; Cergowa Góra k. Dukli (Skirgiełło 1967) – rewizja materiału zielnikowego wykazała, że jest to grzyb z rzędu *Pezizales*; g. Posadzka k. Rymanowa (Stecki 1910) – rewizja materiału zielnikowego wykazała, że jest to *Guepiniopsis buccina* (Wojewoda 1979).

Okaz podany ze stanowiska w Dolinie Małej Łąki w Tatrzańskim PN (Rudnicka-Jezińska 1965, jako *Phlogiotis helvelloides*) reprezentuje grzyb workowy prawdopodobnie z rodzaju *Peziza* (18.08.1958, leg. A. Skirgiełło, det. W. Rudnicka, rev. A. Ronikier, WA 20381 – dawny nr 11996).

Ronikier (2002) omyłkowo zacytowała stanowisko z okolic Morskiego Oka z pracy Anonymous (1968).

Wojewoda (2003) podał Beskid Sądecki, jako region występowania gatunku cytując okaz z zielnika KRAM, ale żaden z okazów dostępnych w tym zielniku KRAM nie został zebrany w obrębie Beskidu Sądeckiego.

W zielniku KRA, znajduje się również okaz z Gorców, który trudno umiejscowić na mapie: Gorce, początek niebieskiego szlaku (KRA 1988-108, leg., det. B. Gumińska, rev. A. Ronikier).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 ochroną ścisłą, a od 2014 roku ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: na stanowiskach bez ścisłej ochrony rezerwatowej zagrożeniem dla gatunku są zabiegi prowadzące do zmniejszenia rozkładających się fragmentów drewna w glebie, a więc usuwanie leżącego martwego drewna, które z czasem ulega fragmentacji i zagłębieniu w podłożu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, w lasach gospodarczych pozostawianie martwego drewna do naturalnego rozkładu. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: dzięki różowym zabarwieniom i charakterystycznej elastycznej, sprężysto-galaterowatej konsystencji owocników, płomykowiec galaretowaty jest trudny do pomylenia z innymi gatunkami grzybów. Jednakże, ze względu na kształt, owocniki płomykowca galaretowatego mogą zostać pomyłone z owocnikami grzybów workowych (np. kustrzebek *Peziza* lub uchówek *Otidea*). Bardzo łatwo jednak odróżnić te ostatnie na podstawie kruchej, łamliwej konsystencji owocników oraz obecności worków wypełnionych zarodnikami, które można stwierdzić wykonując preparat mikroskopowy z hymenium owocnika.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji wystarczy dobra fotografia owocników. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w zależności od ujęć taksonomicznych, płomykowiec galaretowaty wymieniany był w starszej literaturze pod różnymi nazwami, obecnie podawany jest pod nazwą płomyczka galaretowata *Guepinia helvelloides* (DC.) Fr. (Index Fungorum 2020).

Płomykowiec galaretowaty występuje w południowej Polsce, na terenach wyżynnych i górskich. Jedyne potwierdzone stanowiska gatunku w północnej części Polski pochodzą z Puszczy Białowieskiej (Laskowska-Ginszt i Wołkowycki 2020). W starszej literaturze gatunek był podawany z północy Polski, ale były to notowania błędne (Wojewoda 1979, Gumińska i Wojewoda 1985; por. Dane błędne lub wątpliwe).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Do opracowania rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowane okazy z następujących zielników: LBL, KRA, KRAM, POZM, WA oraz w zbiorach grzybów Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN i Muzeum Tatrzańskiego im. Dra Tytusa Chałubińskiego w Zakopanem (ZAMU), a także dane z niepublikowanej bazy danych stanowisk grzybów w Polsce prof. Barbary Gumińskiej.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

Andrzej Szczepkowski

33. Pniarek różowy *Fomitopsis rosea* (Alb. & Schwein.) P. Karst.
Fomitopsidaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 61. Owocniki pniarka różowego w różnym stadium rozwoju, wyrastające na powierzchni cięcia – Białowieski PN – fot. Andrzej Szczepkowski



Fot. 62. Dojrzały owocnik pniarka różowego – Puszcza Białowieska – fot. Krzysztof Kujawa

Opis owocników (Fot. 61, 62): wieloletnie, małe lub średnie (przeciętnie 1-4 × 2-8 × 1-5 cm), twarde, guzowate, kopytowe, półkoliste, resupinowate (w zależności od miejsca wyrastania). Powierzchnia górna początkowo różowoczerwona, szaroróżowa, szybko ciemnieje i staje się brunatnoróżowa, czarna, nieregularnie bruzdowana, pokryta matową, cienką skórką. Brzeg kapelusza płonny, zwykle tępy i jaśniejszy niż reszta powierzchni kapelusza. Hymenofor rurkowy, wyraźnie różowy lub bladoróżowy, pory okrągławe, 5-6 na 1 mm długości. Miąższ skórzasty, różowy.

Czas owocnikowania: cały rok.

Siedlisko przyrodnicze: górskie i nizinne, dobrze zachowane bory, lasy i bory mieszane, grądy z domieszką świerka.

Zasiedlany substrat: leżące pnie wywrotów, złomów i pniaki świerków oraz bardzo rzadko sosen, jodeł, modrzewi i drzew liściastych – topoli osiki, olsz, wiązów, czereśni, platanów, grzyb saprotroficzny powodujący brunatny rozkład drewna drzew iglastych oraz bardzo rzadko drzew liściastych.

Rozmieszczenie w Polsce (25 kwadratów, Ryc. 23):

Stanowiska historyczne

?Cg-34

1. Puszcza Ładzka, woj. podlaskie (Błoński 1889 jako *Polyporus roseus*)

?Cg-45

2. Puszcza Browka, woj. podlaskie (Błoński 1889 jako *Polyporus roseus*)

?Cg-54

3. Puszcza Białowieska, straż Hajnowska, woj. podlaskie (Błoński 1888 jako *Polyporus roseus*)

Cg-55

4. Białowiecki PN, Puszcza Białowieska, woj. podlaskie (Siemaszko 1923 jako *Polyporus roseus*, Orłoś 1960, 1961 jako *Fomes roseus*, Benedix 1967, Domański S. 1967, Domański i in. 1967b, 1973, Kotłaba i Lazebniček 1967, Kreisel 1967b, Anonymous 1968, Skirgiełło 1972)

?Cg-74

5. Puszcza Białowieska, straż Stołpowska, woj. podlaskie (Błoński 1888 jako *Polyporus roseus*)

Db-32

6. Powodowo, 1,2 km SW, Nadl. Wolsztyn (leśn. Powodowo), woj. wielkopolskie (Zaleski i Gesler 1953 jako *Fomes roseus*)

Gd-59

7. Kościelisko, Dolina Kościeliska, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Skirgiełło 1972)

8. Kościelisko, 3 km S, Dolina Miętusia, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Kotłaba i Lazebniček 1967, Szczepka 1989)

Ge-33

9. Sromowce Niżne, 3 km NE, Facimiech, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1969?, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2003)

10. Sromowce Niżne, 3 km N, Trzy Korony, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1969?, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2003)

11. Sromowce Niżne, 4 km N, Polana Kosarzyska, Pieniński PN, woj. małopolskie (Gumińska 1969?, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2003)

Ge-60

12. Morskie Oko, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Anonymus 1968, Skirgiełło 1972, Wojewoda 2003)

Stanowiska współczesne

Bf-09

13. Nowa Wieś, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wigierska, woj. podlaskie (Fałtynowicz i Halama 2014)

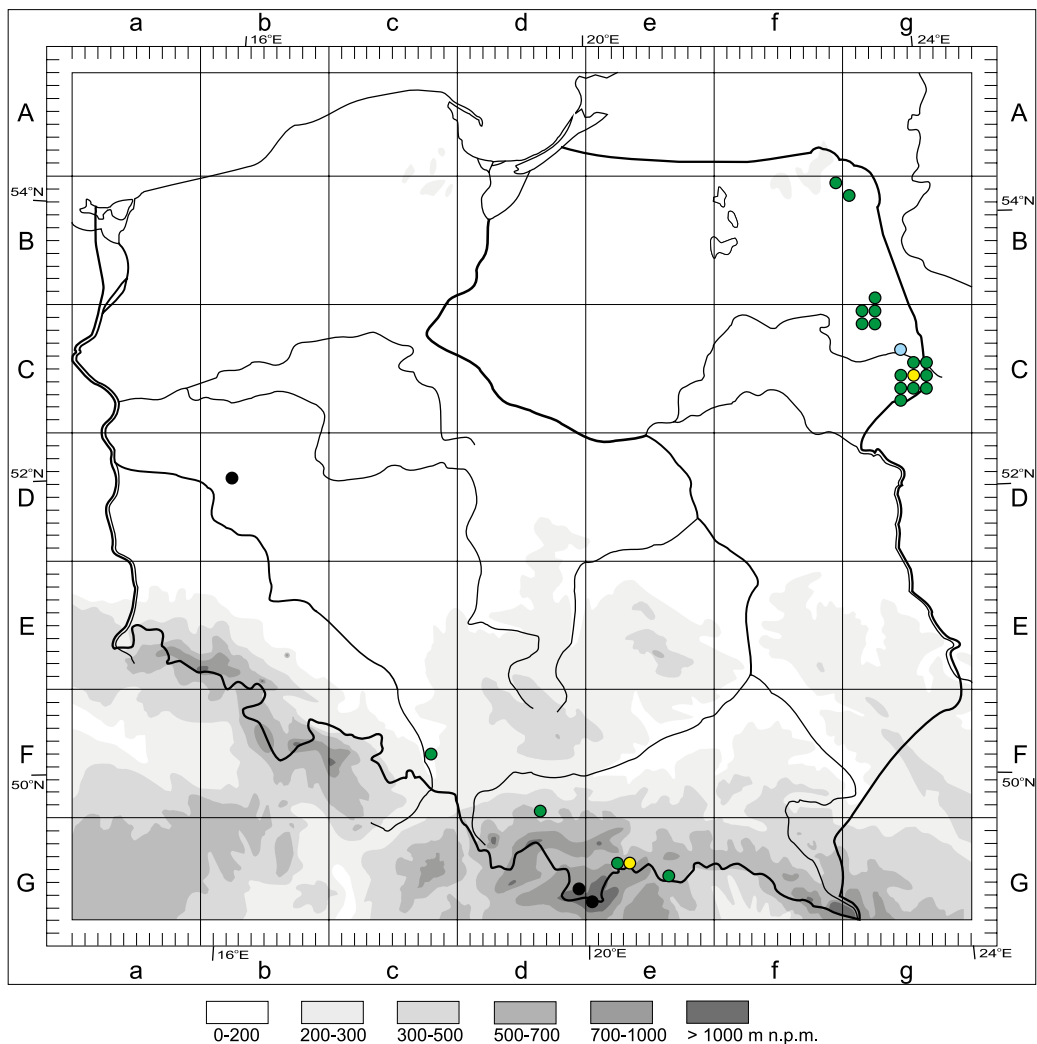
Bg-10

14. Czerwony Krzyż, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wigierska, woj. podlaskie (Fałtynowicz i Halama 2014)

15. Sarnetki, Wigierski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Wigierska, woj. podlaskie (Halama i Romański 2010, Krzysztofiak i in. 2010, Fałtynowicz i Halama 2014)

Bg-92

16. Czarna Białostocka, 6 km E, rez. Budzisk, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Czarna Białostocka, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 23. Rozmieszczenie stanowisk pnirarka różowego w Polsce

Cg-01

17. Ogrodniczki, 2 km E, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2014b)

18. Pólko, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2015d)

Cg-02

19. Czołnowo, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2015c, Kujawa i in. 2019)

20. Supraśl, 3 km NE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Gryc 2015b, Kujawa i in. 2019)

21. Woronicze, rez. Woronicze, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019)

Cg-11

22. Krasne, 0,5 km SW, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Dojlidy, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019)

23. Krasny Las, 0,5 km SE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Dojlidy, woj. podlaskie (Gryc 2014a)

Cg-12

24. Krasny Las, 0,8 km SE, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Dojlidy, woj. podlaskie (Gryc 2014c)

Cg-45

25. Gruszki, 4 km SE, Białowiecki PN (Kosy Most i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

26. Gruszki, 4 km E, Białowiecki PN (Szopa i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

27. Gruszki, 5 km E, Białowiecki PN (Lipka Polska), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

28. Gruszki, 6 km E, Białowiecki PN (Dziesięcina i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

Cg-46

29. Stare Masiewo, 2 km S, Białowiecki PN (dawny rez. Głuszec i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

Cg-54

30. Budy, 3 km W, rez. Dębowy Grąd, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Bujakiewicz i Kujawa 2010)

Cg-55

31. Białowieża, 2 km N, Białowiecki PN (Mogiłki i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

32. Białowieża, 2,5 km NE, Białowiecki PN (przy Poprzecznym Trybie), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

33. Białowieża, 3 km N, Białowiecki PN (Łagiere), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

34. Białowieża, 4 km NE, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

35. Białowieża, 4,5 km N, Białowiecki PN (dol. Orłówki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

36. Białowieża, 6 km N, Białowiecki PN (Kobyła), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

37. Białowieża, 6,5 km N, Białowiecki PN (dol. Narewki), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

38. Białowieża, 7 km N, Białowiecki PN (Kamień i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

39. Białowieża, 7 km N, Białowiecki PN (okolice Sierchanowskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

40. Białowieża, 8,5 km N, Białowiecki PN (Pogorzele i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

41. Janowo, 6,1 km SE, Białowiecki PN (okolice Kosego Mostu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Domian 2020a)

Cg-56

42. Białowieża, 4 km NE, Białowiecki PN (Dziedzinka i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Szczepkowski i in. 2008, Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015, Fot. 61)

43. Białowieża, 5 km NE, Białowiecki PN (Wielkie Kletno i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Gierczyk i in. 2014, Karasiński i Wołkowycki 2015)

44. Białowieża, 6 km NE, Białowiecki PN (Augustowski Sad i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010)

45. Białowieża, 7 km NE, Białowiecki PN (okolice skrzyżowania Niedźwiedziowskiego i Masiewskiego Trybu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

46. Białowieża, 9 km NE, Białowiecki PN (Jaszczurka i okolice), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Karasiński i in. 2010, Karasiński i Wołkowycki 2015)

Cg-64

47. Czerlonka, 4 km SW, rez. Nieznanowo, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015)

48. Czerlonka, 5 km SW, Nieznany Bór, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015)

49. Hajnówka-Majdan, 2 km S, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka (leśn. Sacharewo), woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015)

50. Hajnówka-Majdan, 3,5 km SE, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015)

51. Topiło, 2 km NE, rez. Michniówka, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015)

52. Topiło, 3 km SW (okolice Malenieckiego Przejazdu), Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015)

53. Topiło, 6 km E, rez. Berezowo, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Bujakiewicz 2003)

Cg-65

54. Białowieża, rez. Podolany, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Białowieża, woj. podlaskie (Bujakiewicz i Kujawa 2010)

Cg-66

55. Białowieża, rez. Wysokie Bagno, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Białowieża, woj. podlaskie (Bujakiewicz 2003, Karasiński i Wołkowycki 2015)

Cg-74

56. Topiło, 2 km S, rez. Starzyna, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowieska, Nadl. Hajnówka, woj. podlaskie (Karasiński i Wołkowycki 2015)

Fc-57

57. Racibórz, 5 km NE, rez. Łęczczok, PK Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich, Obszar Natura 2000 Stawy Łęczczok, Nadl. Rudy Raciborskie, woj. śląskie (Szczepka i in. 1986, Halama i Panek 2000)

Fd-96

58. Koziniec, PK Beskidu Małego, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Krzyszczczyk 2005, Kujawa 2005)

Ge-32

59. Czorsztyn, Poręba, w dol. Potoku Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-33

60. Krościenko nad Dunajcem, w dol. Potoku Ociemnego, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2008b, Chachuła 2012)

61. Krościenko nad Dunajcem, pod Ociemnym, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

62. Krościenko nad Dunajcem, 1 km S, przy Walusiowej Jamie, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

63. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km SE, Sowie Skałki, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

64. Krościenko nad Dunajcem, 2 km SE, masyw Sokolicy, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

65. Krościenko nad Dunajcem, 3 km S, rejon potoku Hulińskiego, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

66. Krościenko nad Dunajcem, 3,5 km S, rejon potoku Pienińskiego, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

67. Sromowce Niżne, Przełom Dunajca, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

68. Sromowce Niżne, 2 km NE, Masyw Facimiecha, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

69. Sromowce Niżne, 3 km N, Masyw Trzech Koron, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

Ge-46

70. Żegiestów, Popradzki PK, Nadl. Piwniczna, Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, woj. małopolskie (Wojewoda 2000c)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 ochroną ścisłą, a od roku 2014 ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak lub zbyt mało leżącego, grubowymiarowego drewna świerkowego w lasach.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, pozostawianie grubowymiarowego drewna świerkowego w postaci wywrotów i złomów, ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gatunek o bardzo charakterystycznych cechach, dzięki różowym barwom hymenoforu i miąższu trudny do pomylenia z owocnikami innych grzybów.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji wystarczająca jest dobra fotografia. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: obowiązująca obecnie nazwa to pniareczka różowa *Rhodofomes roseus* (Alb. & Schwein.) Vlasák (Kotłaba i Pouzar 1990).

Pniarek różowy uważany jest za wskaźnik dobrze zachowanych lasów o charakterze naturalnym (Niemelä 2013), mimo, że w literaturze podawany był również na stanowiskach synantropijnych na składach drewna, na drewnie konstrukcyjnym w kopalniach i budynkach (Szczepka i in. 1986, Szczepka 1989, Bernicchia 2005, Ryvarden i Melo 2014). Jest wpisany na regionalne czerwone listy grzybów: polskich Karpat w kategorii zagrożenia V (Wojewoda 1990) i Górnego Śląska w kategorii E (Wojewoda 1999).

Drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Podawany jest też z Polski (bez lokalizacji) na jedlicy (daglezji) (Grzywacz i in. 1998).

34. Podgrzybek tęgoskórowy *Xerocomus parasiticus* (Bull.) Quél.
Boletaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 63. Owocniki podgrzybka tęgoskórowego wyrastające na owocniku tęgoskóra cytrynowego – Tychy – fot. Joanna Gądek



Fot. 64. Liczne owocniki podgrzybka tęgoskórowego wyrastające na owocniku tęgoskóra cytrynowego – Trójmiejski PK – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski

Opis owocników (Fot. 63, 64): owocniki, o kształcie typowym dla podgrzybków, wyrastają bezpośrednio z owocników tęgoskórów. Kapelusz, oliwkowy do brązowooliwkowego osiąga średnicę ok. 5-7 cm. Skórka na brzegu kapelusza wystaje poza warstwę rurek. Trzon barwy kapelusza. Mięsz białozółtawy, niezmienny, o łagodnym smaku i niewyróżniającym się zapachu.

Czas owocnikowania: VIII-IX (-X).

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste, mieszane i bory.

Zasiedlany substrat: owocniki tęgoskóra cytrynowego *Scleroderma citrinum* Pers., pasożyt.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 115 kwadratów ATMOS i około 150 stanowisk, szeroko rozpowszechniony (Wojewoda 2003, Snowarski 2019n, Kujawa 2020 oraz dane Nadl.: Barlinek, Celestynów, Dąbrowa Tarnowska, Dęba, Gidle, Janów Lubelski, Kaczory, Kielce, Legnica, Prószków, Ruszów, Rzepin, Sieniawa, Stare Jabłonki, Tomaszów Lubelski, Trzebielino, Turawa, Tuszyma, Węglińiec, Włodawa, Włoszakowice, Żmigród, a także RDOŚ w Kielcach, Szczecinie i Wrocławiu oraz parków krajobrazowych: Łągowско-Sulecińskiego, Doliny Baryczy, Zespołu PK Województwa Łódzkiego i parków narodowych: Biebrzańskiego oraz Magurskiego). Do lat 60-tych uznawany był za bardzo rzadki, znany z kilkunastu stanowisk (Skirgiełło 1960, 1965). Pięćdziesiąt lat później w roku 2010, odnotowanych było ich niemal 90 (Szczepkowski i Byk 2010). Najwięcej stanowisk zlokalizowanych jest w południowej części Polski, ale odnotowywany jest na obszarze całego kraju.

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, od 2014 – częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: brak rozpoznania wszystkich stanowisk i mimowolna likwidacja stanowisk, prace leśne ingerujące w wierzchnią warstwę gleby i niszczące grzybnię.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczanie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z działań wpływających na glebę i ściółkę w promieniu 20 m od stwierdzonych owocników. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: z powodu bardzo charakterystycznego wyrastania owocników (z owocników tęgoskóra) nie ma możliwości pomylenia z innymi gatunkami.

Identyfikacja i dokumentacja: grzyb bardzo łatwy w identyfikacji w terenie lub na fotografii owocników podgrzybka wyrastających na owocnikach tęgoskóra. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: aktualna łacińska nazwa tego gatunku to *Pseudoboletus parasiticus* (Bull.) Šutara. W pracy Zaniewskiego i in. (2015) zaproponowano dla niego rekomendowaną obecnie nazwę polską – borowikowiec tęgoskórowy.

Owocniki mogą pojawiać się cyklicznie, czasami z kilkuletnimi przerwami (w zależności od warunków, obecności grzybni i owocników żywiciela), zatem brak owocników nie oznacza braku grzyba na stanowisku.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

35. Polówka południowa *Agrocybe cylindracea* (DC.) Maire
Strophariaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 65. Młode owocniki polówki południowej wyrastające u podstawy topoli
– Włochy – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 66. Młode owocniki polówki południowej z widocznym pierścieniem na trzonie
– Włochy – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 65, 66): owocniki przeważnie wyrastające z substratu kępkowo. Kapelusz początkowo półkulisty, paraboliczny, potem nieregularnie wypukły, w końcu płaskorozpostarty, o średnicy 1-15 cm; początkowo prawie czekoladowobrązowy lub szarobrązowy, jednak szybko od brzegu blaknący na kolor beżowy, kremowy do prawie białego, w części centralnej pozostaje zwykle ciemniejszy (bladółłotobrązowy do bladobrązowego), nie zmienia barwy pod wpływem uwodnienia (niehigrofaniczny); o powierzchni początkowo tłustawej, później zamshowej i suchej, u starszych owocników poletkowato popękanej (areolkowatej), prążkowanej, rzadziej bruzdkowanej lub promieniście żyłkowanej i pomarszczonej; na brzegu niekiedy z resztkami osłony częściowej. Blaszki początkowo białawe, żółtawobiałe, w końcu w stanie dojrzałym tytoniowobrązowe, gęsto ustawione, przyrośnięte do trzonu, niekiedy nieco ząbkiem zbiegające, o ostrzach przeważnie bledszych, delikatnie oprószonych. Trzon białawy do bladobrązowego, ciemniejący przy dotykaniu, cylindryczny, niekiedy u podstawy nieco rozszerzony, zwykle wygięty, 4-11 × 0,4-1,6 cm, przeważnie z wyraźnym, w górnej części prążkowanym, schodzącym pierścieniem, powyżej pierścienia o powierzchni oprószonej, niżej włókienkowatej do łusczkowatej (podstawa), wewnątrz pełny. Miąższ stosunkowo oprószonej, białawy do bladobrązowego, nieco ciemniejący po przekrojeniu. Zapach aromatyczny, korzenny, niekiedy mączny lub kojarzony z zapachem starej beczki do wina. Smak przyjemny, słodkavo-grzybowy, przypominający smak orzechów laskowych.

Czas owocnikowania: (V-) IV-IX (-X).

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste (m.in. łągi), zarośla (szczególnie w miejscach o wystawie południowej).

Zasiedlany substrat: drewno drzew liściastych, czasami pozornie na ziemi. W warunkach naturalnych owocniki wyrastają przeważnie u nasady pni i na korzeniach drzew liściastych, jak również na pniakach i innych elementach rozkładającego się drewna, także na trocinach. Gatunek związany zasadniczo z topolami i wierzbami, jedynie wyjątkowo zasiedlający drewno innych drzew i krzewów (dzikiego bzu czarnego, jesionu, wiązu, klonu, robinii, buka, dębu). Prawdopodobnie pasożyt i saprotrof mający zdolność do zasiedlania żywych drzew, a później rozkładu ich martwego drewna.

Rozmieszczenie w Polsce (0 kwadratów):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

brak

Dane błędne i wątpliwe:

Ac-56

1. Gm. Łęczyce, Obszar Natura 2000 Lasy Łębskie, Nadl. Strzebielino (leśn. Świetlino), woj. pomorskie
Uwaga: owocniki reprezentują *Agrocybe praecox* sensu lato (POZM – 0000143, 07.06.1969, *leg., det.* M. Lisiewska jako *Agrocybe aegerita*, *rev.* M. Halama).

Cf-80

2. Rez. Jegiel, Nadbużański PK, Obszar Natura 2000 Dolina Dolnego Bugu, Nadl. Łochów (leśn. Szumin), woj. mazowieckie (Domański Z. 1993, 1997)

Uwaga: owocniki reprezentują *Agrocybe praecox* sensu lato (WA 71464, 20.05.1983, *leg., det.* Z. Domański jako *Agrocybe aegerita*, *rev.* M. Halama).

Db-48

3. Turew, PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego, woj. wielkopolskie (Bujakiewicz i Kujawa 2000, *leg., det.* A. Kujawa; materiał dokumentacyjny nie zachował się)

Uwaga: notowanie to uznano za wątpliwe, tym bardziej, że wczesna pora znalezienia owocników wydaje się w większym stopniu odpowiadać *Agrocybe praecox* sensu lato. Warto również zwrócić uwagę, że w późniejszych badaniach prowadzonych na tym terenie nie potwierdzono stanowiska tego gatunku (A. Kujawa, inf. ustna).

Ef-27

4. Lublin, ul. Sowińskiego (owocniki wyrosłe w mieszkaniu na pieńku topoli przyniesionym z parku), woj. lubelskie (Flisińska i Sałata 1998; por. Wojewoda 2003).

Uwaga: owocniki reprezentują *Pholiota* sp. (cf. *Hemipholiota populnea* (Pers.) Bon) (LBL M-029118, 07.12.1995, leg. Z. Warakomska, det. Z. Flisińska jako *Agrocybe aegerita*, rev. M. Halama).

Ge-33

5. Masyw Trzech Koron (rejon kasy), Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie.

Uwaga: owocniki reprezentują *Agrocybe praecox* sensu lato (WRSL, 29.05.2013, leg., det. P. Chachuła jako *Agrocybe cylindracea*, rev. M. Halama).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od roku 2014 gatunek objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce i nieumyślna likwidacja stanowisk, brak ciągłości dostępu do zasiedlanego substratu (osłabionych, zamierających topól i wierzb), wynikający m.in. z nieświadomego niszczenia stanowisk poprzez usuwanie wiekowych topól i wierzb (owocniki tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela), a także w wyniku działań przyczyniających się do zanikania łągów (melioracji osuszających, zabudowy podłużnej cieków, wycinania drzew wzdłuż koryt cieków).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawienie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Zachowanie lasów łągowych o charakterze naturalnym. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: owocniki o porównywalnej wielkości i wyglądzie wytwarza polówka wczesna *Agrocybe praecox* s.l., choć zazwyczaj wyrastają one bezpośrednio na ziemi najczęściej w miejscach trawiastych. Czasami owocniki polówki wczesnej wyrastają także na drewnie drzew liściastych w parkach, zadrzewieniach i w lasach. Nowsze badania wskazują, że polówka wczesna jest taksonem kompleksowym, obejmującym w rzeczywistości kilka gatunków kryptycznych (blisko spokrewnionych, praktycznie nierozróżnialnych lub bardzo trudnych do rozróżnienia wyłącznie na podstawie cech morfologicznych). Szeroko ujęta polówka wczesna wytwarza owocniki rosnące przeważnie w nielicznych kępkach, luźnych grupach lub pojawiające się na substracie pojedynczo. Gatunek ten różni się ponadto od polówki południowej mącznym zapachem oraz nieco gorzkawym smakiem miększu.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji zaleca się wykonanie zdjęć owocników oraz sporządzenie notatki terenowej i odnotowanie następujących cech: sposobu wyrastania owocników z substratu, obecności błonkowej osłony ochraniającej młode blaszki oraz pierścienia na trzonie w dojrzałych owocnikach, a także określenie zapachu i smaku miększu owocnika. Niezbędny jest również zbiór przynajmniej jednego dojrzałego owocnika w celu identyfikacji na podstawie cech budowy mikromorfologicznej lub z użyciem metod molekularnych. Konieczna jest konsultacja identyfikacji ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie jednego owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: polówka południowa jest gatunkiem ciepłolubnym, o południowym typie zasięgu. Częstsza jest jedynie w południowych regionach Europy, gdzie naturalnie pojawia się przede wszystkim w lasach i zaroślach występujących nad rzekami i potokami. Na tych obszarach jest również uprawiana od starożytności. W środkowej Europie spotykana wyjątkowo, jedynie w ciepłych latach lub w korzystnych położeniach (np. w rejonach uprawy winorośli).

Rezultaty weryfikacji kolekcji polówki południowej zebranych dotychczas na terenie Polski stawiają pod znakiem zapytania obecność diskutowanego gatunku w naszym kraju. Weryfikacja dostępnych materiałów zielnikowych nie potwierdziła jego występowania w Polsce, a brak zachowania materiału zielnikowego z Turwi nie pozwala na weryfikację identyfikacji.

Objęcie ochroną tego gatunku wiąże się zarówno z jego rzadkim występowaniem, jak też z potrzebą zachowania zamierających topól i wierzb, w których powstają żerowiska, dziuple

i inne przyrodniczo cenne mikrosiedliska wykorzystywane przez wiele rzadkich gatunków, reprezentujących różne grupy organizmów.

Ze względu na walory kulinarne i wartości lecznicze polówka południowa jest pozyskiwana i uprawiana w wielu krajach. Może to przyczynić się w przyszłości do zwiększenia liczby stanowisk tego gatunku na skutek rozprzestrzenienia się z upraw.

Wyniki najnowszych badań potwierdziły niejednorodność rodzaju polówka *Agrocybe* z punktu widzenia pochodzenia jego przedstawicieli. Badania te dały jednocześnie podstawę do włączenia polówki południowej (wraz z kilkoma innymi gatunkami) do wcześniej utworzonego rodzaju polownica *Cyclocybe* (Vizzini 2014, Vizzini i in. 2014).

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

36. Poroblaszek żółtoczerwony *Phylloporus pelletieri* (Lév.) Quél.
Boletaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 67. Grupa owocników poroblaszka żółtoczerwonego o charakterystycznej, zamśzowej powierzchni kapelusza i jaskrawożółtych blaszkach – Jelenia Góra-Cieplice – fot. Czesław Narkiewicz



Fot. 68. Hymenofor poroblaszka żółtoczerwonego w postaci blaszek z licznymi poprzecznymi połączeniami (anastomozami) – Kalwaria Wejherowska – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski

Opis owocników (Fot. 67, 68): owocniki średniej wielkości, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem blaszkowatym. Kapelusz wysklepiony, żółtobrązowy lub czerwono-brązowy, o powierzchni zamszowej. Blaszkki grube, jaskrawożółte o licznych połączeniach poprzecznych (anastomozach), przez to mające formę pośrednią pomiędzy blaszkami a typowymi rurkami. Trzon cylindryczny, zwężający się u podstawy, żółtobrązowy, czasem z odcieniem czerwonym.

Czas owocnikowania: VII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: bory i lasy mieszane, buczyny.

Zasiedlany substrat: gleba (przede wszystkim gleby kwaśne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej z bukiem.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Na pierwszej mapie rozmieszczenia w Polsce poroblaszek żółtoczerwony miał jedynie 6 stanowisk (Gumińska 1959), w latach 70-tych XX w. zanotowano ich 14 (Skirgiełło 1972), trzydzieści lat później znanych było już ponad trzydzieści stanowisk gatunku (Ronikier 2005c), a w ciągu kolejnych piętnastu lat liczba stanowisk się podwoiła. Obecnie znane są 62 współczesne stanowiska gatunku, rozproszone w południowej części kraju oraz w województwie pomorskim, zlokalizowane w 51 kwadratach (Ronikier i Skoczek 2019). Prawdopodobnie gatunek występuje w obszarze występowania buka w Polsce.

Dane błędne:

Poroblaszek żółtoczerwony został błędnie podany z Puszczy Niepołomickiej (Turnau 1990), rewizja okazu zielnikowego wykazała, że jest to rycerzyk czerwonożłoty *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.) Singer (Ronikier 2005c).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 – ochroną ścisłą, a od 2014 roku – ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – R, 1992 – R, 2006 – R (jako *P. rhodoxanthus*).

Zagrożenie stanowisk: głównym zagrożeniem stanowisk są działania gospodarcze w lasach prowadzące do zmian składu gatunkowego drzew (obniżające lub pomijające udział buka) i naruszania wierzchniej warstwy gleby. Dzikie rajdy motocrossowców grożą stanowisku na Grzybówce na Wyżynie Śląskiej (Krotoski 2007, 2012).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, utrzymywanie naturalnego składu drzewostanu w buczynach. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: dzięki specyficznej budowie hymenoforu, który ma formę jakby pośrednią pomiędzy blaszkowatym a porowatym, poroblaszek żółtoczerwony jest bardzo łatwy do identyfikacji nawet w terenie. Z powodu podobnych kolorów kapelusza i trzonu może zostać pomyłony z podgrzybkim zajączkiem *Xerocomus subtomentosus* (L.) Quél. (hymenofor rurkowy), do którego – dzięki aksamitnej powierzchni kapelusza – jest bardzo podobny i bez sprawdzenia hymenoforu łatwy do pomylenia. Podobne kolory owocników ma rycerzyk czerwonożłoty *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.) Singer (hymenofor blaszkowaty), który jednak występuje na drewnie i nie ma zamszowej powierzchni kapelusza.

Identyfikacja i dokumentacja: grzyb bardzo łatwy w identyfikacji w terenie lub na fotografii owocników ukazujących pokrój owocnika i budowę hymenoforu. Do dokumentacji stanowiska zaleca się zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: do niedawna poroblaszek żółtoczerwony uważany był za gatunek szeroko rozprzestrzeniony, występujący m.in. w Ameryce Północnej i Europie i znany pod nazwą *Phylloporus rhodoxanthus* (Schwein.) Bres. (por. Ronikier 2005c). Drobne różnice morfologiczne potwierdzone przez różnice genetyczne wskazują, że gatunek północnoamerykański (*P. rhodoxanthus*)

jest odrębny od europejskiego (*P. pelletieri*) (Neves i in. 2012). W starszej literaturze, stanowiska poroblaszka żółtoczerwonego z Polski można znaleźć pod obiema nazwami gatunkowymi.

Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, poroblaszek żółtoczerwony znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione. W skali globalnej gatunek jest niezagrożony (kategoria LC) (Kałużka i Svetasheva 2019b).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

37. Siatkoblaszek maczugowaty *Gomphus clavatus* (Pers.) Gray
Gomphaceae, Gomphales, Basidiomycota



Fot. 69. Siatkoblaszek maczugowaty: a) młode owocniki – Lipnica Wielka – fot. Joanna Gądek; b) dojrzałe owocniki – Zubrzyca Górna – fot. Joanna Gądek; c) żyłkowanie na zewnętrznej powierzchni owocnika – Zubrzyca Górna – fot. Joanna Gądek; d) młode owocniki o intensywnie liliowej barwie – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 69): owocniki wyrastające pojedynczo, w grupach, rzędach lub czarcich kręgach, dość duże, w zarysie stożkowate, maczugowate lub z kapeluszowato rozszerzonym szczytem, pojedyncze lub pozrastane, wysokości 3-10(-15) cm i średnicy 2-6(-10) cm, młode liliowe, z wiekiem ochrowe, ochrowobrązowe, czasem z czerwonawym odcieniem. Szczyt jakby ucięty, później miseczkowato wklęsły, o powierzchni delikatnie omszonej; brzeg ostry, falisty. Hymenofor złożony z grubych, listewkowatych, nieregularnych, rozwidlonych blaszek i fałd, łączących się niekiedy w siateczkę, czasem zbiegających na krótki, słabo wykształcony, fioletowawy trzon. Miąższ białawy, miękki, bez smaku i zapachu.

Czas owocnikowania: VII-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory świerkowe i jodłowe, rzadziej lasy bukowe i mieszane z domieszką świerka.

Zasiedlany substrat: gleba (szczególnie gleby nawapienne), najczęściej pod świerkiem pospolitym, jodłą pospolitą i bukiem zwyczajnym, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej ze świerkiem (Agerer i in. 1998, Tedersoo i in. 2010).

Rozmieszczenie w Polsce (35 kwadratów, Ryc. 24):

Stanowiska historyczne

?Ad-70

1. Kępa Redłowska, woj. pomorskie (Teodorowicz 1936)

Ea-69

2. G. Siodło, 2,5 km NW od Jeleniej Góry [*Hirschberg: Sattler b. H. (Bail)*], woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Ec-85

3. Kup k. Opola (*Oppeln: Kupp*), woj. opolskie (Schroeter 1889)

?Ee-76

4. Góry Świętokrzyskie, woj. świętokrzyskie (Berdau 1876)

?Ee-77

5. Łyse Góry, Świętokrzyski PN, woj. świętokrzyskie (Błoński 1890)

Eg-91

6. Zwierzyniec, woj. lubelskie (Skirgiełło 1967)

7. Zwierzyniec, 2,5 km SSW, rez. Bukowa Góra, woj. lubelskie (LOD F-01280, Domański Z. 1999b)

Fb-35

8. Stara Łomnica, 8 km NW od Bystrzycy Kłodzkiej (*Habelschwerdt: Lomnitz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Fb-37

9. Łądek-Zdrój (*Habelschwerdt: Landeck*), woj. dolnośląskie (Weberbauer 1875, Schroeter 1889)

?Fd-37

10. Okolice Rabsztyna, woj. małopolskie (Gumińska 1962b)

?Fd-48

11. Okolice Ojcowa, woj. małopolskie (Berdau 1876)

Gd-59

12. Zakopane, woj. małopolskie (Domański Z. 1965, Skirgiełło 1967)

13. Zakopane, S, Dolina Ku Dziurze, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Dominik i Pachlewski 1956)

14. Zakopane, S, okolice Doliny Strążyskiej, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Dominik i Pachlewski 1956)

?Gd-59

15. Witów, Dolina Chochołowska (pod regłami), Tatrzański PN, woj. małopolskie (Rouppert 1912)

?Ge-20

16. Nowy Targ, 3 km NE, górna część dol. Kowańca, Gorce, woj. małopolskie (Domański Z. 1965)

Ge-22

17. Ochotnica Górna, woj. małopolskie (Skirgiełło 1967)

Ge-37

18. Krynica, woj. małopolskie (Teodorowicz 1933)

?Ge-32

19. Okolice Limierzysk i Jamnego, woj. małopolskie (Wojewoda 1964b)

?Ge-34

20. Roztoka Ryterska, dol. Roztoki Małej, Popradzki PK, woj. małopolskie (Gumińska 1962a)

Ge-50

21. Zakopane-Jaszczurówka, woj. małopolskie (Rudnicka-Jeziarska 1965)

22. Zakopane (las „Javorina”), Tatrzański PN, woj. małopolskie (Pilát 1926)

Ge-51

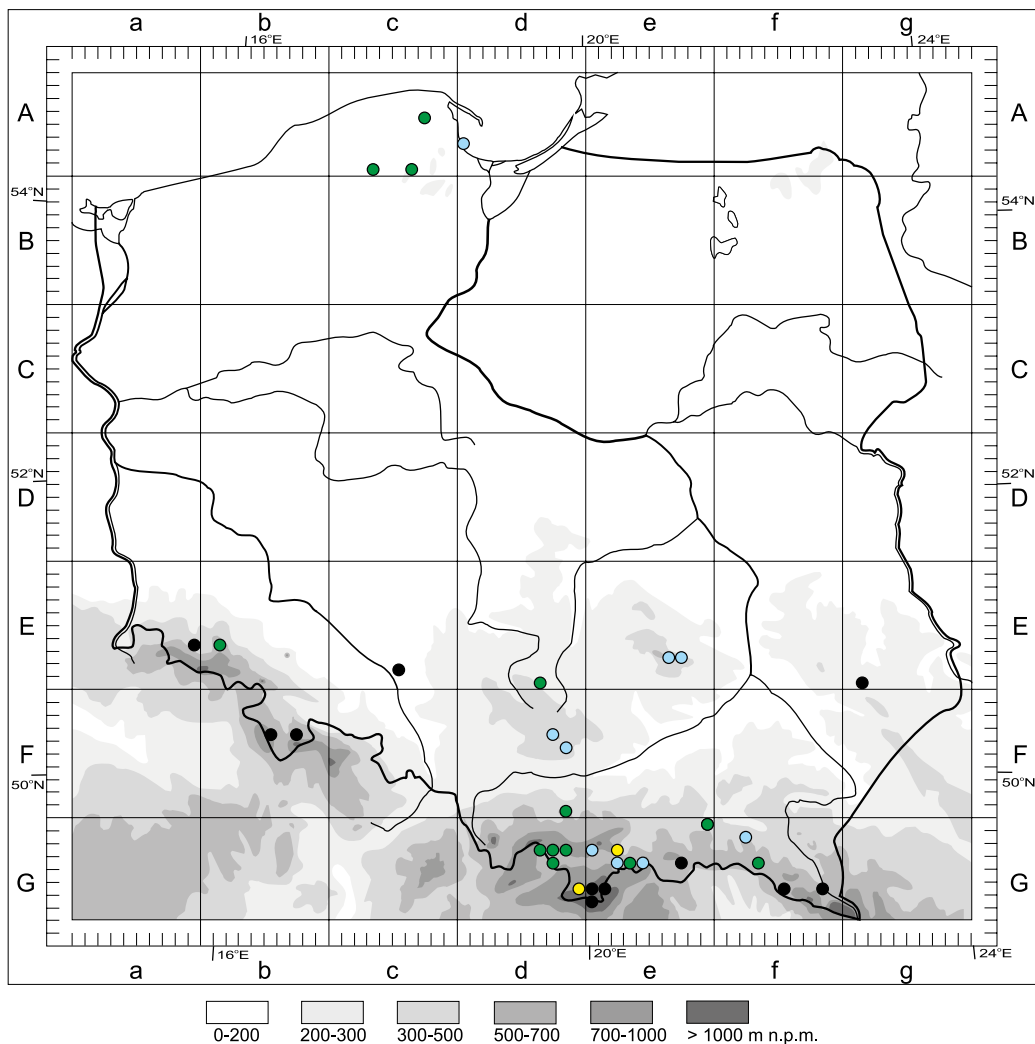
23. Okolice Łysej Polany, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Dominik i Pachlewski 1956)

Ge-60

24. Poniżej moreny Morskiego Oka, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Frejtlak 1973)

?Gf-12

25. Okolice Dukli, woj. podkarpackie (Fełenczak 1927)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 24. Rozmieszczenie stanowisk siatkoblazka maczugowatego w Polsce

Gf-55

26. Nowy Łupków, woj. podkarpackie (Skirgiełło 1967)

Gf-58

27. Wetlina, na zboczach Smereka, woj. podkarpackie (Domański i in. 1960, Skirgiełło 1967)

Stanowiska współczesne

Ac-57

28. Wejherowo, 4 km NW, Puszcza Darżłubska, Nadl. Wejherowo (leśn. Orle), woj. pomorskie (Wantoch-Rekowski 2009a, 2012b, Wilga i Wantoch-Rekowski 2010, Kujawa i Gierczyk 2012, 2013b)

Ac-93

29. Sarniak, Obszar Natura 2000 Dolina Słupi, Nadl. Bytów (leśn. Miedzierza), woj. pomorskie (dane Nadl. Bytów 2019)

Ac-96

30. Okolice jez. Bukrzyno Małe, Kaszubski PK, Obszar Natura 2000 Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego, Nadl. Kartuzy (leśn. Przewóz), woj. pomorskie (Karasiński 2016)

Eb-61

31. Wojcieszów, rez. Góra Miłek, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja (leśn. Wojcieszów Górny), woj. dolnośląskie (Gierczyk i in. 2018a)

32. Wojcieszów, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 2005)

Ed-96

33. Złoty Potok, 1 km S, Obszar Natura 2000 Ostoja Złotopotocka, Nadl. Złoty Potok (leśn. Dąbrowa), woj. śląskie (Adamczyk 1996)

Fd-98

34. Maków Podhalański, 6 km NE, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Gądek 2008b, 2009a, Kujawa i Gierczyk 2011a, b)

Gd-26

35. Lipnica Wielka, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Czerniawski 2009c, Kujawa i Gierczyk 2011b)

36. Lipnica Wielka, zbocza Babiej Góry, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Gądek 2009b, Kujawa i Gierczyk 2011b)

Gd-27

37. Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Chachuła i in. 2019)

38. Zubrzyca Górna, 3 km W, zbocza Babiej Góry, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Gądek 2007, 2008c, 2010a, Kujawa i Gierczyk 2010, 2011a, 2012, Fot. 69 b, c)

Gd-28

39. Podwilk, 1,5 km NNW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Beskid), woj. małopolskie (06.08.2019, *vid.* P. Staniszewski, npbl.)

40. Podwilk, 2 km NNW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Beskid), woj. małopolskie (24.08.2020, *vid.* P. Staniszewski, npbl.)

Gd-37

41. Lipnica Wielka, SW, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (Gądek 2010b, Kujawa i Gierczyk 2012, Fot. 69 a)

Gd-59

42. Kopka k. Doliny Kościeliskiej, Tatrzński PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Wojewoda 2003)

Ge-09

43. Bednarskie, Obszar Natura 2000 Bednarka, Nadl. Kołaczyce (leśn. Pagorzyna), woj. małopolskie (Augustowski 2008, Kujawa i Gierczyk 2011a)

Ge-22

44. Ochotnica Górna, 2 km SEE, środkowa część dol. Jurkowskiego Potoku, Nadl. Krościenko (leśn. Ochotnica), woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Ge-33

45. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km SE, Sowie Skałki, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2012)

46. Sromowce Niżne, 2 km N, Góra Czerniawa, Pieniński PN, woj. małopolskie (Chachuła 2016)

Gf-33

47. Okolice Woli Niżnej, ?Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Hreczka 2010e, Kujawa i Gierczyk 2012)

48. Wola Niżna, 3 km NE, 0,5 km S od Polan Surowicznych, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Rymanów (leśn. Szachty), woj. podkarpackie (Pachlewski 2008b, Kujawa i Gierczyk 2011a, Fot. 69 d)

49. Wola Niżna, ?Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Hreczka 2013, 2014)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 objęty ochroną częściową, w latach 2004-2014 ochroną ścisłą, a od 2014 roku – ponownie ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: gatunek jest zaliczany do reliktów puszczańskich i gatunków wskaźnikowych starych lasów (Łuszczynski 2007, Karasiński 2016). Głównym zagrożeniem jest dla niego

fragmentacja, brak ciągłości i zmniejszanie powierzchni starych lasów o charakterze naturalnym (m.in. starych, cienistych i wilgotnych borów świerkowych i dojrzałych borów jodłowych) oraz przypadkowe niszczenie stanowisk podczas prac leśnych związanych z naruszaniem gleby (m.in. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gatunek charakterystyczny ze względu na kształt i fioletową barwę owocników. Nieco podobna w kształcie, ale bez blaszek i w odcieniach żółtych jest buławka obcięta (str. 250-253), rzadki, również chroniony grzyb spotykany w borach i lasach mieszanych, na wapiennych glebach w górach.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana fotografia. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska wskazane jest wykonanie fotografii i jednorazowe zebranie jednego owocnika, zasuszenie go i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: siatkoblaszek maczugowaty jest rzadki, częściej spotykany tylko w piętrach regłowych. Liczba kwadratów ATMOS, w których znane są współczesne stanowiska tego gatunku w Polsce, jest wyraźnie mniejsza niż liczba kwadratów ze stanowiskami historycznymi, mimo większego zaangażowania w poszukiwania, widocznego w niemal równej liczbie stanowisk przed i po roku 1970. Jest to prawdopodobnie skutek fragmentacji, braku ciągłości i zmniejszania się powierzchni lasów spełniających wymagania ekologiczne tego gatunku. Jako gatunek zagrożony w skali europejskiej, siatkoblaszek maczugowaty znalazł się wśród 33 gatunków grzybów proponowanych do włączenia do Załącznika 1 Konwencji Berneńskiej (Dahlberg i Croneborg 2006). Grzyby jednak nie zostały w Konwencji uwzględnione.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Katedry Algologii i Mykologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

38. Siedzuń dębowy *Sparassis brevipes* Krombh.
Sparassidaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 70. Owocnik siedzunia dębowego – Bieszczadzki PN – fot. Krzysztof Kujawa



Fot. 71. Zakończenia odgałęzień owocnika siedzunia dębowego
– Kubalonka k. Cieszyna – fot. Joanna Gądek

Opis owocników (Fot. 70, 71): owocniki kuliste, „kalafiorowate”, o średnicy 10-50 cm, zbudowane z licznych, luźno rozpostartych, listkowatych, falistych, płaskich rozgałęzień wyrastających z krótkiego trzonu, rosnące na drewnie (w przypadku owocników występujących na mar-

twym drewnie) lub żywych drzewach (zazwyczaj u ich podstawy i wtedy często wyglądające na rosnące pozornie na ziemi). Młode owocniki białe, później słomkowożółte, niekiedy powierzchnia rozgałęzień barwnie strefowana. W przekroju miąższ biały, bez wyraźnego zapachu.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane, z udziałem dębów, jodeł i buków.

Zasiedlany substrat: korzenie buków, dębów i jodeł, rzadziej modrzewi i świerków, zazwyczaj owocniki wyrastają u podstawy lub w bliskiej odległości od żywych drzew, pasożyt, którego owocniki mogą być obserwowane po śmierci drzewa przez wiele lat na martwym drewnie.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Grzyb znany z 55 kwadratów ATMOS i 63 stanowisk, stwierdzony przede wszystkim w Karpatach, znany także ze stanowisk na Niżu Polskim oraz nielicznych stanowisk z Polski północno-wschodniej (Wojewoda 2003, Snowarski 2019k, Kujawa 2020; dane Nadl.: Baligród, Prudnik, Różanna, Świeradów; RDOŚ w Krakowie; Babiogórskiego PN, Gorcezańskie PN: M. Kozak i P. Mleczko, npbl.; dane npbl. M. Wrzosek).

Historia ochrony: w latach 1995-2014 objęty ochroną ścisłą, a od roku 2014 ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: mimowolna likwidacja stanowisk poprzez usuwanie wiekowych drzew – potencjalnych żywicieli (owocniki na zasiedlonym drzewie tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela), brak ciągłości dostępu do zasiedlanych żywicieli – starzejących się, zamierających buków, dębów i jodeł, niszczenie stanowisk w wyniku działań polegających na usuwaniu starych zamierających drzew, a także niedobór w lasach gospodarczych drzew pozostawianych do zesterzenia się i naturalnego rozkładu.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska (od momentu stwierdzenia owocnika do całkowitego rozkładu drzewa), zachowywanie w lasach gospodarczych starych (tzw. przestojów) i zamierających drzew (buków, dębów i jodeł) jako potencjalnych gospodarzy dla siedzunia dębowego. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: siedzuń sosnowy (szmaciak gałęzisty) *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr. – występuje na sosnach, rzadziej na świerkach i daglezbach. Ma ciemniejsze owocniki, gęściej rozgałęzione i silniej pofałdowane oraz przyjemny lekko korzenny zapach.

Identyfikacja i dokumentacja: ze względu na specyficzność względem gospodarza do identyfikacji zazwyczaj wystarczająca jest dokumentacja fotograficzna. Jednak zaleca się zebranie, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium próbki owocnika (jednorazowo z jednego stanowiska fragment wielkości ok. 10 cm) do dokumentacji stanowiska i ewentualnych badań taksonomicznych. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: siedzuń dębowy *Sparassis brevipes* s.l. stanowi kompleks podobnych morfologicznie gatunków, do których należą *S. brevipes* Krombh., *S. nemecii* Pilát & Veselý oraz *S. laminosa* Fr. Współczesne badania nad taksonomią i systematyką w obrębie tego kompleksu traktują *S. nemecii* jako synonim lub formę siedzunia dębowego (Petersen i in. 2015). Bardziej dyskusyjna jest natomiast pozycja *S. laminosa* należącego do tego samego kompleksu gatunków, który przez niektórych badaczy jest uważany za gatunek odrębny, a przez innych jest synonimizowany z siedzuniem dębowym. Na potrzeby tego opracowania *S. laminosa* jest traktowany jako synonim *S. brevipes*.

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

39. Smardz grubonogi *Morchella crassipes* (Vent.) Pers.
Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 72. Owocnik smardza grubonogiego z dobrze widocznym grubym trzonem – Mełpin – fot. Artur Golis



Fot. 73. Dojrzały owocnik smardza grubonogiego – Mełpin – fot. Artur Golis

Opis owocników (Fot. 72, 73): owocnik zbudowany z główki i trzonu, osiąga wysokość do 30 cm i szerokość do 7-10 cm, kolorem i kształtem bardzo zbliżony do smardza jadalnego. Główka okrągława do dzwonkowatej, jasnobrązowa do miodowobrzazowej i stanowiąca zwykle ok. połowy wysokości owocnika, o powierzchni pokrytej dużymi zagłębieniami (alweolami) ograniczonymi przez jaśniejsze żebra. Trzon kremowy do jasnoochrowego, szeroki, zwłaszcza w części dolnej (do 7 cm) i pusty w środku.

Czas owocnikowania: V-VI.

Siedlisko przyrodnicze: żyzne lasy liściaste (np. grądy i łągi) i zadrzewienia, w dolinach rzek i strumieni.

Zasiedlany substrat: gleba (zasobne, wilgotne gleby), grzyb saprotroficzny, mający prawdopodobnie zdolność tworzenia związków biotroficznycy z korzeniami roślin (por. smardz jadalny, str. 383-385).

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 25):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Bd-49

1. Mełpin, 0,5 km S, Nadl. Piaski (leśn. Ostrowieczno), woj. wielkopolskie (2004, *vid.* M. Szyszkiewicz-Golis, A. Golis, npbl., Fot. 72, 73)

Bd-59

2. Dolsk, przy drodze do Ostrowieczna, woj. wielkopolskie (2004, *vid.* A. Golis, M. Szyszkiewicz-Golis, npbl.)

Ea-57

3. Zamek Czocha, osada Sucha (Czocha) k. wsi Leśna, woj. dolnośląskie (Narkiewicz 1998 jako *Morchella esculenta* var. *crassipes*)

Fd-98

4. Skawinki k. Kalwarii Zebrzydowskiej, Nadl. Sucha (leśn. Budzów), woj. małopolskie (Guzik i Wojewoda 1988 jako *Morchella esculenta* var. *crassipes*)

Gd-17

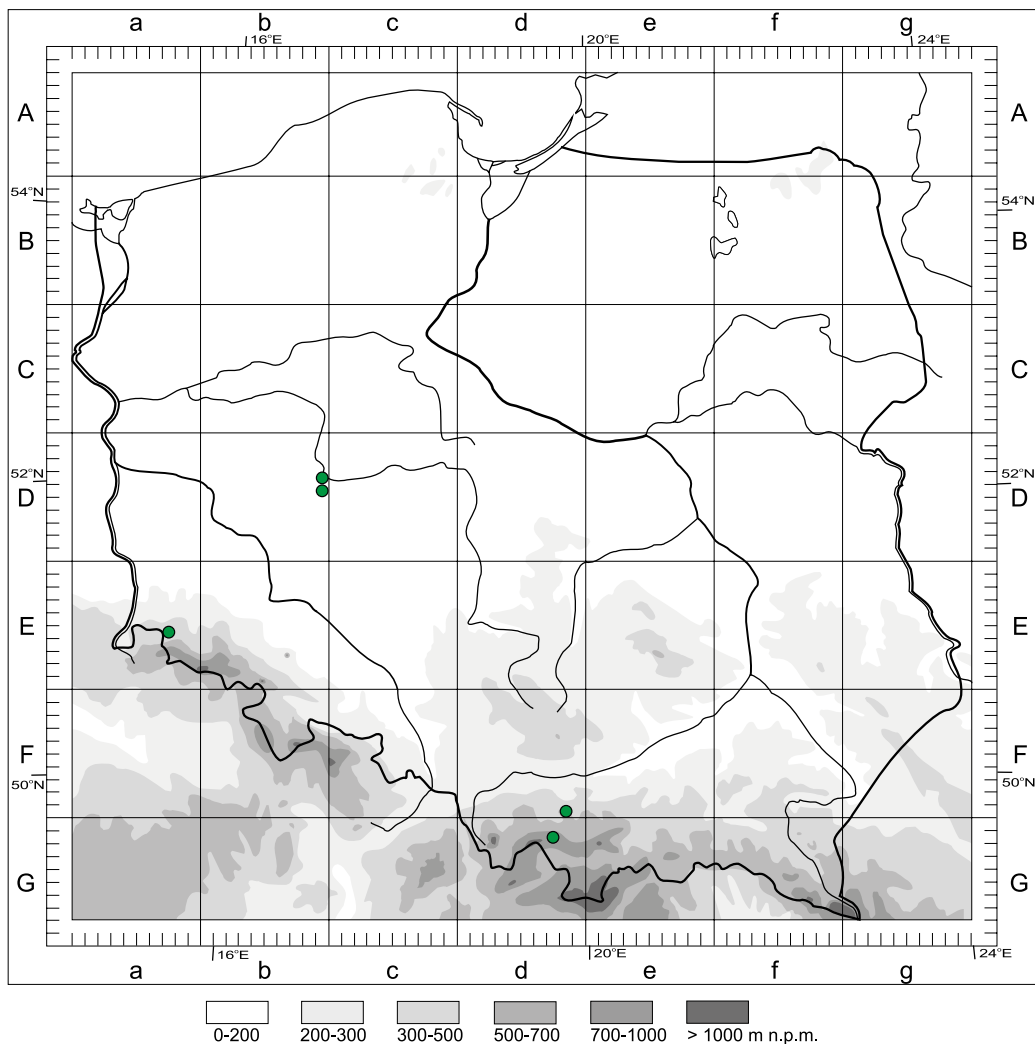
5. Sidzina, Nadl. Myślenice (leśn. Sidzina), woj. małopolskie (dane Nadl. Myślenice 2019)

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową. Zbiór owocników na użytek własny i pozyskiwanie do celów gospodarczych dopuszczalne jest tylko w ogrodach, uprawach ogrodniczych, szkółkach leśnych oraz na terenach zieleni w rozumieniu art. 5 pkt 21 Ustawy o ochronie przyrody (2004). Pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych z terenów innych niż wyżej wymienione, dopuszczone jest po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Ustawa o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: nieświadoma likwidacja stanowisk m.in. w wyniku usuwania zadrzewień, działań gospodarczych w lasach (m.in. osuszających glebę i naruszających jej wierzchnią warstwę, prowadzących do zmian w składzie drzewostanu, np. poprzez wprowadzanie drzew iglastych na siedliska lasów liściastych) oraz na skutek zmiany stosunków wodnych w wyniku prac melioracyjnych wzdłuż cieków (np. umacniania i obwałowywania brzegów).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, na stanowiskach w zadrzewieniach – odstąpienie od zabiegów ingerujących w powierzchniowe warstwy gleby, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawienie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Tworzeniu potencjalnych nowych stanowisk sprzyja renaturyzacja cieków. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.



Ryc. 25. Rozmieszczenie stanowisk smardza grubonogiego w Polsce

Gatunki podobne: najbardziej podobnym gatunkiem jest smardz jadalny (str. 383-385), do którego smardz grubonogi był zaliczany jako odmiana grubotrzonowa. Te dwa gatunki różnią się głównie szerokością trzonu, który u smardza grubonogiego osiąga do 7 cm oraz wielkością całego owocnika, który może mieć do 30 cm wysokości. Pozostałe gatunki podobne – patrz opis przy smardzu jadalnym.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy morfologiczne owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji przy pomocy metod molekularnych. Niezależnie od gatunku smardza, jego stanowisko znajdujące się poza terenami zieleni, ogrodami i sadami powinno być zabezpieczone i udokumentowane fotografią oraz zebranymi owocnikami (1-2) złożonymi w instytucjonalnym herbarium. Ważne jest także określenie gatunków roślin (głównie drzew) rosnących w sąsiedztwie. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: taksonomia smardzów *Morchella* spp., liczących obecnie na świecie kilkaset tzw. morfogatunków (gatunków zdefiniowanych na podstawie cech morfologicznych) i taksonów niższego rzędu: podgatunków i odmian (dane z bazy Index Fungorum 2020) jest obecnie przedmiotem intensywnych badań z wykorzystaniem niemal wyłącznie cech genetycznych (Taşkın i in. 2010, O'Donnell i in. 2011, Kuo i in. 2012, Richard i in. 2015, Petrželová i Sochor 2019), gdyż cechy makro- i mikroskopowe, ekologia i chorologia nie są wystarczające do jednoznacznego przypisania tych okazów do tzw. filogatunków (gatunków zdefiniowanych pod względem markerów molekularnych). W niemal każdym z 76 wyróżnionych dotąd filogatunków znalazły się okazy zaliczane wcześniej do kilku-kilkunastu morfogatunków, m.in. do smardza jadalnego, wyniosłego i stożkowatego (Taşkın i in. 2010, Petrželová i Sochor 2019). Z drugiej strony, większość morfogatunków z rodzaju *Morchella* to faktycznie grupy filogatunków (Petrželová i Sochor 2019), którym w większości nie nadano nazw łacińskich i nie scharakteryzowano pod względem morfologii i ekologii. Przyczyną jest niedostateczny stopień zbadania tej grupy grzybów na świecie, w tym niewielka liczba przebadanych okazów z części filogatunków (pojedyncze okazy lub kolekcje) (Petrželová i Sochor 2019).

Smardz grubonogi wydzielony został jako osobny gatunek ze smardza jadalnego stosunkowo niedawno, na podstawie badań genetycznych z początku XXI w. (por. Kellner i in. 2005). Takie ujęcie tego gatunku przyjęto w polskiej liście krytycznej makroskopijnych grzybów workowych (Chmiel 2006) oraz w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu (Rozporządzenie 2014). Natomiast wyniki najnowszych badań wykorzystujących kilka genów (Petrželová i Sochor 2019) wskazują na przynależność owocników smardza grubonogiego do kilku filogatunków. Status taksonomiczny tego i innych gatunków smardzów jest nadal niepewny.

Niewykluczone, że smardz grubonogi ma większą (niż wymieniono wyżej) liczbę stanowisk, gdyż w polskich publikacjach często nie podawano jednostek niższych niż gatunek (np. odmian). W związku z intensywnymi badaniami taksonomicznymi rodzaju *Morchella* w ostatnich latach (Richard i in. 2015, Petrželová i Sochor 2019) wszystkie polskie stanowiska tego gatunku (i pokrewnych) wymagać będą w przyszłości weryfikacji metodami molekularnymi.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruszkiewicz-Michalska).

40. Smardz jadalny *Morchella esculenta* (L.) Pers.
Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 74. Owocnik smardza jadalnego – Chełm – fot. Marek Zajdek



Fot. 75. Owocniki smardza jadalnego – Tomaszów Mazowiecki – fot. Jarosław Szkodzik

Opis owocników (Fot. 74, 75): owocnik składa się z główki i trzonu i osiąga do 20 cm wysokości. Główka o średnicy 3-7 cm, jasnoochrowa do żółtej z odcieniem brązowym, podczas starzenia się owocnika blednie i staje się siwobrazowa, kulista do jajowatej, rzadko wydłużona, jej dolna krawędź przyrośnięta do trzonu, a powierzchnia złożona z mozaikowato ułożonych, głębokich, ciemnych jamek (alweoli), o nieregularnym kształcie, oddzielonych jasnymi żebrami o nieregularnym przebiegu. Trzon wysokości 3-9 cm, białawy, kremowy, pusty w środku, gładki lub nieregularnie pomarszczony, wyraźnie węższy od główki, u podstawy szerszy, na powierzchni pokryty drobnymi ziarenkami. Mięszk kruchy, o przyjemnym smaku i korzennym, słabo wyczuwalnym zapachu.

Czas owocnikowania: IV-VI.

Siedlisko przyrodnicze: wilgotne lasy liściaste (m.in. łągi i grądy), zarośla, trawiaste brzegi lasów, doliny rzek i potoków (często owocniki wyrastają wśród lepieźników), również ogrody, sady i parki.

Zasiedlany substrat: gleba (żyźne gleby). Status troficzny niepewny: według niektórych autorów smardz ten tworzy z drzewami (świerk pospolity, modrzew zachodni, dagleżja zielona, sosna wydmowa i żółta oraz jesion wyniosły) najprawdopodobniej słabe, fakultatywne związki biotroficzne (ekto- lub ektendomykoryzowe) (por. Dahlstrom i in. 2000, Tedersoo i in. 2010, Li i in. 2013, Du i in. 2015).

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 180 kwadratów ATMOS i około 260 stanowisk, szeroko rozpowszechniony (Chmiel 2006, Chačuła 2014, Kujawa 2020, Snowarski 2020d oraz dane Wielkopolskiego PN, Brodnickiego PK, Dolnośląskiego Zespołu PK, Mazurskiego PK, Zespołu PK nad Dolną Wisłą, Zespołu PK Województwa Łódzkiego, Zespołu PK Województwa Wielkopolskiego; RDOŚ w: Kielcach, Krakowie, Wrocławiu oraz Nadl.: Browsk, Brynek, Choszczno, Dębica, Górowo Hławeckie, Gryfino, Jamy, Jugów, Kaczory, Karczma Borowa, Karwin, Kielce, Krucz, Lidzbark, Lubartów, Międzyrzec Podlaski, Mircze, Mirosławiec, Niepołomice, Olkusz, Olsztynek, Opole, Ostrowiec Świętokrzyski, Osusznicza, Parciaki, Pińczów, Pniewy, Potrzebowice, Resko, Różanna, Różańsko, Ruszów, Siewierz, Srokowo, Świeradów, Świerklaniec, Ustrzyki Dolne, Węgliniec, Woziwoda, Złoty Potok). Wszystkie stanowiska tego gatunku w Polsce wymagają rewizji w związku z intensywnymi badaniami taksonomicznymi rodzaju *Morchella* w ostatnich latach (Richard i in. 2015, Petrželová i Sochor 2019; patrz też uwagi przy smardzu grubonogim str. 379-382).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową. Zbiór owocników na użytek własny i pozyskiwanie do celów gospodarczych dopuszczalne jest tylko w ogrodach, uprawach ogrodniczych, szkółkach leśnych oraz na terenach zieleni w rozumieniu art. 5 pkt 21 Ustawy o ochronie przyrody (2004). Pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych z terenów innych niż wyżej wymienione, dopuszczone jest po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Ustawa o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: nieświadoma likwidacja stanowisk m.in. w wyniku usuwania zadrzewień, działań gospodarczych w lasach (m.in. osuszających glebę i naruszających jej wierzchnią warstwę, prowadzących do zmian w składzie drzewostanu, np. poprzez wprowadzanie drzew iglastych na siedliska lasów liściastych) oraz prac powodujących przebudowę dolin rzek i strumieni w związku z ich melioracją i regulowaniem koryta (w tym zmiany stosunków wodnych w glebach).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, w przypadku stanowisk w zadrzewieniach – odstąpienie od zabiegów ingerujących w powierzchniowe warstwy gleby, w lasach – zabezpieczenie stanowisk poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Tworzeniu potencjalnych nowych stanowisk sprzyja renaturyzacja cieków. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki z rodzaju smardz *Morchella*, zwłaszcza smardz stożkowy (str. 388-390), których owocniki mają podobny pokrój i jamkową powierzchnię główki. Smardz jadalny ujmowany był dotąd bardzo szeroko w polskiej literaturze fizjograficznej i jego rozmieszczenie obejmuje najprawdopodobniej wiele gatunków zaliczanych do tzw. żółtych smardzów (Kuo i in. 2012), zarówno wyróżnionych pod względem morfologicznym, jak i filogatunków (gatunków wyróżnianych na podstawie różnic genetycznych, często trudnych lub niemożliwych do identyfikacji bez zastosowania metod molekularnych). Smardz stożkowy i inne gatunki z tej samej grupy (tzw. czarne smardze) mają ciemne żebra i jaśniejsze alweole, podczas gdy w grupie tzw. żółtych smardzów są one wybarwione odwrotnie (jasne żebra, ciemniejsze alweole).

Podobne do smardza jadalnego są również piestrzenice *Gyromitra*, w tym m.in. p. kasztanowata *G. esculenta* (Pers.) Fr., które nie posiadają charakterystycznych dla smardzów żeberk i aleweoli, a główka ich owocników jest jedynie mózgowato pofałdowana.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy morfologiczne owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie 1-2 owocników, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Ważne jest także określenie gatunków roślin (głównie drzew) rosnących w sąsiedztwie. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: owocniki wszystkich gatunków smardzów *Morchella* są bardzo zmienne pod względem kształtu, wielkości i proporcji, co powoduje duże trudności w zdefiniowaniu poszczególnych gatunków, a także w ich identyfikacji (Hansen i Knudsen 2000). Również cechy mikroskopowe (wielkość i kształt zarodników workowych, worków i parafiz) nie są na tyle odmienne, aby jednoznacznie wskazać przynależność danego owocnika do gatunku (Taşkın i in. 2010; patrz uwagi przy smardzu grubonogim str. 379-382). Większość przebadanych molekularnie owocników zakwalifikowanych pod względem morfologicznym do smardza jadalnego (w tym do jego licznych podgatunków i odmian) należy pod względem genetycznym do kilkunastu filogatunków *Morchella* (Petrželová i Sochor 2019).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruszkiewicz-Michalska).

41. Smardz półwolny *Morchella gigas* (Batsch) Pers.

Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 76. Smardz półwolny: a) owocnik z wyraźnymi żebrami i alweolami – PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa; b) owocnik z dobrze widocznym oprószeniem i żebrowaniem trzonu – PK im. gen. Dezyderego Chłapowskiego – fot. Krzysztof Kujawa

Opis owocników (Fot. 76): owocnik składa się z główki i trzonu. Owocniki niezwykle zmienne pod względem wielkości, kształtu i proporcji rozmiaru główki do trzonu. Osiągają wielkość 6-20 cm, z czego trzon stanowi zwykle ok. 2/3 wysokości owocnika. Główna dzwonkowata lub dzwonkowato-stożkowata, tylko w jednej trzeciej lub w połowie przyrośnięta do trzonu, o powierzchni z żółto- lub jasnobrązowymi do oliwkowobrązowych zagłębieniami (alweolami), które są ograniczonymi przez cienkie, pionowe, ciemnobrązowe żebra i zwykle jaśniejsze, mniej lub bardziej poziome listwy. Trzon wewnątrz pusty, o białawej, kremowej, rzadziej żółtawej lub ochrowej powierzchni, w górnej części często wyraźnie pionowo pomarszczonej i szorstko przyprószonej. Miąższ białawy, woskowaty i kruchy, o przyjemnym, nieco korzennym zapachu.

Czas owocnikowania: IV-V.

Siedlisko przyrodnicze: żyzne, wilgotne, cieniste lasy i zarośla nadrzeczne, zadrzewienia, parki i ogrody, często pod jesionami.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb o niepewnym statusie troficznym, prawdopodobnie saprotroficzny (por. też uwagi przy smardzu jadalnym, str. 383-385).

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 70 kwadratów ATMOS i ponad 100 stanowisk, szeroko rozpowszechniony (Chmiel 2006, Chačuła 2020, Kujawa 2020, Snowarski 2020e, dane Magurskiego PN oraz Nadl.: Pińczów, Pniewy, Radomsko, Ruszów, Węgliniec i Złotoryja).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową. Zbiór owocników na użytek własny i pozyskiwanie do celów gospodarczych dopuszczalne jest tylko w ogrodach, uprawach ogrodniczych, szkółkach leśnych oraz na terenach zieleni w rozumieniu art. 5 pkt 21 Ustawy o ochronie przyrody (2004). Pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych z terenów innych niż wyżej wymienione, dopuszczone jest po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Ustawa o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – I, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: nieświadoma likwidacja stanowisk m.in. w wyniku usuwania zadrzewień, wykonywania działań gospodarczych w lasach (m.in. osuszających glebę i naruszających jej wierzchnią warstwę, prowadzących do zmian w składzie drzewostanu, np. poprzez wprowadzanie drzew iglastych na siedliska lasów liściastych), prac pielęgnacyjnych w parkach (głównie naruszających wierzchnią warstwę gleby) oraz przy regulacji koryt rzek i strumieni skutkujących niszczeniem siedlisk przyrodniczych i zmianą stosunków wodnych.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie i zabezpieczanie nowych stanowisk, monitoring znanych stanowisk, w przypadku stanowisk w zadrzewieniach – odstąpienie od zabiegów ingerujących w powierzchniowe warstwy gleby, w parkach – ograniczenie prac pielęgnacyjnych powodujących naruszenie wierzchniej warstwy gleby, a w lasach – zabezpieczenie stanowisk poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Tworzeniu potencjalnych nowych stanowisk sprzyja renaturyzacja cieków. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne smardze (patrz uwagi przy smardzu grubonogim, str. 379-382 i jadalnym, str. 383-385). Cechą kluczową przy odróżnieniu smardza półwolnego od innych gatunków smardzów jest charakterystyczne dla niego niepełne połączenie główki owocnika z trzonem (Hansen i Knudsen 2000, Richard i in. 2015). Podobne naparstniczki *Verpa* spp. mają główkę w jeszcze mniejszym stopniu połączoną z trzonem – przyrośniętą jedynie na szczycie. Inna jest również powierzchnia główki naparstniczek: u czeskiej (str. 337-338) żebra są bardziej faliste i płysze, a u stożkowatej (str. 339-340) główka jest pozbawiona żeber, a tylko pofałdowana.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbek owocnika (min. ½) do identyfikacji przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie 1-2 owocników, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Ważne jest także określenie gatunków roślin (głównie drzew) rosnących w sąsiedztwie. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: gatunek ten podawany jest w polskiej i zagranicznej literaturze również pod nazwą *Mitrophora semilibera* (DC.) Lévl. (zgodnie z ujęciem Breitenbacha i Kränzlina 1984), jednak wyniki aktualnych badań genetycznych wskazują na jego przynależność do rodzaju smardz *Morchella* (O'Donnell i in. 2011, Richards i in. 2015) i jego obowiązującą nazwą jest *Morchella semilibera* DC.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruskiewicz-Michalska).

42. Smardz stożkowy *Morchella conica* Pers.

Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 77. Młody owocnik smardza stożkowego – Bieszczadzki PN – fot. Krzysztof Kujawa



Fot. 78. Owocniki smardza stożkowego w różnych fazach rozwoju wyrastające na placu do składowana drewna – Góry Kaczawskie – fot. Jacek Soboń

Opis owocników (Fot. 77, 78): owocnik składa się z główki i trzonu. Cały owocnik pusty w środku, osiąga do 12 cm wysokości, z trzonem wyraźnie węższym niż główka. Główka, szaro- do oliwkowobrunatnej, później czerniejąca, stożkowato wydłużona, przyrośnięta do trzonu, osiąga wysokość 2-8 cm. Powierzchnia główki z wydłużonymi zagłębieniami (alweolami), obrzeżonymi przez ciemniejsze, nieregularne, pionowe żeberka i poziome listwy. Trzon białawy lub kremowy, nieregularnie bruzdowany, 2-5 cm długości, o powierzchni szorstko przyprószonej. Miąższ kruchy o przyjemnym, słabym smaku i zapachu.

Czas owocnikowania: III-V.

Siedlisko przyrodnicze: wilgotne lasy liściaste (łęgi i grądy), zarośla, parki, brzegi lasów i doliny rzek i strumieni. Owocniki często wyrastają w ogrodach i parkach pod obsypanymi korą krzewami i drzewami, także na placach do składowania drewna (fot. 78).

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb o niepewnym statusie troficznym, prawdopodobnie saprotroficzny (por. też uwagi przy smardzu jadalnym, str. 383-385).

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 120 kwadratów ATMOS i ponad 200 stanowisk, szeroko rozpowszechniony (Chmiel 2006, Chachuła 2020, Kujawa 2020, Snowarski 2020b oraz dane parków narodowych: Bieszczadzkiego, Gorczańskiego i Wielkopolskiego, a także Mazurskiego PK, Zespołu PK Województwa Łódzkiego, RDOŚ we Wrocławiu oraz Nadl.: Dąbrowa Tarnowska, Dęba, Henryków, Jabłonna, Kielce, Myślenice, Nawojowa, Niepołomice, Olkusz, Parciaki, Prudnik, Różanna, Suwałki, Szklarska Poręba, Włocławek, Złotoryja). Wszystkie stanowiska tego gatunku w Polsce wymagają rewizji w związku z intensywnymi badaniami taksonomicznymi rodzaju *Morchella* w ostatnich latach (Richard i in. 2015, Petrželová i Sochor 2019; patrz też uwagi przy smardzu grubonogim, str. 379-382).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową. Zbiór owocników na użytek własny i pozyskiwanie do celów gospodarczych dopuszczalne jest tylko w ogrodach, uprawach ogrodniczych, szkółkach leśnych oraz na terenach zieleni w rozumieniu art. 5 pkt 21 Ustawy o ochronie przyrody (2004). Pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych z terenów innych niż wyżej wymienione, dopuszczone jest po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Ustawa o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – R, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: nieświadoma likwidacja stanowisk m.in. w wyniku usuwania zadrzewień, działań gospodarczych w lasach (m.in. osuszających glebę i naruszających jej wierzchnią warstwę, prowadzących do zmian w składzie drzewostanu, np. poprzez wprowadzanie drzew iglastych na siedliska lasów liściastych) oraz na skutek prac melioracyjnych wzdłuż cieków powodujących niszczenie zarośli nadrzecznych i lasów łęgowych oraz zmianę stosunków wodnych w wyniku regulowania koryta cieku.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, na stanowiskach w zadrzewieniach – odstąpienie od zabiegów ingerujących w powierzchniowe warstwy gleby, w parkach – zaniechanie lub znaczne ograniczenie prac pielęgnacyjnych naruszających wierzchnie warstwy gleby, w lasach – zabezpieczenie stanowisk poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Tworzeniu potencjalnych nowych stanowisk sprzyja renaturyzacja cieków. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki z rodzaju smardz *Morchella*, zwłaszcza smardz półwolny (str. 386-340) i wyniosły (str. 391-392), których owocniki mają podobny pokrój i jamkową powierzchnię główki. Smardz półwolny różni się niewielkim stopniem przyrośnięcia główki do trzonu (tylko w jednej trzeciej lub w połowie). Główną różnicą między smardzem stożkowatym, a wyniosłym jest szerokość główki w miejscu jej przyrośnięcia do trzonu: u smardza stożkowatego jest ona dużo szersza niż trzon ze względu na to, że jej brzeg łukowato odstaje od trzonu. Natomiast u smardza wyniosłego brzeg ten odstaje w niewielkim stopniu, przez co główka jest tej samej szerokości co trzon.

Do smardzów podobne są także naparstniczki *Verpa* spp., zwłaszcza n. czeska (str. 337-338), której główka jest zrosnięta z trzonem tylko w szczytowej części (brzeg jest zupełnie wolny). Główka pozbawiona jest także głębokich jamek z poprzecznymi listwami (alweoli, charakterystycznych dla smardzów), a jedynie pokryta długimi i falistymi żeberkami.

W ostatnich latach często podawano informacje o występowaniu smardza stożkowatego na rabatach wysypywanych korą (por. m.in. Kujawa i in. 2020a). Dane te jednak wymagają weryfikacji molekularnej owocników, gdyż według badań zagranicznych (Petrželová i Sochor 2019) najczęściej w takich miejscach występuje podobny gatunek – smardz parastożkowaty *Morchella importuna* M. Kuo, O'Donnell & T.J. Volk., od niedawna znany z Polski (Du i in. 2012, Kudławiec 2019b, Gierczyk i Ślusarczyk 2020).

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbki owocnika (min. ½) do identyfikacji przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska

zaleca się jednokrotne zebranie 1-2 owocników, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Ważne jest także określenie gatunków roślin (głównie drzew) rosnących w sąsiedztwie. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: większość przebadanych molekularnie owocników zakwalifikowanych pod względem morfologicznym do smardza stożkowatego należy pod względem genetycznym do kilkunastu filogatunków *Morchella* (Petrželová i Sochor 2019). Niektórzy badacze uważają, że smardz wyniosły reprezentuje część zmienności owocników smardza stożkowatego (str. 338-390) i traktują te nazwy (*M. conica* i *M. elata*) jako synonimiczne. Ujęcie takie zastosowano między innymi w drugim wydaniu polskiej czerwonej listy (Wojewoda i Ławrynowicz 1992), a współcześni badacze (np. Laessøe i Petersen 2019) często traktują te gatunki jako kompleks *M. conicalata*. W rzeczywistości oba te morfogatunki obejmują prawdopodobnie wiele filogatunków (więcej informacji o zmianach taksonomicznych w rodzaju *Morchella* przy smardzu grubonogim, str. 379-382).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruskiewicz-Michalska).

43. Smardz wyniosły *Morchella elata* Fr.

Morchellaceae, Pezizales, Ascomycota



Fot. 79. Pojedynczy owocnik smardza wyniosłego – Brylisko k. Radomska – fot. Jacek Nowicki



Fot. 80. Dojrzałe owocniki smardza wyniosłego – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 79, 80): owocnik złożony z główki i trzonu, pusty w środku, 4-10(-15) cm wysokości, przy czym główka stanowi najczęściej od 1/2 do 2/3 wysokości całego owocnika. Główka ciemna (czarno- lub czerwonobrazowa), zwykle smukła, szerokości trzonu, stożkowata do nieco dzwonekowanej, ostro zakończona, z ciemnymi (z czasem czerniejącymi), wyraźnymi, pionowymi żebrami i poprzecznymi listwami, które ograniczają jasnobrązowe, wielokątne zagłębienia (alweole). Brzeg główki przyrośnięty do trzonu, niepodwinięty. Trzon słabo pofałdowany, biały lub bladochrowożółty, o powierzchni biało przyprószonej. Miąższ kruchy, woskowaty o przyjemnym, nieco ziemistym zapachu.

Czas owocnikowania: V.

Siedlisko przyrodnicze: lasy mieszane i bory, także skraje lasów, w miejscach prześwietlonych, a poza lasami w wilgotnych ziołoroślach.

Zasiedlany substrat: gleba (ubogie, piaszczyste gleby), grzyb o niepewnym statusie troficznym, prawdopodobnie saprotroficzny (por. też uwagi przy smardzu jadalnym, str. 383-385).

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z 52 kwadratów ATMOS i około 70 stanowisk, szeroko rozpowszechniony (Chmiel 2006, Kujawa 2020, Snowarski 2020c oraz dane Gorczańskiego PN, Magurskiego PN, Nadl: Radomsko, Ruszów, Srokowo, Świdnik, Ustrzyki Dolne, Węgliniec). Wszystkie stanowiska tego gatunku w Polsce wymagają rewizji w związku z intensywnymi badaniami taksonomicznymi rodzaju *Morchella* w ostatnich latach (Richard i in. 2015, Petrželová i Sochor 2019, patrz też uwagi przy smardzu grubonogim, str. 379-382).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową. Zbiór owocników na użytek własny i pozyskiwanie do celów gospodarczych dopuszczalne jest tylko w ogrodach, uprawach ogrodniczych, szkółkach leśnych oraz na terenach zieleni w rozumieniu art. 5 pkt 21 Ustawy o ochronie przyrody (2004). Pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych z terenów innych niż wyżej wymienione, dopuszczone jest po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Ustawy o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – R, 2006 – brak.

Zagrożenie stanowisk: nieświadoma likwidacja stanowisk m.in. w wyniku działań gospodarczych w lasach (m.in. osuszających glebę i naruszających jej wierzchnią warstwę, prowadzących do zmian w składzie drzewostanu, np. poprzez wprowadzanie drzew iglastych na siedliska lasów liściastych) oraz na skutek zmiany stosunków wodnych w wyniku prac melioracyjnych wzdłuż cieków (np. umacniania i obwałowywania brzegów).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Tworzeniu potencjalnych nowych stanowisk sprzyja renaturyzacja cieków. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne gatunki z rodzaju smardz *Morchella*, zwłaszcza stożkowaty (str. 388-390), którego owocniki mają podobny pokrój i jamkową powierzchnię główek. Główną różnicą między tymi gatunkami jest szerokość główki w miejscu jej przyrośnięcia do trzonu: u smardza wyniosłego brzeg ten odstaje w niewielkim stopniu, natomiast u smardza stożkowatego jest ona dużo szersza niż trzon ze względu na to, że jej brzeg łukowato odstaje.

Identyfikacja i dokumentacja: oprócz wykonania dokumentacji fotograficznej ukazującej cechy owocników, zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem i zebranie próbek owocnika (min. ½) do identyfikacji przy pomocy metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie 1-2 owocników, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Ważne jest także określenie gatunków roślin (głównie drzew) rosnących w sąsiedztwie. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: większość przebadanych molekularnie owocników zakwalifikowanych pod względem morfologicznym do smardza wyniosłego należy pod względem genetycznym do kilkunastu filogatunków *Morchella* (Petrželová i Sochor 2019). Niektórzy badacze uważają, że smardz wyniosły reprezentuje część zmienności owocników smardza stożkowatego i traktują te nazwy (*M. elata* i *M. conica*) jako synonimiczne. Ujęcie takie zastosowano między innymi w drugim wydaniu polskiej czerwonej listy (Wojewoda i Ławrynowicz 1992), a współcześni badacze (np. Laessøe i Petersen 2019) często traktują te gatunki jako kompleks *M. conica/elata*. W rzeczywistości oba te morfogatunki obejmują prawdopodobnie wiele filogatunków (więcej informacji w uwagach przy smardzu grubonogim, str. 379-382).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk (M. Ruskiewicz-Michalska).

44. Soplówka bukowa *Hericium coralloides* (Scop.) Pers.
Hericiaceae, Russulales, Basidiomycota



Fot. 81. Kłoda z wyrastającymi z niej licznymi owocnikami soplówki bukowej
– Szczeciński PK „Puszcza Bukowa” – fot. Grażyna Domian



Fot. 82. Owocnik soplówki bukowej wyrastający na martwym, stojącym buku
– Beskid Niski, Magura Wątkowska – fot. Grażyna Domian

Opis owocników (Fot. 81, 82): owocniki białe do kremowych o charakterystycznym kształcie i pokroju kojarzącym się z koralowcami, z wieloma rozgałęzieniami, z których dodatkowo wyrastają krótkie wyrostki.

Czas owocnikowania: VIII-XII.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane, parki.

Zasiedlany substrat: zamierające drzewa i martwe drewno buków, klonów, wiązów, grabów, topól i brzoź, słaby pasożyt lub saprotrof.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Znany z około 140 kwadratów ATMOS i niemal 300 stanowisk, szeroko rozpowszechniony (Wojewoda 2003, Snowski 2019f, Kujawa 2020 oraz dane Nadl: Baligród, Barlinek, Bierzwnik, Browsk, Brzeg, Czarne, Gryfino, Herby, Jastrowie, Kielce, Kolbudy, Lubin, Łobez, Łopuchówko, Milicz, Mirosławiec, Nawojowa, Olkusz, Polanów, Stare Jabłonki, Strzelce Krajeńskie, Strzelce Opolskie, Szprotawa, Świebodzin, Świeradów, Taczanów, Torzym, Tuczno, Wałcz, Złotoryja, a także RDOŚ w Gorzowie Wlkp., Kielcach, Szczecinie i Wrocławiu; parków krajobrazowych: Dolnośląskiego Zespołu PK, Łagowsko-Sulęcińskiego, Przemkowskiego, Sierakowskiego, Sudetów Wałbrzyskich oraz parków narodowych: Babiogórskiego, Bieszczadzkiego, Gorczańskiego, Karkonoskiego, Magurskiego, Wigierskiego i Wolińskiego oraz npbl. dane G. Domian). Najwięcej stanowisk soplówki bukowej występuje na północy i południu Polski w naturalnym zasięgu buka. W środkowej i wschodniej części Polski owocnikuje przeważnie na brzozach, wiązach, klonach i topolach.

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęta ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: mimo szerokiego rozpowszechnienia brak jest dokładnego rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce, zagrożeniem jest mimowolna likwidacja stanowisk poprzez usuwanie wiekowych drzew – potencjalnych żywicieli (owocniki tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela), niekorzystne przekształcanie siedlisk przyrodniczych (np. poprzez ujednolicanie wiekowe drzewostanu), usuwanie drzew zamierających i martwych oraz martwego drewna.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, pozostawianie drzew starych, zamierających i martwych oraz martwego drewna, szczególnie wielkowymiarowego. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: soplówkę bukową można pomylić z chronioną soplówką jodłową (str. 395-396), wyrastającą na drewnie drzew iglastych, przede wszystkim jodeł. Najprościej rozróżnia się te dwa gatunki identyfikując substrat. Nieco podobna jest soplówka jeżowata (str. 207-212), wyrastająca na drewnie drzew liściastych, ale odgałęzienia owocników są długie, pojedyncze i wyrastają pionowo do dołu.

Identyfikacja i dokumentacja: gatunek łatwy do identyfikacji. Przy znajomości substratu (drewno drzew liściastych czy iglastych) nie powinno być żadnego problemu z identyfikacją, do której wystarczy fotografia owocników i substratu. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie fragmentu (ćwierci lub połowy) owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: soplówka bukowa jest jednym z 21 gatunków wskaźnikowych wartości przyrodniczej europejskich lasów bukowych (Christensen i in. 2004).

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań statutowych Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk.

45. Soplówka jodłowa *Hericum flagellum* (Scop.) Pers.
Hericiaceae, Russulales, Basidiomycota



Fot. 83. Soplówka jodłowa: a) owocniki wyrastające w dziuplach żywej jodły – rez. Kobiełe Wielkie – fot. Jacek Nowicki; b) młody owocnik – Skwirne k. Gorlic – fot. Zygmunt Augustowski; c) dwa dojrzałe owocniki na pniu jodły – Stasiana k. Krosna – fot. Anna Hreczka; d) dojrzały owocnik – rez. Olbina – fot. Małgorzata Stasińska; e) owocniki wyrastające na powierzchni cięcia – Strzałków k. Radoska – fot. Jacek Nowicki; f) zamierający owocnik – Wołowiec k. Gorlic – fot. Zygmunt Augustowski

Opis owocników (Fot. 83): owocniki mięsiste, nieregularnie kuliste, krzaczkowate, do 30 cm średnicy, złożone z niepozornej, często niewidocznej, bo zagłębionej w drewnie, podstawy (trzonu), z licznymi, wielokrotnie rozgałęzionymi, krótkimi gałązkami bez kolców. Kolce zebrane są w pęczki na końcach gałązek, zwisające, długości do 2 cm, ostre na zakończeniach. Młode owocniki są śnieżno-białe, później kremowe do różowych (barwy mięsa), z wiekiem ochrowe.

Czas owocnikowania: VIII-XII.

Siedlisko przyrodnicze: bory i lasy mieszane z udziałem jodły pospolitej, głównie bory jodłowe i lasy bukowo-jodłowe (np. buczyna karpacka).

Zasiedlany substrat: drewno drzew iglastych, głównie grube pnie i kłody jodły, rzadziej świerka, słaby pasaż i saprotrof.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Szeroko rozpowszechniony w południowej części Polski, znany z ponad 80 kwadratów ATMOS i ponad 190 stanowisk, głównie na wyżynach i w górach; nie notowany w północnej części kraju (m.in. Wojewoda 2003, Snowarski 2019g, Kujawa 2020, Kujawska i in. 2021, dane Nadl.: Baligród, Dębica, Gromnik, Janów Lubelski, Kielce, Lubaczów, Łosie, Miechów, Międzyzlesie, Nawojowa, Olesno, Olkusz, Radomsko, Rudzieniec, Stuposiany, Sucha Beskidzka, Ujsoły, RDOŚ w Kielcach, Zespołu PK Województwa Łódzkiego, Bieszczadzkiego PN, Gorczańskiego PN i Magurskiego PN oraz z herbarium KRA, KRAM i POZM, a także dane npbl. S. Friedricha).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęta ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: brak ciągłości dostępu do dogodnego substratu (drewna drzew iglastych, głównie grubych pni i kłód jodły), niszczenie i przekształcanie znanych i potencjalnych stanowisk w wyniku działań prowadzących do obniżenia udziału jodeł w drzewostanie, mimowolna likwidacja stanowisk poprzez usuwanie wiekowych jodeł (owocniki tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela) oraz usuwanie martwego drewna z lasów.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, pozostawianie w lasach starych jodeł do całkowitego rozkładu, zabezpieczenie ciągłości pokoleniowej jodły w lasach gospodarczych (zapewnienie jej udziału w drzewostanach w naturalnym zasięgu i potencjalnych miejscach występowania jodły). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne soplówki *Hericum* spp. Soplówka bukowa (str. 393-394) tworzy podobne w kształcie i wielkości, koralowato rozgałęzione owocniki, z grzebieniasto (lecz nie kępkowo) rozmieszczonymi (na całej długości gałązek) zwisającymi kolcami; rośnie na drewnie drzew liściastych, najczęściej bukowym, ale spotykana jest też na klonach, wiązach i brzożach. Soplówka jeżowata (str. 207-212) tworzy owocniki białe, kuliste, bokiem przyrośnięte, nierozgałęzione, składające się ze zwartej kępki ściśle do siebie przylegających, zwisających kolców, o długości 2-5 cm; rośnie na drewnie drzew liściastych (głównie na dębach i bukach).

Identyfikacja i dokumentacja: jeśli owocniki soplówki jodłowej są typowo wykształcone (widoczne są kolce zebrane w pęczki na końcach rozgałęzień) oraz wiadomo na jakim podłożu (drewno jodły, rzadziej świerka) rosły, to do identyfikacji wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna. Warto jednak zebrać, zasuszyć i zabezpieczyć do dalszych badań molekularnych fragment owocnika. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika lub jego części, wysuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań statutowych Instytutu Nauk o Morzu i Środowisku Uniwersytetu Szczecińskiego.

46. Szyszkowiec łuskowaty *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.) Berk.
Boletaceae, Boletales, Basidiomycota



Fot. 84. Szyszkowiec łuskowaty: a) młody owocnik – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski; b) przekrój owocnika z widocznymi przebarwieniami mięszu – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski; c) dojrzałe owocniki – Trójmiejski PK – fot. Mirosław Wantoch-Rekowski; d) owocniki z widocznymi resztkami osłony zwisającymi na brzegu kapelusza i na trzonie – Puszcza Borecka – fot. Izabela L. Kałucka

Opis owocników (Fot. 84): owocniki dość duże, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem rurkowatym. Kapelusze o średnicy 4-15 cm, półkulisty, później szeroko sklepiony, szarobrazowy do szaroczarnego, pokryty ciemnymi, grubymi, włóknistymi, dachówkowato ułożonymi, odstającymi łuskami (pęknięcia powierzchni między łuskami znacznie jaśniejsze), suchy. Rurki i pory białawe, z wiekiem szarzejące, brudnoróżowe po dotknięciu lub uszkodzeniu. Trzon stosunkowo długi, równogrudy, z białawym, zanikającym pierścieniem; powyżej strefy pierścienia bładoszary, a poniżej – barwy kapelusza, filcowaty, pokryty dużymi, szarobrunatnymi kosmkami. Mięsz białawy, z wiekiem ciemniejący, po przełamaniu czerwieniejący, następnie czerniejący, o łagodnym, nieznacznym smaku i zapachu, który może być nieprzyjemny. Owocniki wyrastają zwykle pojedynczo.

Czas owocnikowania: VII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: różne lasy liściaste i mieszane, zwłaszcza buczyny i lasy z udziałem buka, jodły, świerka i dębu.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby żyzne, kwaśne), najczęściej pod bukiem zwyczajnym lub jodłą pospolitą, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z bukiem, dębem, jodłą i świerkiem.

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Nieczęsty, ale rozpowszechniony w Polsce. Częściej notowany na południu, zwłaszcza w górach oraz w północnej Polsce, w pasie środkowym rzadszy, szczególnie w Wielkopolsce i zachodniej części Nizin Środkowopolskich. Znany z około 120 kwadratów ATMOS i około 190 stanowisk (Wojewoda 2003, Kujawa 2020, Snowerski 2020h, dane RDOŚ w Gdańsku, Kielcach, Krakowie, Szczecinie i Wrocławiu, parków narodowych: Babiogórskiego, Bieszczadzkiego, Gorczańskiego, Karkonoskiego i Magurskiego oraz z Dolnośląskiego Zespołu Parków Krajobrazowych, a także Nadl.: Baligród, Bytnica, Dębica, Gromnik, Gryfice, Gryfino, Leżajsk, Łobez, Myślenice, Prudnik, Stare Jabłonki, Strzyżów, Świeradów, Tomaszów Lubelski, Ustrzyki Dolne oraz Zwierzyniec).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową.

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – I, 1992 – I, 2006 – R.

Zagrożenie stanowisk: głównym zagrożeniem dla tego gatunku jest zmniejszanie się arealu, fragmentacja i wywołane działalnością człowieka procesy degeneracyjne borów jodłowych, lasów bukowych i innych zbiorowisk leśnych z naturalnym udziałem jodły, buka, świerka i dębu oraz zmiany składu drzewostanu prowadzące do zmniejszania udziału partnerów mykoryzowych. Zagrożenie stanowi też nieświadoma likwidacja stanowisk, m.in. w wyniku działań gospodarczych w lasach związanych z naruszaniem gleby (np. cięcia zupełne, szlaki zrywkowe, przygotowanie gleby do odnowień naturalnych i sztucznych).

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk i poszukiwanie nowych w obrębie stosownych siedlisk, zabezpieczanie przed zniszczeniem stanowisk w lasach poprzez ograniczenie działań gospodarczych, szczególnie związanych z naruszaniem warstwy runa i gleby, zapobieganie działaniom wpływającym negatywnie na stan siedliska przyrodniczego i zmieniającym skład gatunkowy drzewostanu, zachowanie zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym z udziałem jodły, buka, świerka i dębu, z którymi szyszkiwiec łuskowaty tworzy mykoryzę. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: w zasadzie nie do pomylenia z innymi grzybami rurkowymi ze względu na wyjątkowo grube, odstające, czarniawe łuski na kapeluszu i czerwieniejący, a następnie czerniejący miąższ.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku wystarcza zazwyczaj dobrze wykonana fotografia. W razie wątpliwości zaleca się konsultację ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska wskazane jest wykonanie fotografii oraz zebranie jednego owocnika, zasuszenie i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało wykonane częściowo w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Katedry Algologii i Mykologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

47. Tarczóweczka wielkozarodnikowa

Aleurocystidiellum subcruentatum (Berk. & M.A. Curtis) P.A. Lemke

Incertae sedis, Russulales, Basidiomycota



Fot. 85. Tarczóweczka wielkozarodnikowa: a) owocniki wyrastające na martwej gałęzi kosodrzewiny – Tatrzański PN – fot. Ryszard Rutkowski; b) grupa młodych owocników – Tatrzański PN – fot. Ryszard Rutkowski; c) owocniki zrastające się ze sobą – Tatrzański PN – fot. Ryszard Rutkowski; d) grupa owocników w różnym wieku – Tatrzański PN – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 85): owocniki jednoroczne, tarczowate, dyskooidalne, miseczkowate, rozpostarto-odgięte, małe, do ok. 1 cm średnicy i ok. 0,5 mm grubości, skórkowate. Powierzchnia owocników gładka, szara. Hymenofor gładki, białawy, bladochrowy z szarym odcieniem lub jasnokremowy.

Czas owocnikowania: VII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: górskie zarośla sosnowe, głównie kosodrzewiny.

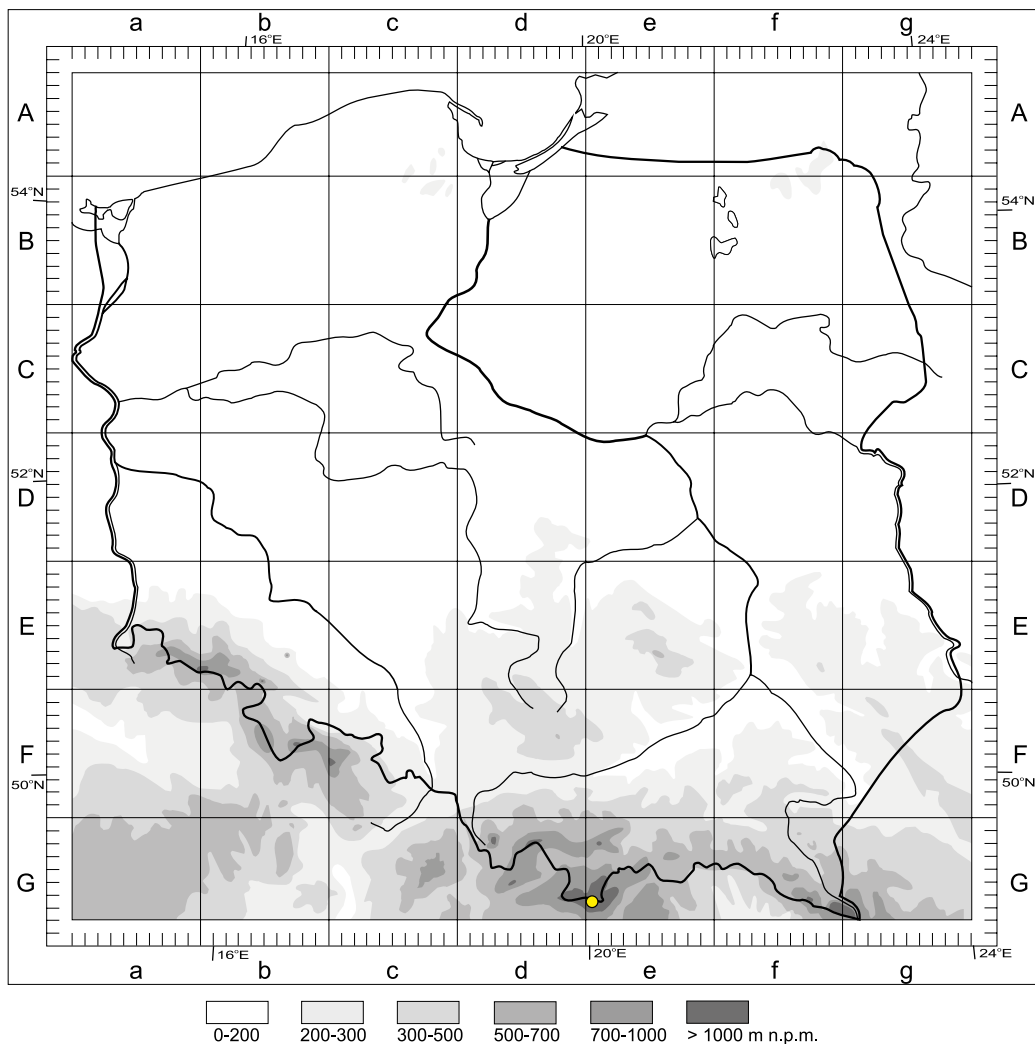
Zasiedlany substrat: pnie i gałęzie żywych drzew iglastych, głównie kosodrzewiny, grzyb pasożytniczy i saprotroficzny, powoduje prawdopodobnie biały typ rozkładu drewna.

Rozmieszczenie w Polsce (1 kwadrat, Ryc. 26):

Stanowiska historyczne

Ge-60

I. Morskie Oko, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Kotłaba i Lazełniczek 1967, Anonymous 1968, Michelitsch 1986, Wojewoda 2003)



Ryc. 26. Rozmieszczenie stanowisk tarczóweczki wielkozarodnikowej w Polsce

Stanowiska współczesne

Ge-60

2. Okolice Morskiego Oka, Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (29.06.2020, *vid*. R. Rutkowski, npbl., Fot. 85)

? Ge-60

3. Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Lutyk 1978 jako *Aleurodiscus scutellatus*)

Dane wątpliwe:

Wojewoda (2003) za Lisiewską (1992) wymienia stanowisko z rez. Perkuć w Puszczy Augustowskiej. Jednak w pracy Lisiewskiej (1992) gatunek ten nie został wymieniony.

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – brak, 1992 – E, 2006 – E (jako *Aleurodiscus scutellatus*).

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest brak rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimowolna likwidacja stanowisk. Rozmieszczenie jest ograniczone do Tatrzańskiego PN, brak jest informacji o występowaniu poza Parkiem.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk. W przypadku stwierdzenia nowych stanowisk, szczególnie poza terenami chronionymi, konieczna jest konsultacja ze specjalistą mykologiem w celu doboru optymalnych metod ochrony. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gatunki tworzące podobne, niewielkie, rozpostarte, okrągławe owocniki. Podobna tarczóweczka krążkowata *Aleurocystidiellum disciforme* (DC.) Tellería (= tarczówka krążkowata *Aleurodiscus disciformis* (DC.) Pat.) tworzy owocniki nieco większe, z odstającym brzegiem i rośnie na korze drzew liściastych, głównie na dębach. Różni się także cechami mikroskopijnymi (przede wszystkim cystydami, które są moniliokształtnymi gleocystydami u tarczóweczki krążkowatej, a grubościennymi, inkrustowanymi skeletocystydami u tarczóweczki wielkozarodnikowej). Na drzewach iglastych, głównie na jodle, występuje podobna tarczówka bezkształtna *Aleurodiscus amorphus* (Pers.) J. Schröt., która jest znacznie częstsza niż tarczóweczka wielkozarodnikowa, rośnie zarówno w górach jak i na niżu i tworzy większe, kolistawe, różowoszare do pomarańczowoczerwonych owocniki, o średnicy do ok. 5 cm, z wyraźnie odgiętym brzegiem.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji konieczne jest zbadanie cech mikroskopijnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie jednego owocnika i zdeponowanie go w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: w Europie grzyb ten podawany jest też z innych gatunków drzew iglastych – sosen, świerków i dąglezji (Michelitsch 1986, Domański S. 1988, Bernicchia i Gorjón 2010). Konieczne są zatem poszukiwania tego grzyba także na tych żywicielach/substratach.

Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone aż do jego rozkładu.

48. Wilgotnica cytrynowozielonawa

Hygrocybe citrinovirens (J.E. Lange) Jul. Schäff.

Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 86. Grupa owocników wilgotnicy cytrynowozielonawej
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 87. Szczytowa część owocnika wilgotnicy cytrynowozielonawej
– Jasienica – fot. Waldemar Czerniawski

Opis owocników (Fot. 86, 87): kapelusz o średnicy od 2 do 5 cm, młody ostrożkowy, później płaskorozpostarty, z wyraźnym stożkowym garbkiem, kruchy, siarkowożółty, o odcieniu od zielonkawego do oliwkowego. U starszych okazów na szczycie często występuje domieszka barwy ochrowej. Powierzchnia sucha, gładka, drobno włóknikowata (cecha widoczna pod lupą). Brzeg nieregularnie falisty, często popękany. Blaszkki młodych owocników białe, później żółtawe, u starszych owocników miejscami z cytrynowym odcieniem, rzadkie, dość cienkie, różnej długości, wybrzuszone, przy trzonie ząbkiem zbiegające. Brzeg blaszek początkowo równy, później falisty, u starych owocników popękany. Trzon wysmukły, cylindryczny, o wysokości od 6 do 10 cm i o średnicy od 5 do 10 mm, często podłużnie spłaszczony i z głęboką bruzdą (co sprawia wrażenie podwójności trzonu), gładki, włóknisty, suchy, jasncytrynowożółty z jasnozielonkawym odcieniem, w dolnej części białawy i zwężony; wewnątrz pusty. Miąższ w kapeluszu cienki i kruchy, cytrynowożółty, na przekroju nie zmieniający barwy, o smaku łagodnym i bez zapachu.

Czas owocnikowania: IX-X.

Siedlisko przyrodnicze: pastwiska, łąki i polany śródleśne, skraje borów i lasów mieszanych, szczególnie w górach i na pogórzu.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby o niskiej zawartości fosforu i innych składników biogenych), wśród traw, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (7 kwadratów, Ryc. 27):

Stanowiska historyczne

Ge-33

1. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km S, polana Stolarzówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976)
2. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km S, polana nad Gródkiem, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976)
3. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km SW, polana Doliny, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976)
4. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km SW, polana WYROBEK, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976)
5. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km SW, polana nad Pienińskim Potokiem, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976)
6. Pomiędzy Krościenkiem a Sromowcami Niżnymi, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Kotłaba i Lazebniček 1967, Anonymous 1968)

Stanowiska współczesne

Fd-98

7. Jasienica, woj. małopolskie (Czerniawski 2010c, Kujawa i Gierczyk 2013a, Fot. 87)

Gd-07

8. Zawoja-Lachy, woj. małopolskie (23.07.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-15

9. Korbiewów, Żywiecki PK, Obszar Natura 2000 Beskid Żywiecki, woj. śląskie (2019, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)
10. Pewel Wielka, 2 km SE, Obszar Natura 2000 Beskid Żywiecki, woj. śląskie (2019, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)
11. Zawoja-Widły, woj. śląskie (2014, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-16

12. Zawoja-Markowa, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Bujakiewicz 2004, 2018, A. Bujakiewicz, inf. ustna)

Gd-23

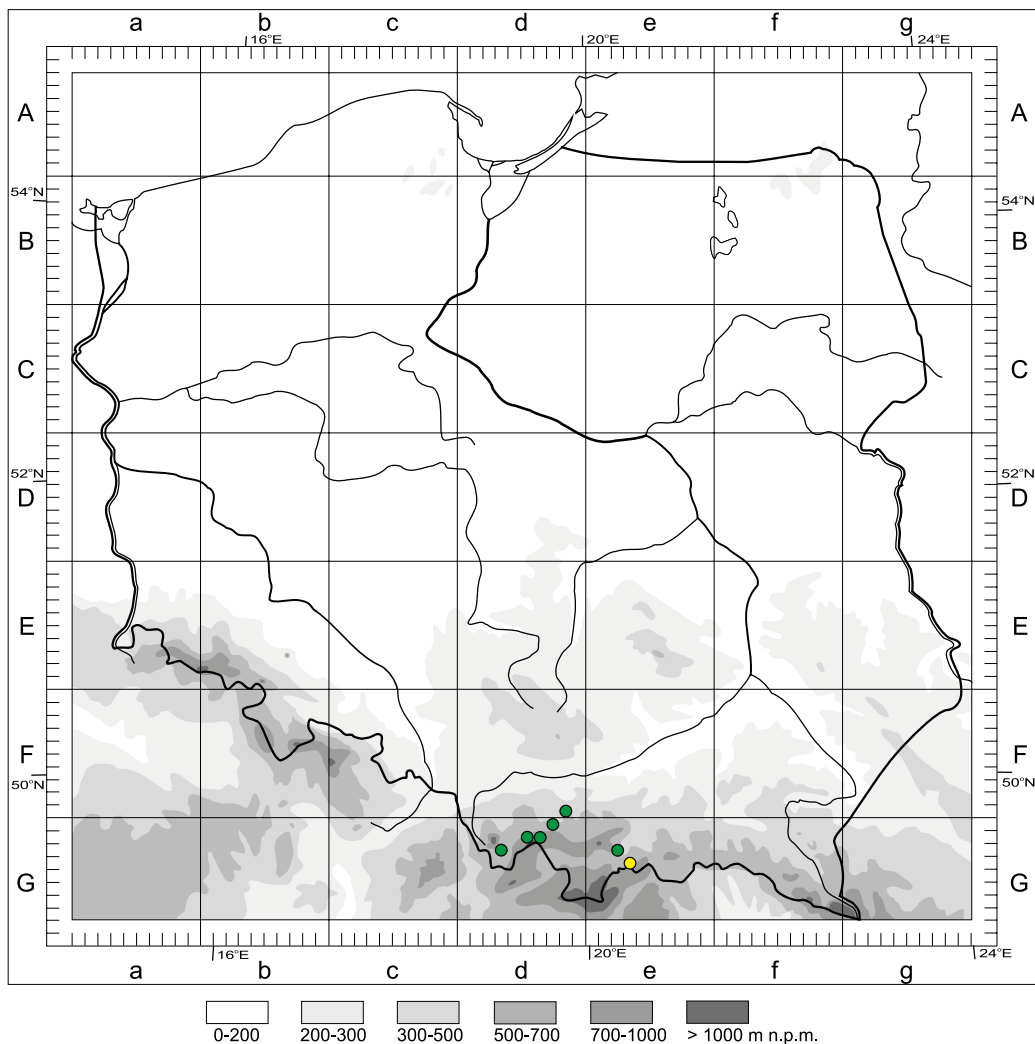
13. Szare, woj. śląskie (2014, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Ge-22

14. Tylmanowa, 1,5 km SW, g. Makowica, Nadl. Krościenko (leśn. Ochotnica), woj. małopolskie (Gumińska 1997, Wojewoda i in. 2016)

Ge-33

15. Krościenko nad Dunajcem, 1 km SE, polana Kras, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992, 1994, 2000, Chachuła 2016)



- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne

Ryc. 27. Rozmieszczenie stanowisk wilgotnicy cytrynowzielonawej w Polsce

16. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km S, polana Doliny Niżne (nad Gródkiem), Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992, 1994, 2000, Chachuła 2016)
17. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km S, polana Stolarzówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992, 1994, 2000, Chachuła 2016)
18. Krościenko nad Dunajcem, 2 km S, polana Brandysówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992, 1994, 2000, Chachuła 2016)
19. Krościenko nad Dunajcem, 2 km S, polana Kurnikowa, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992, 1994, 2000, Chachuła 2016)
20. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km SW, polana nad Pienińskim Potokiem, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992, 1994, 2000, Chachuła 2016)
21. Krościenko nad Dunajcem, 2,5 km SW, polana Wyrówek, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992, 1994, 2000, Chachuła 2016)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, likwidacja istniejących stanowisk, zmiana sposobu użytkowania wpływająca niekorzystnie na stanowisko (nawożenie łąk, sukcesja naturalna w wyniku zaprzestania wypasu lub koszenia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona nienawożonych polan górskich, utrzymywanie stanowiska we „właściwym stadium sukcesji”, czyli nienawożenie, niedopuszczanie do zarastania przez krzewy i drzewa, a w razie potrzeby koszenie z usuwaniem ściętej biomasy. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: gatunek stosunkowo łatwy do rozpoznania po białych blaszkach, suchej powierzchni kapelusza i trzonu oraz charakterystycznych, dużych cheilocystydach widocznych pod mikroskopem. Podobne są inne wilgotnice *Hygrocybe* spp. o jaskrawych barwach, szczególnie te z żółtymi, pomarańczowymi i zielonawymi kapeluszami, przede wszystkim:

- wilgotnica ostrostożkowata *H. acutoconica* (Clem.) Singer – bardzo podobna, ale w odróżnieniu od wilgotnicy cytrynowozielonawej ma śluzowaty kapelusz i cytrynowożółte blaszki;
- wilgotnica żółknąca *H. chlorophana* (Fr.) Wünsche – ma wypukły, śluzowaty kapelusz i cytrynowożółte blaszki o równym i gładkim ostrzu;
- wilgotnica cytrynowa *H. citrina* (Rea) J.E. Lange – ma początkowo wypukły, później płasko rozpostarty, a nawet nieco zapadnięty na szczycie kapelusz o śluzowatej powierzchni i brzegu prążkowanym od prześwitujących blaszek;
- wilgotniczka papuzia *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink – ma kapelusz o bardzo zmiennej barwie: trawiastozielony, później żółtozielony, zielonopomarańczowy, pomarańczowożółty, pomarańczowobrazowy, o bardzo lepkiej, śluzowatej w czasie wilgotnej pogody skórce kapelusza, która w czasie suszy jest wyschnięta i błyszcząca. Blaszki u młodych owocników mają barwę od żółtej do pomarańczowej, u starszych zielonawą.

Identyfikacja i dokumentacja: zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, wygląd blaszek i powierzchni trzonu). Zalecane jest też zebranie i zasuszenie owocnika w celu sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwaga: nazewnictwo i pozycja taksonomiczna grzybów wodnichowatych, obejmujących m.in. rodzaje: kopuszek *Camarophyllus*, kopuszka *Cuphophyllus* i wilgotnica *Hygrocybe*, jest bardzo skomplikowana i przez różnych autorów była różnie ujmowana. U podstaw problemów leży początkowy brak jednomyślności, co do tego, który okaz jest typem nomenklatorycznym dla rodzaju *Camarophyllus*. Kolejne opracowania taksonomiczne nie uporządkowały, a jedynie skomplikowały nazewnictwo i systematykę tej grupy. Trudności taksonomiczne, jakie sprawiają grzyby z tej rodziny obrazuje m.in. podejście Arnoldsa (1995), który odrzuca pojęcie rodziny *Hygrophoraceae* i gatunki z tej grupy ujmuje w dwa tryby w ramach rodziny *Tricholomataceae*: 1) tryb *Hygrocybeae* z rodzajami wilgotnica *Hygrocybe*, kopuszeczek *Camarophyllopsis* i gęsianka *Dermoloma* oraz 2) tryb *Hygrophoreae* z rodzajem wodnica *Hygrophorus*.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

49. Wilgotnica okazała

Hygrocybe splendidissima (P.D. Orton) M.M. Moser

Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 88. Grupa owocników wilgotnicy okazałej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 89. Owocniki wilgotnicy okazałej z widocznymi cechami trzonu i blaszek
– Lasówka – fot. Ryszard Rutkowski

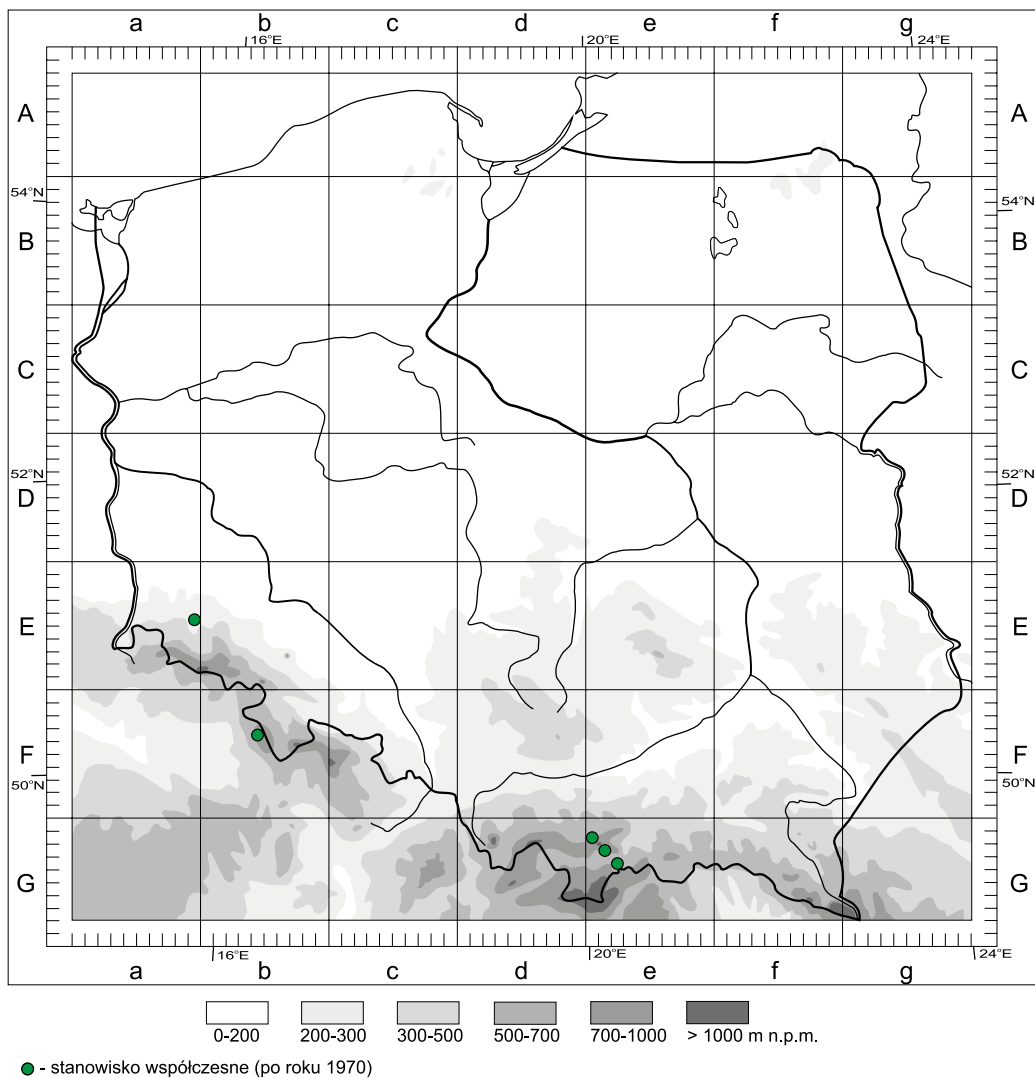
Opis owocników (Fot. 88, 89): kapelusz początkowo dzwonkowaty, później szeroko rozpostarty z garbkim na szczycie, o średnicy do 11 cm. Brzegi starych owocników falisto powyginane, popękane, a nawet głęboko porozrywane. Powierzchnia gładka, jedwabista, lepka, czasem połyskująca. Barwa bardzo zmienna, od szkarłatnoczerwonej przez żółtopomarańczową aż do

płowożółtej (przy wysychaniu), często kilka barw występuje jednocześnie. Trzon o długości 3-9 cm i średnicy 0,5-1,5 cm, równowąski lub nieznacznie rozszerzający się u podstawy, czasem wygięty lub spłaszczony, wówczas w spłaszczonym odcinku szerokość dochodzi nawet do 3 cm, kruchy, wewnątrz początkowo pełny, później pusty, na powierzchni gładki lub drobno włóknisty, szkarłatnoczerwony z odcieniem pomarańczowym, u podstawy żółtawy, blednący do koloru ochrowego. Blaszki czerwopomarańczowe, miejscami z żółtym odcieniem, dość grube i szerokie, różnej długości, wąsko przyrośnięte lub prawie wolne. Miąższ w kapeluszu i trzonie złotożółty, jednak pod skórką kapelusza i nad blaszkami czerwopomarańczowy, po uszkodzeniu nie zmieniający barwy, kruchy, o smaku łagodnym i bez zapachu.

Czas owocnikowania: VIII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: łąki i wrzosowiska.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby o niskiej zawartości fosforu i innych składników biogennych), grzyb saprotroficzny.



Ryc. 28. Rozmieszczenie stanowisk wilgotnicy okazałej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (5 kwadratów, Ryc. 28):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Ea-49

1. Radomiłowice, Obszar Natura 2000 Ostoja nad Bobrem, woj. dolnośląskie (Gierczyk i in. 2018a)

Fb-34

2. Lasówka, Obszar Natura 2000 Dzika Orlica, woj. dolnośląskie (2019, *vid.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 89)

Ge-10

3. Poręba Wielka, woj. małopolskie (Kołodziejczyk 2017b)

Ge-21

4. Ochotnica Górna, 2 km NW, Jaszce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (15.09.2019, *vid.* R. Rutkowski i P. Mleczo, npbl.)

Ge-32

5. Czorsztyn, 0,5 km S, dol. Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1997, 1999b, Chachuła 2016)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, likwidacja istniejących stanowisk, zmiana sposobu użytkowania wpływająca niekorzystnie na stanowisko (nawożenie łąk, sukcesja naturalna w wyniku zaprzestania wypasu lub koszenia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona nienawożonych polan górskich i wrzosowisk, utrzymywanie stanowiska we „właściwym stadium sukcesji”, czyli nienawożenie, niedopuszczanie do zarastania przez krzewy i drzewa, a w razie potrzeby koszenie z usuwaniem ściętej biomasy. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne wilgotnice o okazałych owocnikach i czerwonych barwach, przede wszystkim:

- wilgotnica karminowa *Hygrocybe punicea* (Pers.) P. Kumm., od której wilgotnica okazała różni się smuklejszym i nieco cieńszym trzonem oraz złotożółtą barwą mięszu u podstawy trzonu; u wilgotnicy karminowej mięsz w dolnej części trzonu jest biały, ponadto blaszki u starych owocników na brzegu są połączone poprzecznymi łącznikami (anastomozami);
- wilgotnica szkarłatna *H. coccinea* (Schaeff.) P. Kumm. jest mniejsza i nieco jaśniejsza oraz mięsz w trzonie ma barwę szkarłatnoczerwoną lub pomarańczową;
- wilgotnica czerniejąca *H. conica* (Schaeff.) P. Kumm. ma kapelusz ostrożkowaty i mięsz w trzonie żółty, który z wiekiem lub po skaleczeniu staje się czarny.

Identyfikacja i dokumentacja: gatunek trudny do identyfikacji tylko na podstawie cech morfologicznych z uwagi na duże podobieństwo do innych gatunków wilgotnic tworzących szkarłatnoczerwone owocniki. Niezbędna jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, wygląd blaszek i powierzchni trzonu oraz przekrój podłużny owocnika ukazujący barwy mięszu w kapeluszu i trzonie). Zalecane jest zebranie i zasuszenie owocnika w celu sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Janusz Łuszczynski

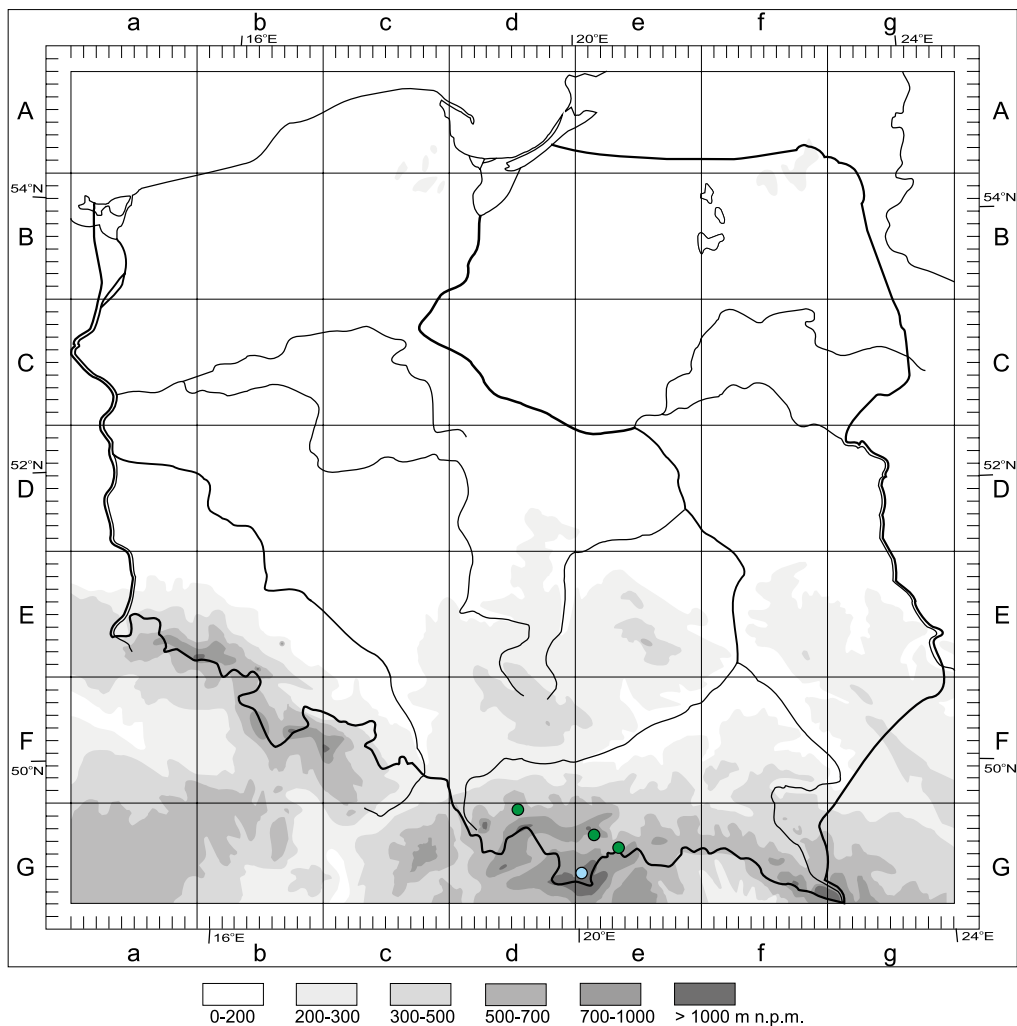
50. Wilgotnica ozdobna *Hygrocybe aurantiosplendens* R. Haller Aar.
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 90. Dojrzałe owocniki wilgotnicy ozdobnej – Ochotnica Górna – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 91. Grupa owocników wilgotnicy ozdobnej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 29. Rozmieszczenie stanowisk wilgotnicy ozdobnej w Polsce

Opis owocników (Fot. 90, 91): kapelusz młodych owocników kulisto-jajowaty, później szeroko dzwonekowiato rozpostarty, z tępyim garbkiem (nigdy z ostrym szczytem), o średnicy 2-8 cm. Powierzchnia gładka, skórka błyszcząca, lepka i śliska. Brzeg delikatnie prążkowany tylko u wilgotnych okazów. Młode owocniki szkarłatnoczerwone, jednak szybko blednące do pomarańczowożółtych, złocistożółtych, a nawet w niektórych miejscach ochrowożółtych. Blaszkki szerokie, dość gęste, średniogrube, różnej długości, wolne lub wąskoprzyrośnięte, jaśniejsze niż kapelusz, o barwie cytrynowo- lub złotożółtej, na brzegu jaśniejsze. Blaszkki starszych owocników przy trzonie niekiedy połączone poprzecznymi łącznikami (anastomozami). Trzon cylindryczny, niekiedy spłaszczony i nieregularnie powyginany, wewnątrz pusty i kruchy, o wysokości 3-9 cm i o średnicy 0,6-1,5 cm, dość głęboko wrośnięty w podłoże, koloru od cytrynowożółtego do ochrowożółtego, z pomarańczowym odcieniem, u podstawy białawy. Powierzchnia wilgotna, ale nie lepka, a u starszych owocników sucha, początkowo jest naga, później włókienkowata. Miąższ cytrynowożółty, ale tuż pod skórką kapelusza i nad blaszkami czerwopomarańczowy, w zetknięciu z powietrzem nie zmienia barwy, kruchy, cienki, bez zapachu i o łagodnym smaku.

Czas owocnikowania: IX-XI.

Siedlisko przyrodnicze: nienawożone łąki i polany górskie.

Zasiedlany substrat: gleba, wśród traw i mchów, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (4 kwadraty, Ryc. 29):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Gd-05

1. Hucisko, woj. małopolskie (Magier 2019)

Ge-21

2. Ochotnica Górna, 2 km NW, Jaszczce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (15.09.2019, *vid.* R. Rutkowski i P. Mleczo, npl., Fot. 90)

Ge-33

3. Krościenko nad Dunajcem, 2 km SE, Ociemny Wierch, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999a, Chachuła 2016)

4. Krościenko nad Dunajcem, 3 km SE, Długi Gronik ponad Krasem, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1999a, Chachuła 2016)

?Ge-50

5. Tatrzański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Nespiak 1975, Gumińska 1997)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1996 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimo-wolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, likwidacja istniejących stanowisk, zmiana sposobu użytkowania wpływająca niekorzystnie na stanowisko (nawożenie łąk, sukcesja naturalna w wyniku zaprzestania wypasu lub koszenia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona nienawożonych polan górskich, utrzymywanie stanowiska we „właściwym stadium sukcesji”, czyli nienawożenie, niedopuszczanie do zarastania przez krzewy i drzewa, a w razie potrzeby koszenie z usuwaniem ściętej biomasy. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne wilgotnice z owocnikami o barwach pomarańczowych i czerwonych, przede wszystkim:

- wilgotnica ostrożkowata *Hygrocybe acutoconica* (Clem.) Singer, która odróżnia się ostro stożkowym i zdecydowanie bardziej suchym kapeluszem;
- wilgotnica czerniejąca *H. conica* (Schaeff.) P. Kumm., której miąższ czernieje po uszkodzeniu.

Identyfikacja i dokumentacja: gatunek trudny do identyfikacji tylko na podstawie cech morfologicznych z uwagi na duże podobieństwo do innych szkarłatnoczerwonych, pomarańczowo-czerwonych wilgotnic. Niezbędna jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. W wielu przypadkach identyfikacja może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, wygląd blaszek i powierzchni trzonu oraz przekrój podłużny owocnika ukazujący barwy miąższu w kapeluszu i trzonie), zalecane jest jednak zebranie i zasuszenie owocnika w celu sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

51. Wilgotnica sklepiona *Hygrocybe fornicata* (Fr.) Singer
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 92. Dojrzały owocnik wilgotnicy sklepionej – Kraków-Tynieć – fot. Waldemar Czerniawski



Fot. 93. Wilgotnica sklepiona – Ochotnica Górna – fot. Ryszard Rutkowski

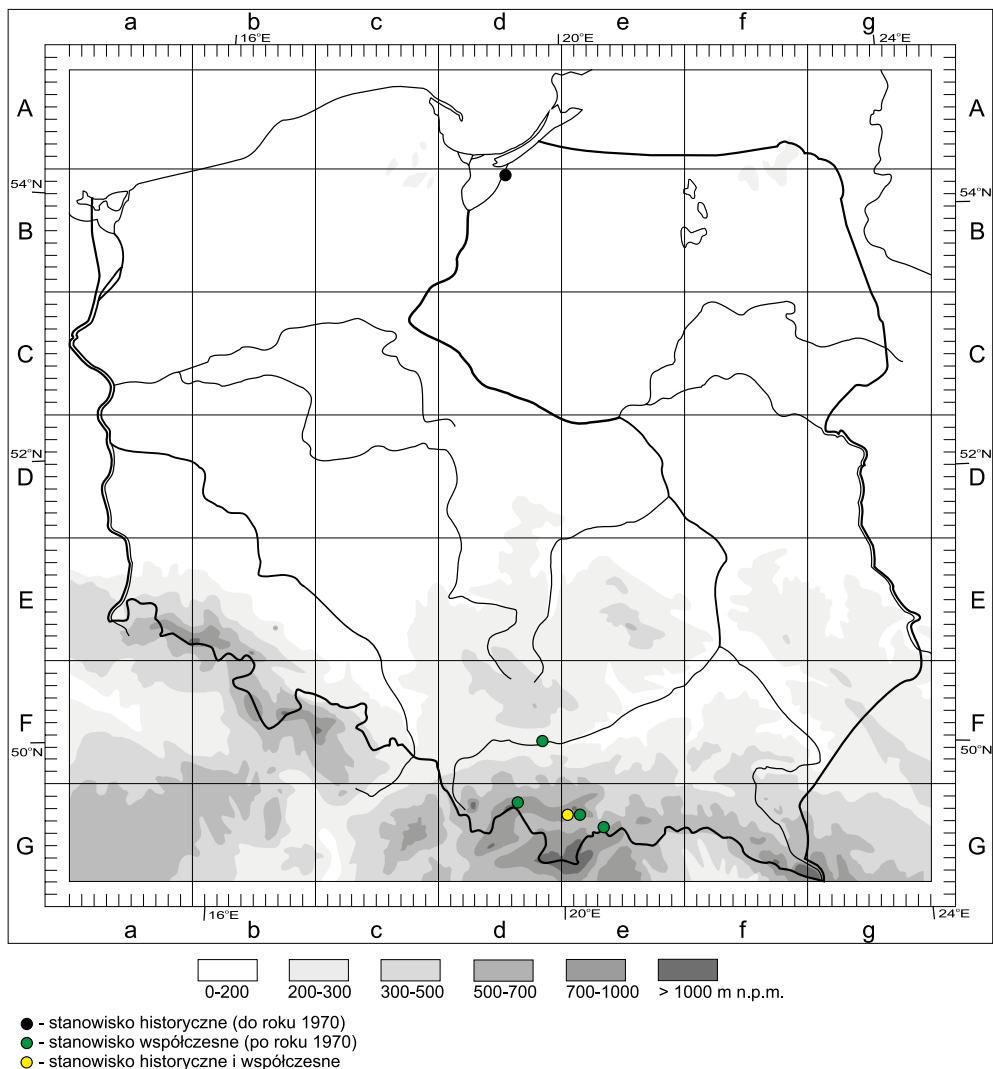
Opis owocników (Fot. 92, 93): kapelusz początkowo stożkowaty, u starszych okazów szeroko-dzwonkowato rozpostarty, o średnicy od 2,5 do 5-8 cm, z tępym garbkiem na szczycie. Powierzchnia gładka, nieco błyszcząca, sucha, a w czasie wilgotnej pogody lekko lepka, szybko wysychająca. Brzeg kapelusza gładki, chociaż u starych owocników niekiedy popękany. Barwa jasnoochrowa lub szarooliwkowa, na szczycie nieco ciemniejsza (przydymiona), ku brzegowi jaśniejsza. Błazki początkowo zupełnie białe, u starszych okazów z szaroochrowym odcieniem, dość grube, rzadkie, o ostrzu gładkim, szeroko przyrośnięte lub lekko zbiegające, u podstawy

czasem połączone krótkimi, poprzecznymi łącznikami (anastomozujące). Trzon o wysokości od 3,5 do 6 cm i o średnicy od 0,5 do 1 cm, cylindryczny, czasem wygięty i dołem zwężający się, biały lub bardzo jasnoszary, o powierzchni suchej, gładkiej lub bardzo drobno włóknistej, dołem czasem szarzejący, górą delikatnie oszroniony. Miąższ białawy, po uszkodzeniu niezmienną barwą, o smaku łagodnym i bez zapachu, w kapeluszu nieco wodnisty, a w trzonie włóknisty.

Czas owocnikowania: IX-X.

Siedlisko przyrodnicze: łąki i polany śródleśne.

Zasiedlany substrat: gleba, wśród traw, grzyb saprotroficzny.



Ryc. 30. Rozmieszczenie stanowisk wilgotnicy sklepionej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (6 kwadratów, Ryc. 30):

Stanowiska historyczne

Bd-05

1. Elbląg, Bażantarnia (*Elbing, Vogelsanger Walde*), woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1891)

Ge-20

2. Obidowa, 4 km E, Polana Średnie, Gorczański PN, woj. małopolskie (Wojewoda i in. 2016)

Stanowiska współczesne

Fd-68

3. Kraków-Tyniec, Bielańsko-Tyniecki PK, woj. małopolskie (Czerniawski 2010d, Kujawa i Gierczyk 2013b, Fot. 1)

Gd-16

4. Zawoja-Welcza, woj. małopolskie (Gumińska 1997)

5. Zawoja-Markowa, Babiogórski PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Babiogórska, woj. małopolskie (Bujakiewicz 2004, 2018, A. Bujakiewicz inf. ustna)

Ge-20

6. Obidowa, 4 km E, polana Średnie, Gorczański PN (Wojewoda i in. 2016)

Ge-21

7. Ochotnica Górna, 2 km NW, Jaszczce, Gorce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (2020, *vid.* R. Rutkowski, dane npbl., Fot. 93)

Ge-33

8. Krościenko nad Dunajcem, Polana Stolarzówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1997, Chachuła 2016)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimo-wolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, likwidacja istniejących stanowisk, zmiana sposobu użytkowania wpływająca niekorzystnie na stanowisko (nawożenie łąk, sukcesja naturalna w wyniku zaprzestania wypasu lub koszenia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona nienawożonych polan górskich, utrzymywanie stanowiska we „właściwym stadium sukcesji”, czyli nienawożenie, niedopuszczanie do zarastania przez krzewy i drzewa, a w razie potrzeby koszenie z usuwaniem ściętej biomasy. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: w Polsce w obrębie rodzaju wilgotnica *Hygrocybe* nie ma podobnych gatunków, ale duże podobieństwo wykazują niektóre gatunki z rodzaju gąska *Tricholoma*. Wilgotnica sklepiona rośnie jednak zawsze poza lasami, na łąkach, pastwiskach, podczas gdy gąski są grzybami mykoryzowymi związanymi głównie z drzewami.

Identyfikacja i dokumentacja: niezbędna jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, wygląd blaszek i powierzchni trzonu oraz przekrój podłużny owocnika ukazujący barwy miąższu w kapeluszu i trzonie). Niezbędne jest też zebranie i zasuszenie owocnika w celu sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska wskazane jest jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: wilgotnica sklepiona jest obecnie zaliczana do rodzaju kopuszka *Cuphophyllus* jako kopuszka sklepiona *Cuphophyllus fornicatus* (Fr.) Lodge, Padamsee & Vizzini (Lodge i in. 2014). Ostatnie badania molekularne, oparte na analizie kladystycznej sekwencji DNA, wskazują, że *Cuphophyllus* jest monofiletycznym rodzajem i tworzy naturalną grupę, odrębną od *Hygrocybe* s.str. (Matheny i in. 2006, Babos i in. 2011).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

52. Wilgotnica włoska *Hygrocybe reidii* Kühner
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 94. Owocniki wilgotnicy włoskiej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 95. Młody owocnik wilgotnicy włoskiej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 94, 95): kapelusz początkowo półkulistowypukły, później szerokokorozparty z nieco zapadniętym środkiem, o średnicy 2-4(5) cm, szkarłatny lub szkarłatnopomarańczowy, często z żółtawym obrzeżeniem, przy wysychaniu blednący do koloru żółtopomarańczowego, a nawet ochrowego. Powierzchnia gładka lub niekiedy na szczycie pokryta bardzo drobnymi, przylegającymi, widocznymi pod lupą, włoskami o tej samej barwie lub nieco jaśniejszymi od kapelusza; włoski te są wyraźniej widoczne są na wysychających owocnikach. Brzeg młodych kapeluszy lekko lepki, szybko wysychający, ałtasowy (jakby natłuszczony) i podwinięty, u starszych – czasem ząbkowany. Błaski młodych owocników jasnożółte, starszych pomarańczowożółte, u podstawy czasem czerwonawe, na ostrzu bledsze, dość grube, rzadkie, różnej

długości, szerokie, przyrośnięte do trzonu lub nieznacznie zbiegające, o ostrzu równym i gładkim. Trzon wysmukły, walcowaty, szkarłatny lub pomarańczowoczerwony, u podstawy jaśniejszy, z domieszką barwy żółtawej, o długości 2,5-5,5 cm i o średnicy 0,3-0,6 cm, często łukowato wygięty lub falisty, niekiedy podłużnie spłaszczony i z głęboką bruzdą (co sprawia wrażenie podwójności trzonu), o powierzchni gładkiej, suchej i połyskującej. Wnętrze początkowo pełne, natomiast u starszych owocników puste. Miąższ w kapeluszu i w zewnętrznej części trzonu szkarłatnoczerwony, we wnętrzu trzonu żółtawy, nie zmienia barwy po uszkodzeniu, o konsystencji kruchej, smaku łagodnym i niewyraźnym, lekko słodkawym zapachu albo bezwonny.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: łąki i pastwiska, ugory, obrzeża lasów, polany śródleśne.

Zasiedlany substrat: gleba, wśród traw, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 31):

Stanowiska historyczne

Ge-33

1. Krościenko nad Dunajcem, Ociemny Wierch, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976 jako *Hygrocybe marchii* (Bres.) Singer)

Stanowiska współczesne

?Ge-25

2. Beskid Niski, dol. Kamienicy, woj. małopolskie (Gumińska 1997).

Ge-33

3. Krościenko nad Dunajcem, Ociemny Wierch, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachula 2016).

Gf-09

4. Leszczyny, 1 km W, N zbocza Małej Pasięki, PK Pogorza Przemyskiego, projektowany Turnicki PN, Obszar Natura 2000 Ostoja Przemyska, Nadl. Bircza (leśn. Leszczyny), woj. podkarpackie (Gierczyk i in. 2018b)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 objęty roku ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – E.

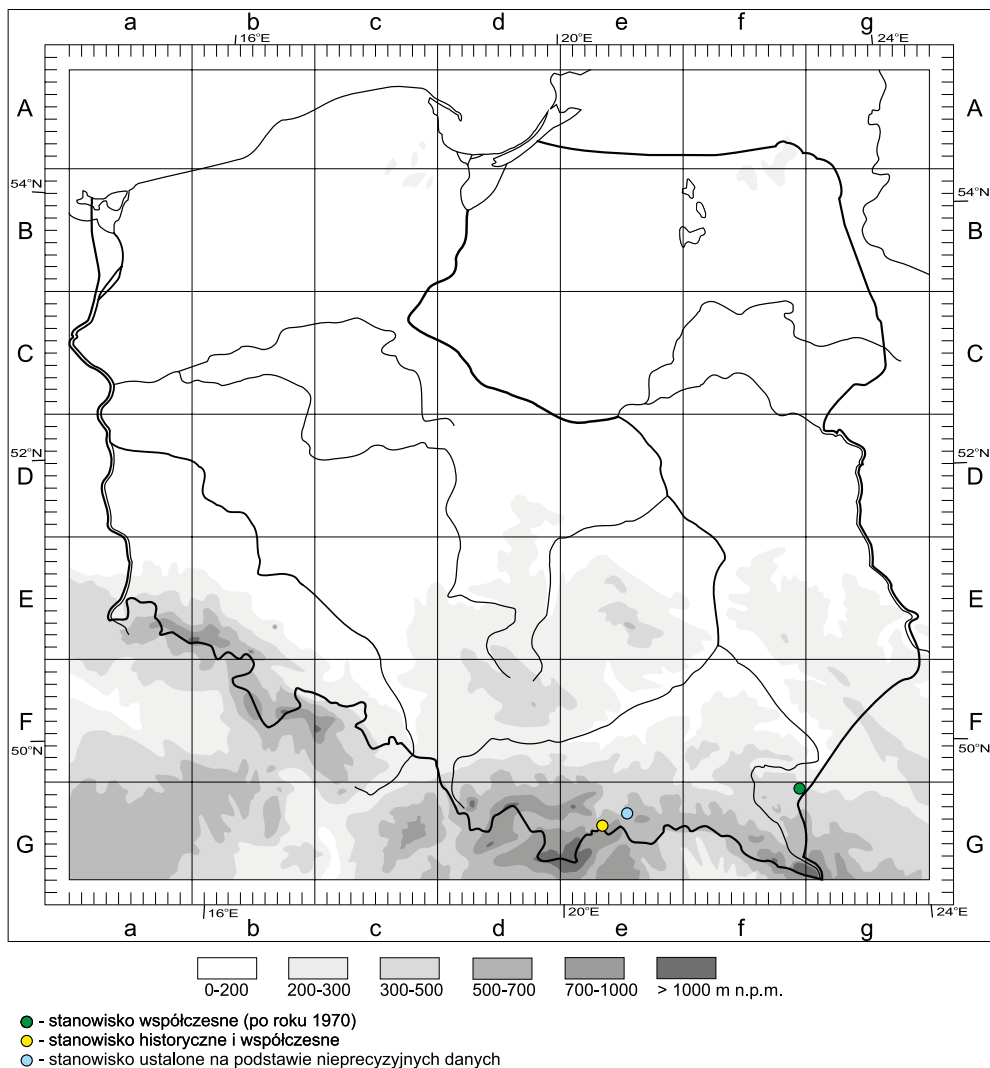
Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, likwidacja istniejących stanowisk, zmiana sposobu użytkowania wpływająca niekorzystnie na stanowisko (nawożenie łąk, sukcesja naturalna w wyniku zaprzestania wypasu lub koszenia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk i monitoring znanych, czynna ochrona nienawożonych polan górskich, utrzymywanie stanowiska we „właściwym stadium sukcesji”, czyli nienawożenie, niedopuszczanie do zarastania przez krzewy i drzewa, a w razie potrzeby koszenie z usuwaniem ściętej biomasy. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne wilgotnice *Hygrocybe* spp. z owocnikami o barwach pomarańczowych i czerwonych, przede wszystkim:

- wilgotnica purpurowa *H. miniata* (Fr.) P. Kumm., która ma kapelusz wypukły, bez wklęsłości jak u wilgotnicy włoskiej, a ponadto skórka kapelusza jest strupasto-filcowata, drobno łuseczkowata i brzeg ma zawsze równy;
- wilgotnica szkarłatna *H. coccinea* (Schaeff.) P. Kumm., która ma kapelusz wypukły, czerwony aż do brzegu, podczas gdy u wilgotnicy włoskiej brzeg jest zawsze żółtopomarańczowy.

Identyfikacja i dokumentacja: niezbędna jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja może w niektórych przypadkach być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, wygląd blaszek i powierzchni trzonu oraz przekrój podłużny owocnika ukazujący barwy miąższu w kapeluszu i trzonie), opis lepkości skórki kapelusza i trzonu oraz zapachu, ale niezbędne jest też zebranie i zasuszenie owocnika



Ryc. 31. Rozmieszczenie stanowisk wilgotnicy włoskiej w Polsce

w celu sprawdzenia cech mikroskopowych i w razie potrzeby zastosowania metod molekularnych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: pozycja taksonomiczna małych, „czerwonopomarańczowych wilgotnic”, w tym m.in. wilgotnicy włoskiej i jej pokrewnych, jest skomplikowana. W niniejszym opracowaniu przyjęto ujęcie Wojewody (2003), który nazwy wilgotnica włoska w ujęciu Gumińskiej (1997) użytej dla *H. marchii* (Bres.) Singer i wilgotnica Reida *H. reidii* Kühner uznał za synonimy. Badania molekularne Lodge'a i in. (2014) wykazały, że *H. reidii* jest taksonem siostrzanym do znanej z Polski wilgotnicy purpurowej *H. miniata* (Fr.) P. Kumm. Dla jednoznacznej interpretacji zależności pomiędzy *Hygrocybe reidii* Kühner, *H. marchii* s. auct. i *H. coccinea* (Schaeff.) P. Kumm. potrzebne są dalsze badania.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

53. Wilgotnica zasadowa

Hygrocybe ingrata J.P. Jensen & F.H. Møller

Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 96. Grupa owocników wilgotnicy zasadowej – Ochotnica Górna – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 97. Grupa owocników wilgotnicy zasadowej, z widocznymi cechami blaszek i trzonu – Ochotnica Górna – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 96,97): kapelusz młodych owocników półkuliście wysklepiony, u starszych płaskorozpostarty i często popękany, z brzegiem wywiniętym w górę, o średnicy 2-10 cm. Powierzchnia matowa i sucha, pokryta drobnymi włókienkami, rozchodzącymi się promieniście od środka kapelusza. Barwa początkowo szarobrązowa, u starszych owocników czekoladowo-brązowa, po uszkodzeniu przebarwiają się na czerwono. Blaszk koloru białawego, w miejscach uszkodzonych przebarwiają się czerwono, później czernieją; grube, rzadkie, różnej

długości, szerokie, dość kruche, u starszych owocników nieraz połączone poprzecznymi łącznikami (anastomozami); przy trzonie przyrośnięte, zatokowato wycięte lub zaokrąglone. Trzon cylindryczny, nierównomiernie zgrubiały, w niektórych miejscach wydęty, czasem spłaszczony lub rowkowato wklęsły, o wysokości 4-8 cm i o średnicy 0,5-1,5 cm, wewnątrz pusty, na powierzchni gładki, suchy, kruchy, jasnokawowy (czasem białawy), w miejscach uszkodzonych przebarwia się na brązowo z różowym odcieniem. Miąższ białawy lub kremowy. W kapeluszu i trzonie cienki, kruchy, po przełamaniu zmieniający kolor na różowobrazowy. Smak miąższu łagodny, alkaliczny, trochę kwaskowaty, zapach wyraźnie alkaliczny.

Czas owocnikowania: IX-X.

Siedlisko przyrodnicze: wilgotne polany śródleśne.

Zasiedlany substrat: na ziemi, wśród traw, grzyb saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 32):

Stanowiska historyczne

Df-49

1. Okolice Międzyrzecza Podlaskiego, woj. lubelskie (Eichler 1900)

Ge-33

2. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km S, Polana Stolarzówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1981)

3. Sromowce Niżne, 2,5 km NW, Polana Obłazki pod Macelową Górą, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1981)

Stanowiska współczesne

Ge-21

4. Ochotnica Górna, 2 km NW, Jaszczce, Obszar Natura 2000 Ostoja Gorczańska, woj. małopolskie (15.09.2019, *vid.* R. Rutkowski i P. Mleczo, npbl., Fot. 96, 97)

Ge-33

5. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km S, polana Doliny Niżne (nad Gródkiem), Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1992)

6. Krościenko nad Dunajcem, 1,5 km S, Polana Stolarzówka, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976, 1981, 1992, Chachuła 2016)

7. Sromowce Niżne, 2,5 km NW, Polana Obłazki pod Macelową Górą, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976, 1981, 1992, Chachuła 2016)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

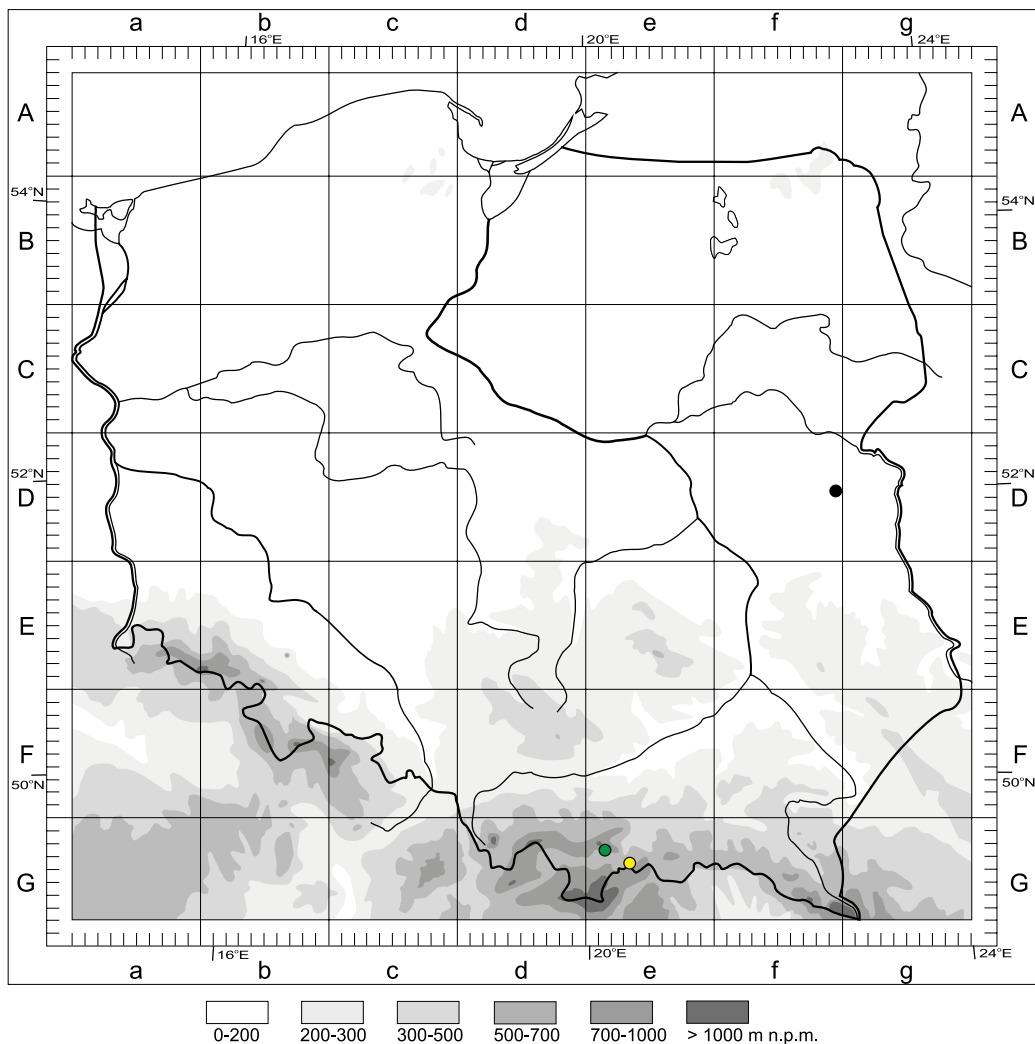
Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja siedlisk przyrodniczych i ich zanikanie, likwidacja istniejących stanowisk, zmiana sposobu użytkowania wpływająca niekorzystnie na stanowisko (nawożenie łąk, sukcesja naturalna w wyniku zaprzestania wypasu lub koszenia).

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk, czynna ochrona nienawożonych polan górskich, utrzymywanie stanowiska we „właściwym stadium sukcesji”, czyli nienawożenie, niedopuszczanie do zarastania przez krzewy i drzewa, a w razie potrzeby koszenie z usuwaniem ściętej biomasy. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: inne wilgotnice *Hygrocybe* spp. z owocnikami o barwach beżowych, szarobrazowych i brązowych, przede wszystkim:

- wilgotnica kwaskowata *H. nitrata* (Fr.) P. Karst., która ma miąższ niemięle kwaskowy, biały lub szary, po uszkodzeniu niezmienną barwy i niecierwieńcejący jak u wilgotnicy zasadowej;



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko historyczne i współczesne

Ryc. 32. Rozmieszczenie stanowisk wilgotnicy zasadowej w Polsce

- wilgotnica owcza *H. ovina* (Bull.) Kühner, która po uszkodzeniu czerwienieje, ale zapach mięszu jest niewyczuwalny lub bardzo słabo alkaliczny i kolor mięszu jest ciemniejszy (szary aż do czarniawego) niż u wilgotnicy zasadowej.

Identyfikacja i dokumentacja: niezbędna jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach może być dokonana na podstawie dobrych fotografii ukazujących cechy kluczowe (pokrój owocnika, widok z boku, wygląd blaszek i powierzchni trzonu oraz przekrój podłużny owocnika ukazujący barwy mięszu w kapeluszu i trzonie), jednak niezbędne jest także zebranie i zasuszenie owocnika w celu sprawdzenia cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

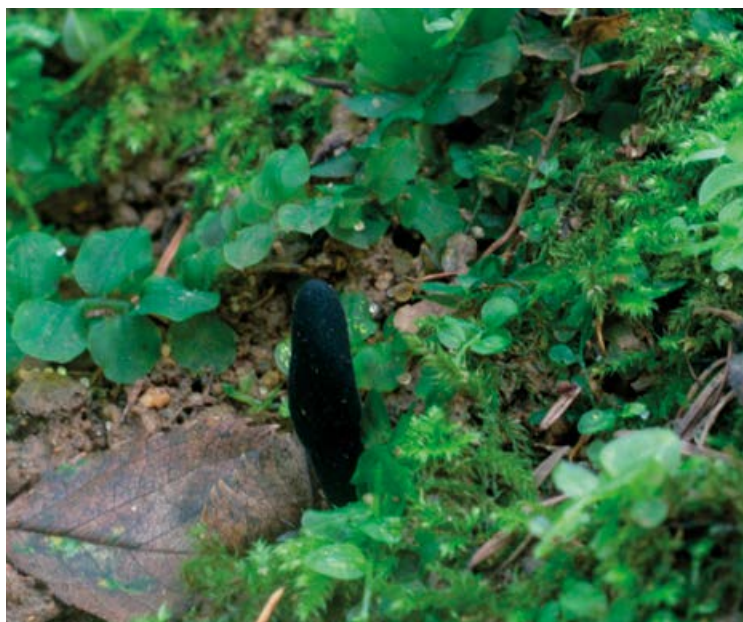
Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Błażej Gierczyk

54. Włosojęzyk szorstki *Trichoglossum hirsutum* (Pers.) Boud.
Geoglossaceae, Geoglossales, Ascomycota



Fot. 98. Owocnik włosojęzyka szorstkiego – Budzów k. Żytna
– fot. Krzysztof Kołodziejczyk



Fot. 99. Górna część owocnika włosojęzyka szorstkiego – Kraków-Tyniec
– fot. Waldemar Czerniawski

Opis owocników (Fot. 98, 99): owocniki wysmukłe, brunatnoczarne lub czarne, językowane wyrastające pojedynczo lub w grupach po kilka-kilkanaście, o wysokości 3-10 cm, z trzonem o średnicy 1-2 mm, rozszerzającym się w górnej części z wyraźnie wyodrębnioną, jajowatą, elipsoidalną lub wrzecionowatą, spłaszczoną część płodną o długości 1-3 cm. Cały owocnik pokryty brunatnoczarnymi, zaostrozonymi szczecinkami o długości 0,1-0,3 mm, szczególnie wyraźnymi na trzonie (na którym tworzą gęstą warstwę). Worki 8-zarodnikowe. Dojrzałe zarodniki wąskowrzecionowate, brunatne, z 15 przegrodami.

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: torfowiska, wilgotne i suche łąki, murawy naskalne, obrzeża lasów liściastych, zarośla.

Zasiedlany substrat: gleba, torfowce, grzyb prawdopodobnie saprotroficzny.

Rozmieszczenie w Polsce (28 kwadratów, Ryc. 33):

Stanowiska historyczne

?Be-52

1. Olsztyn (*Allenstein*), woj. warmińsko-mazurskie (Gramberg 1923)

?Da-59

2. Zielona Góra (*Grünberg: Barnd'sche Mühle* – młyn zlokalizowany był w lasach na wschód od współczesnej dzielnicy Jędrzychów), woj. lubuskie (Schroeter 1908)

?Da-75

3. Drożków (*Droskau*), woj. lubuskie (WRSL, *sine numero*, 1889(?), *leg.* Th. Hellwig, *rev.* B. Gierczyk)

Uwaga: etykieta wybitnie nieczytelna (tytuł etykiety zielnikowej „*Flora von Grünberg*”).

Db-28

4. Ludwikowo, woj. wielkopolskie (Teodorowicz 1933)

Uwaga: okazy zebrane przez Szyndlerównę (1928). Informacje w pracach Bujakiewicz i Szambelańczyk (1997) oraz Lisiewskiej (2011) dotyczą prawdopodobnie tego historycznego stanowiska.

?Db-81

5. Gaworzycy (*Gr.-Glogau: Quaritz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

?De-03

6. Polesie, Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (Rudnicka-Jeziarska 1969, Karasiński i in. 2015)

Uwaga: w oryginalnej pracy nie sprecyzowano, której z miejscowości Polesie (Polesia Nowego czy Polesia Starego) dotyczy notowanie gatunku.

De-04

7. Sowią Wola, Puszcza Kampinoska, woj. mazowieckie (WA 71434, 09.1969, *leg., det.* W. Rudnicka-Jeziarska, W. Olejnik, M. Mielczar, *rev.* B. Gierczyk)

De-09

8. Tuszcz, 5 km SW, rez. Dębina, woj. mazowieckie (WA 71437, 06.09.1962, *leg., det.* W. Długosz, *rev.* B. Gierczyk)

?De-49

9. Celestynów, woj. mazowieckie (WA 71438, 08.1960, *leg., det.* L. Dutkiewicz, *rev.* B. Gierczyk)

?Ea-18

10. Kliczków (*Bunzlau: Klitschdorf*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

?Ea-49

11. Lwówek Śląski-Płakowice (*Löwenberg: Plagwitz*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908: WRSL, *sine numero*)

Uwaga: w zbiorach WSRL (*sine numero, sine datum*) znajdują się także okazy włosojęzyka szorstkiego opisane „*Langenbielau und Plagwitz bei Löwenberg*” (Bielawa i Płakowice k. Lwówka Śląskiego), *leg.* W. Roth & Dressler, *rev.* B. Gierczyk. Na dawnych mapach nie udało się zidentyfikować miejscowości „*Langenbielau*” k. Lwówka Śląskiego – być może okazy pochodzą z mieszanej kolekcji z kilku stanowisk na Dolnym Śląsku.

12. Chmielno (*Löwenberg: Ludwigsdorf*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

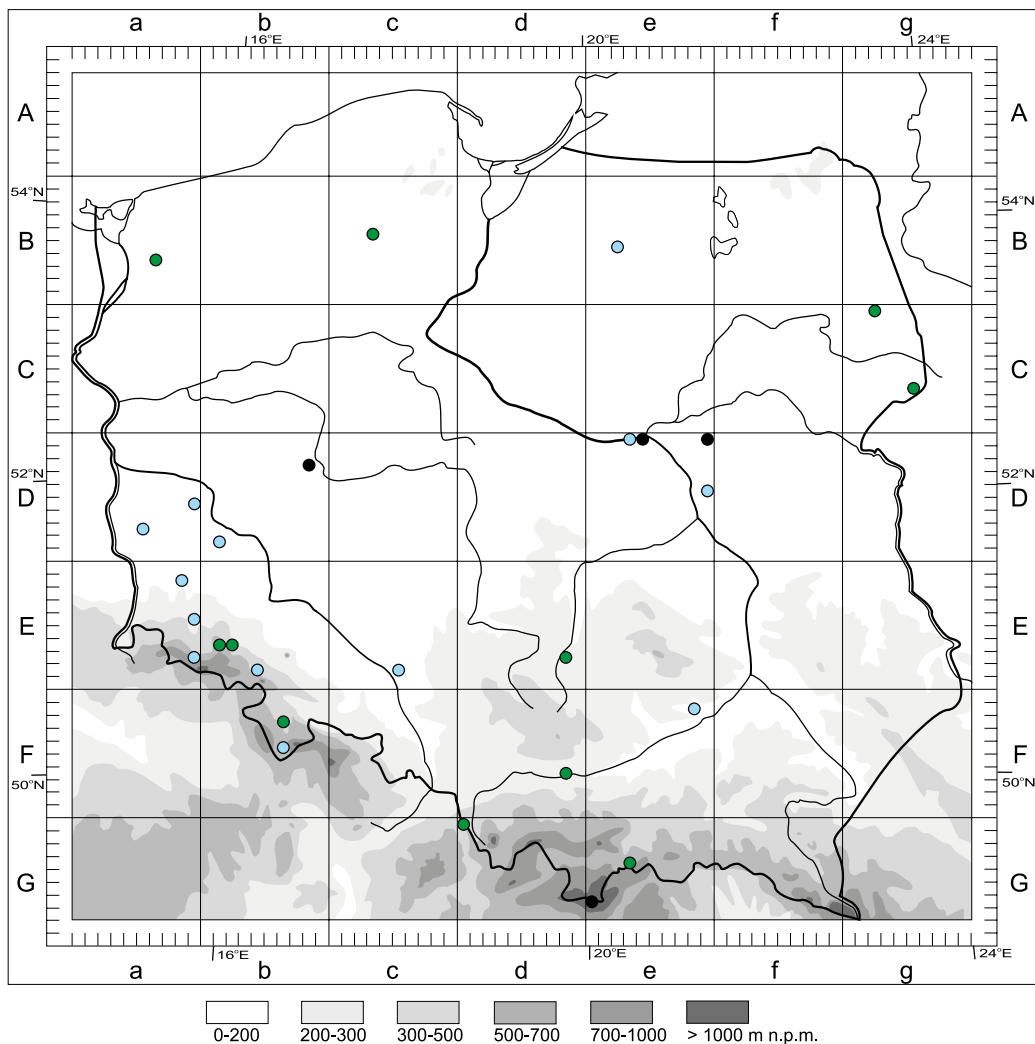
?Ea-79

13. Zachełmie-Sosnowica (*Kühnmühlhäuser*), woj. dolnośląskie (WRSL, *sine numero*, 09.1860, *sine collectore, rev.* B. Gierczyk)

Uwaga: tego stanowiska dotyczy najprawdopodobniej publikacja Baila (1860): Sudety, w okolicach Jeleniej Góry (*prp. Cervimontium in montibus sudeticus*).

?Eb-84

14. Jedlina-Zdrój (*Waldenburg: Charlottenbrunn*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)
- - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 33. Rozmieszczenie stanowisk włosojęzyka szorstkiego w Polsce

?Ec-85

15. Kup (*Oppeln: Kupp*), woj. opolskie (Schroeter 1908: WRSL, 2 kolekcje *sine numero*)

?Fb-46

16. Długopole (*Habelschwerdt: Langenau*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

Uwaga: w dawnej gminie Bystrzyca Kłodzka (*Habelschwerdt*) znajdowały się trzy sąsiadujące miejscowości, zawierające rdzeń „Langenau” w nazwie: *Nieder-Langenau* (Długopole Dolne), *Ober-Lagenau* (Długopole Górne) i *Bad-Lagenau* (Długopole-Zdrój). Schroeter nie precyzuje, której z nich dotyczy notowanie gatunku.

?Fe-18

17. Golejów k. Staszowa, woj. świętokrzyskie (KRAM F-13027, 22.10.1966, leg. K. Szczepanek, rev. B. Gierczyk)

Ge-60

18. Okolice Morskiego Oka, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Frejlak 1973: WA 71435)

Stanowiska współczesne

Ba-66

19. Nowogard, 13 km SW, rez. Wrzosiec, Obszar Natura 2000 Ostoja Goleniowska, Nadl. Nowogard (leśn. Redostowo), woj. zachodniopomorskie (Stasińska i in. 2020: SZUB F-959)

Bc-43

20. Męcikał, 6 km SW, nad jez. Ostrowite, PN Bory Tucholskie, Obszar Natura 2000 Sandr Brdy, woj. pomorskie (Grzesiak i in. 2017: BGr167, BGr196).

Cg-02

21. Okolice Czołnowa, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Supraśl, woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019: BGF0004369)

Cg-65

22. Białowieża, Park Pałacowy, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Gierczyk i in. 2018c: BGF0001882, BGF0001944)

Eb-61

23. Wojcieszów (g. Miłek – nieczynny kamieniołom wapienia), Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja (leśn. Wojcieszów Górny), woj. dolnośląskie (BGF0002080, 26.09.2017, *leg., det.* B. Gierczyk, T. Pachlewski)

Eb-62

24. Nowe Rochowice, rez. Buki Sudeckie, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Jawor (leśn. Mysłów), woj. dolnośląskie (Gierczyk i in. 2018a: BGF/BF/TP/100901/0008)

Ed-78

25. Budzów, Nadl. Gidle (leśn. Dębowiec), woj. łódzkie (Kołodziejczyk 2014b: BGF/BF/KK/140830/0006, Fot. 98)

Fb-26

26. Żelazno (g. Mielnik), Obszar Natura 2000 Pasma Krowiarki, Nadl. Bystrzyca Kłodzka (leśn. Waliszów), woj. dolnośląskie (Kujawa 2005, Perz 2005)

Fd-68

27. Kraków-Tyniec, Nadl. Mysłenice (leśn. Radziszów), woj. małopolskie (Czerniawski 2010i, Kujawa i Gierczyk 2013a, 2016: ISRL 12/WC/05.01.11, Fot. 99)

Gd-00

28. Cieszyn, woj. śląskie (Chachuła i in. 2015)

Ge-33

29. Stromowce Niżne, 1,5 km S, g. Grabczycha, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (PCh, *sine numero*, 11.11.2018, *leg., det.* P. Chachuła, *rev.* B. Gierczyk)

Dane błędne i wątpliwe:

Stanowiska historyczne

De-39

1. Celestynów, 3 km NE, rez. Bagno Bocianowskie, woj. mazowieckie (Zielińska 1956)

Uwaga: autorka w charakterystyce znalezionych owocników podaje zmienną liczbę przegród w dojrzałych zarodnikach (od 7 do 15); taka zmienność jest charakterystyczna dla *Trichoglossum variabile* (E.J. Durand) Nannf.

?Ea/Fb

2. Warta Bolesławiecka/Bardo (*Bunzlau: Wartha*), woj. dolnośląskie (Schroeter 1908)

Uwaga: w dawnym powiecie bolesławieckim (*Bunzlau*) nie było miejscowości Wartha. Miejscowości Warta Bolesławiecka i Wartowice nosiły nazwy *Alte Warthau* i *Neue Warthau*. Nazwa *Wartha* odnosi się do miejscowości Bardo w powiecie żąbkowickim (*Frankenstein*).

Eb-33

3. Okolice Legnicy, woj. dolnośląskie

Uwaga: w herbarium WRSL (*sine numero*) zachowany jest okaz *Geoglossum* sp. o nieczytelnej etykiecie, oznaczony jako *Trichoglossum hirsutum*. Lokalizacja opisana jest jako *Sumpfer... Liegnitz* (1870, *leg.* Gahardt(?), *rev.* B. Gierczyk).

?Fc-15

4. Krapkowice-Otmęt (*Ottmuth*), woj. opolskie

Uwaga: okazy z datą zbioru 05.11.1884 z zielnika Schroetera reprezentują *Geoglossum* sp. (WSRL, *sine numero*, *rev.* B. Gierczyk).

Ge-60

5. Okolice Morskiego Oka, Tatrzański PN, woj. małopolskie (Frejlak 1973)

Uwaga: notowanie z miejsca trawiastego na morenie k. Morskiego Oka z 21.08.1958 odnosi się do *Geoglossum fallax* (WA 71439, *rev.* B. Gierczyk).

Stanowiska współczesne

Cb-91

6. Pszczew, 3,5 km S, Pszczewski PK (nad jez. Duży Gołyń), woj. lubuskie

Uwaga: okazy niedojrzałe, trudno określić, czy reprezentują *Trichoglossum hirsutum* czy inny gatunek z rodzaju *Trichoglossum* (WRSL HM-2004-0001, 29.06.2004, leg. M. Halama, rev. B. Gierczyk).

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – E, 1992 – E, 2006 – E.

Zagrożenie stanowisk: włośojęzyk szorstki wykazuje szerokie spektrum ekologiczne, jednakże siedliska przyrodnicze, w których był najczęściej znajdowany są wrażliwe na wpływ człowieka. Zagrożeniem dla tego gatunku jest osuszanie torfowisk, nawożenie lub zmiana użytkowania i stosunków wodnych na łąkach oraz zarastanie muraw. Stanowiska zlokalizowane w nieczynnych kamieniołomach i żwirowniach mogą zostać zniszczone na skutek wznowienia ich eksploatacji lub przeznaczenia ich na inne cele, np. składowiska odpadów.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, zadbanie o zachowanie stosunków wodnych na torfowiskach i wilgotnych łąkach, na których stwierdzono włośojęzyka szorstkiego, ekstensywne użytkowanie muraw, na których stwierdzono gatunek (w tym zapobieganie ich zarastaniu). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobne, językowate, czarne owocniki wytwarza wiele innych gatunków grzybów workowych. Przede wszystkim włośojęzyka szorstkiego można pomylić z innymi przedstawicielami rodzaju włośojęzyk *Trichoglossum*, które można rozróżnić wyłącznie w oparciu o cechy mikroskopowe (z terenu Polski podawany był także włośojęzyk krótkozarodnikowy *T. walteri* (Berk.) E. J. Durand – m.in. Chmiel 1997). Owocniki grzybów z rodzaju ziemiozerek *Geoglossum* i rodzajów pokrewnych (lepkozerek *Glutinoglossum*, żwirozerek *Sabuloglossum*, maczugowiec *Thuemenidium*) nie posiadają szczecinek na trzonie i hymenium (lupa!). Czarne podkładki próchnilców *Xylaria* i grzybów z rodzaju maczuźniczek *Ophiocordyceps* posiadają brodawkowaną powierzchnię (cecha ta jest dobrze widoczna przez lupę) i twardszą konsystencję.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji gatunku niezbędna jest analiza cech mikroskopowych. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie 1-2 owocników i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Przy opracowywaniu mapy rozmieszczenia zrewidowano materiał zielnikowy złożony w herbarium KRAM, SZUB, WA, WRSL, fungarium ISRL PAN oraz prywatnych fungariach autora (BGF), Barbary Grzesiak (BGr) i Piotra Chachuly (PCh). Natomiast w herbariach BDPA, BYDG, GDMA, KOR, KRA, KTU, LBL, LOD, MGS, POZ, SOSN, TRN, WSRP, ZTS oraz w prywatnych fungariach Czesława Narkiewicza, Tomasza Ślusarczyka i Marka Wołkowyckiego brak okazów tego gatunku. Z herbariów POZNB, UGDA i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie nie uzyskano informacji.

55. Wodnicha atramentowa

Hygrophorus atramentosus (Alb. & Schwein.) H. Haas & R. Haller Aar. ex Bon
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 100. Owocnik wodnicha atramentowej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 101. Owocnik wodnicha atramentowej z widocznymi szeroko przyrośniętymi blaszkami
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 100, 101): kapelusz do ok. 10 cm średnicy, sklepiony, u starszych owocników spłaszczony do wglębnionego, u młodych niekiedy z podwiniętym brzegiem, szary do szarobrązowego lub niemal czarny z niebieskawym odcieniem, powierzchnia kapelusza gładka, włóknista, lepka podczas wilgotnej pogody. Blaszki szeroko przyrośnięte do zbiegających, dość grube szerokie, rzadkie, początkowo białawe, później szare z niebieskawym odcieniem. Trzon równogrudy, do ok. 10 cm długości, o średnicy ok. 1 cm, koloru kapelusza lub trochę jaśniejszy, o powierzchni przylegająco włóknistej.

Czas owocnikowania: IX-XI.

Siedlisko przyrodnicze: lasy mieszane i bory (w Polsce znaleziony w borach jodłowo-świerkowych).

Zasiedlany substrat: gleba (głównie gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z sosną i świerkiem.

Rozmieszczenie w Polsce (4 kwadraty, Ryc. 34):

Stanowiska historyczne

Ea-78

1. Szklarska Poręba (*Schreiberhau*), Nadl. Szklarska Poręba, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Stanowiska współczesne

Cg-55

2. Białowieża, 6 km N, Białowiecki PN, Obszar Natura 2000 Puszcza Białowiecka, woj. podlaskie (Bujakiewicz i in. 1992)

Gd-27

3. Lipnica Wielka, ok. 1 km N, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (11.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-37

4. Lipnica Wielka-Winiarczykówka, ok. 2 km W, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (7.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

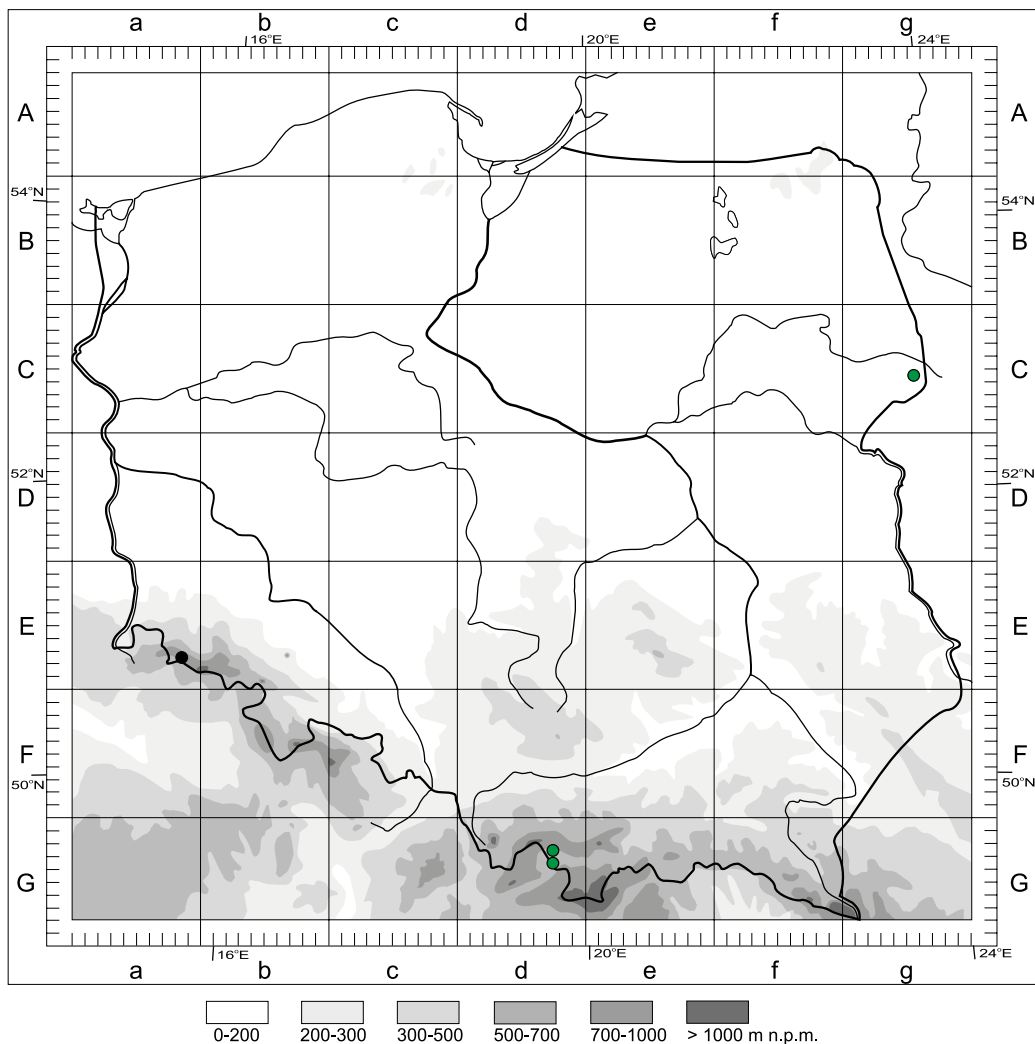
Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: podstawowym zagrożeniem jest niedostateczne rozpoznanie stanowisk gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja stanowisk oraz niszczenie i przekształcanie miejsc potencjalnego występowania w wyniku działań prowadzących do zmniejszania powierzchni i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), ingerencji w wierzchnią warstwę gleby i niszczenia grzybni.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk współczesnych, poszukiwanie nowych stanowisk w obrębie stosownych rodzajów siedlisk przyrodniczych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawienie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: w zbliżonych siedliskach przyrodniczych występują też dwa podobne gatunki wodnich *Hygrophorus*: różowoblaszkowa (str. 439-441) i odymiona *H. camarophyllus* (Alb. & Schwein.) Dumeé, Grandjean & Maire. Pierwsza z nich ma blaszki o wyraźnym różowym zabarwieniu i trzon brązowawy, jaśniejszy od kapelusza. Drugą wodnicę odróżnia brak niebieskawego odcienia w kapeluszu oraz w blaszkach, przy czym kapelusz ma kolor wyraźnie brązowy oraz podobnie zabarwiony trzon, najczęściej jaśniejszy od kapelusza.

Identyfikacja i dokumentacja: do prawidłowej identyfikacji zazwyczaj wystarczająca jest dokumentacja fotograficzna dojrzałych owocników z widocznymi charakterystycznymi cechami,



Ryc. 34. Rozmieszczenie stanowisk wodnicy atramentowej w Polsce

zwłaszcza zabarwieniem kapelusza oraz kolorem dojrzałych blaszek (szary z niebieskim odcieniem). Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, wysuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało sfinansowane ze środków subwencji na działalność badawczą Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (N18/DBS/000002).

56. Wodnica brunatnobiała *Hygrophorus latitabundus* Britzelm.
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 102. Owocniki wodnicy brunatnobiałej w różnych stadiach rozwoju
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 103. Owocniki wodnicy brunatnobiałej z widocznymi cechami blaszek i trzonu
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 102, 103): kapelusz o średnicy do ok. 12 cm, początkowo półokrągły z podwiniętym, delikatnie orzęsionym brzegiem, później niemal płaski, z tępym garbkiem, szarobrzązowy, ciemnobrzązowy, niekiedy z oliwkowym odcieniem, na szczycie ciemniejszy, powierzchnia kapelusza mocno śluzowata. Błazki szeroko przyrośnięte do lekko zbiegających, grube, szerokie, rzadkie, białe do bladoróżowokremowych. Trzon o długości do ok. 13 cm i o średnicy ok. 3 cm, wrzecionowaty do maczugowatego, podstawa zwężona, z mniej lub bardziej widocznym śluzowatym pierścieniem, powyżej pierścienia biały, suchy, w dolnej części pokryty szarobrzązowymi włókiemkami układającymi się w grube cętki na jaśniejszym tle.

Czas owocnikowania: VIII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: bory sosnowe i lasy z udziałem sosny.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z sosną.

Rozmieszczenie w Polsce (3 kwadraty, Ryc. 35):

Stanowiska historyczne

?Bd-05

1. Okolice Elbląga (*Elbing*), Nadl. Elbląg, woj. warmińsko-mazurskie (Kaufmann 1912)

Stanowiska współczesne

Fe-31

2. Klonów, rez. Dąbie, Obszar Natura 2000 Dąbie, Nadl. Miechów, woj. małopolskie (11.10.2020, *vid.* S. Magier, npbl.)

Ge-33

3. Sromowce Niżne, polana Oblązki pod Macelową Górą, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Gumińska 1976; 4.11.2008, *vid.* P. Chachuła, npbl; 21.10.2013, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Dane błędne lub wątpliwe:

W pracy na temat grzybów chronionych Pienińskiego PN (Chachuła 2016) podano również dwa inne stanowiska wodnicha brunatnobiałej: z masywu Babiej Góry (Bujakiewicz 2004) oraz Dolnego Śląska (Schroeter 1889). Stanowisko podawane przez Schroetera znajduje się obecnie poza terytorium Polski (w Saksonii), natomiast stanowisko z Babiej Góry dotyczy prawdopodobnie innego gatunku, *H. limacinus* (Scop.) Fr., synonimizowanego niekiedy z *H. latitabundus* (Wojewoda 2003).

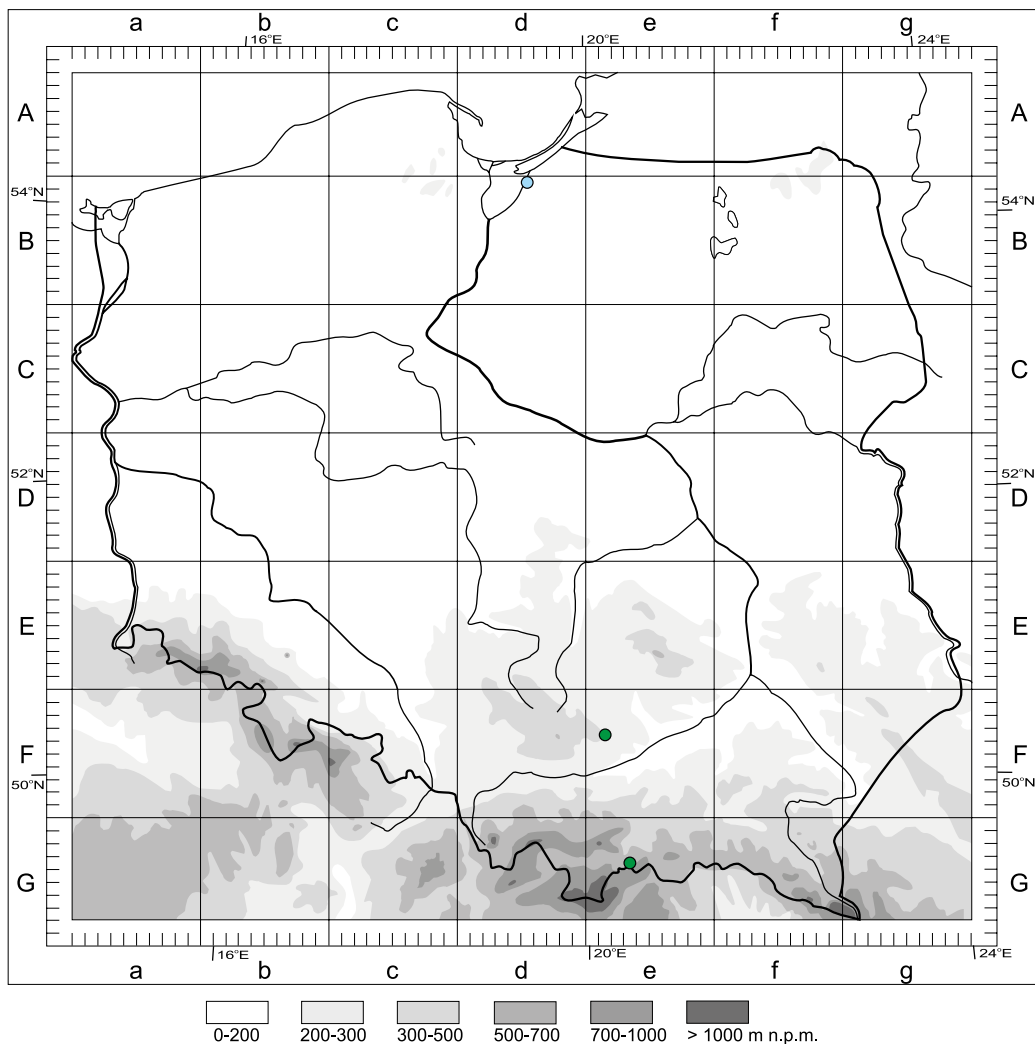
Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia stanowisk gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja stanowisk, niszczenie i przekształcanie miejsc potencjalnego występowania w wyniku działań prowadzących do zmniejszenia powierzchni i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym, a także do zmiany składu drzewostanu, w tym do eliminacji partnerów mykoryzowych (sosny), gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), ingerencji w wierzchnią warstwę gleby i niszczenia grzybni.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, poszukiwanie nowych stanowisk w obrębie stosownych rodzajów siedlisk przyrodniczych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: najbardziej podobnym gatunkiem jest wodnicha oliwkobrzązowa (str. 436-438), która związana jest mykoryzą z dębem i tworzy mniejsze i smuklejsze owocniki. Charakterystyczną cechą mikroskopową tego gatunku jest reakcja zewnątrzkomórkowego pigmentu strzępek skórki kapelusza z wodorotlenkiem potasu (KOH) – przebarwia się on na kolor ciemnoniebieskozielony.



Ryc. 35. Rozmieszczenie stanowisk wodnicy brunatnobiałej w Polsce

Identyfikacja i dokumentacja: do prawidłowej identyfikacji gatunku zazwyczaj wystarczająca jest dokumentacja fotograficzna dojrzałych owocników z widocznymi charakterystycznymi cechami, zwłaszcza kształtem i powierzchnią trzonu, jednak dla potwierdzenia identyfikacji wskazane jest przekazanie wysuszonego owocnika do konsultacji ze specjalistą mykologiem. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, wysuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało sfinansowane ze środków subwencji na działalność badawczą Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (N18/DBS/000002)

57. Wodnica kozia *Hygrophorus capreolarius* (Kalchbr.) Sacc.
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 104. Dojrzałe owocniki wodnicy koziej – Budzów – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 105. Grupa owocników wodnicy koziej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 104, 105): kapelusz o średnicy do ok. 8 cm, początkowo półkulisty, potem płaski, purpurowoczerwony, winnoczerwony, jaśniejszy ku brzegowi, o powierzchni włóknistej, w centrum drobno kłaczkowej, u starszych owocników drobno łuskowatej, słabo lepkiej, szybko wysychającej. Blaszki szeroko przyrośnięte do zbiegających, grube, rzadkie, na początku różowe, potem w całości winnoczerwone. Trzon o długości do ok. 6 cm i o średnicy ok. 1,5 cm, zwężający się ku dołowi, włóknisty, o kłaczkowej powierzchni, na szczycie drobno punktowany, barwy kapelusza. Miąższ o łagodnym smaku.

Czas owocnikowania: VIII-IX.

Siedlisko przyrodnicze: lasy mieszane (np. bukowe z domieszką jodły) i bory (np. jodłowe, jodłowo-bukowe), głównie w górach.

Zasiedlany substrat: gleba, grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najprawdopodobniej jedynie z jodłą.

Rozmieszczenie w Polsce (15 kwadratów, Ryc. 36):

Stanowiska historyczne

Ee-77

1. Okolice Nowej Słupi, Chełmowa Góra, Świętokrzyski PN, woj. świętokrzyskie (Domański Z. 1997)

Stanowiska współczesne

Ed-47

2. Okolice Wąglina, Nadl. Radomsko, woj. łódzkie (Nowicki 2017c, 2019)

Fd-97

3. Budzów, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (Czerniawski 2012c; 04.11.2012, *vid.* R. Rutkowski, npbl., Fot. 104)

Fe-88

4. Swoszowa, PK Pasma Brzanki, Nadl. Gromnik (leśn. Bistuszcza), woj. małopolskie (18.09.2014, *vid.* P. Chachuła, npbl.)

Gd-07

5. Zawoja, Nadl. Sucha, woj. małopolskie (13.10.2013, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-15

6. Pewel Wielka, Nadl. Jeleśnia, woj. małopolskie (20.10.2013, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-27

7. Zubrzyca Górna, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Czerniawski 2010e, Kujawa i Gierczyk 2013b)

Gd-37

8. Lipnica Wielka-Winiarczykówka, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (7.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-59

9. Okolice Siwej Polany, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (14.10.2012, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Ge-00

10. Lubień, 2 km E, Nadl. Myślenice, woj. małopolskie (22.10.2020, *vid.* M. Kozak, npbl.)

Ge-33

11. Sromowce Niżne, 2 km N, Góra Czerniawa, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (04.09.2016, *vid.* P. Chachuła, npbl.)

Ge-38

12. Hańczowa, Nadl. Łosie, woj. małopolskie (Czerniawski 2012d)

Gf-21

13. Pomiędzy Mszaną a Ropianką, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Dukla (leśn. Mszana), woj. podkarpackie (Hreczka 2010f, 2017)

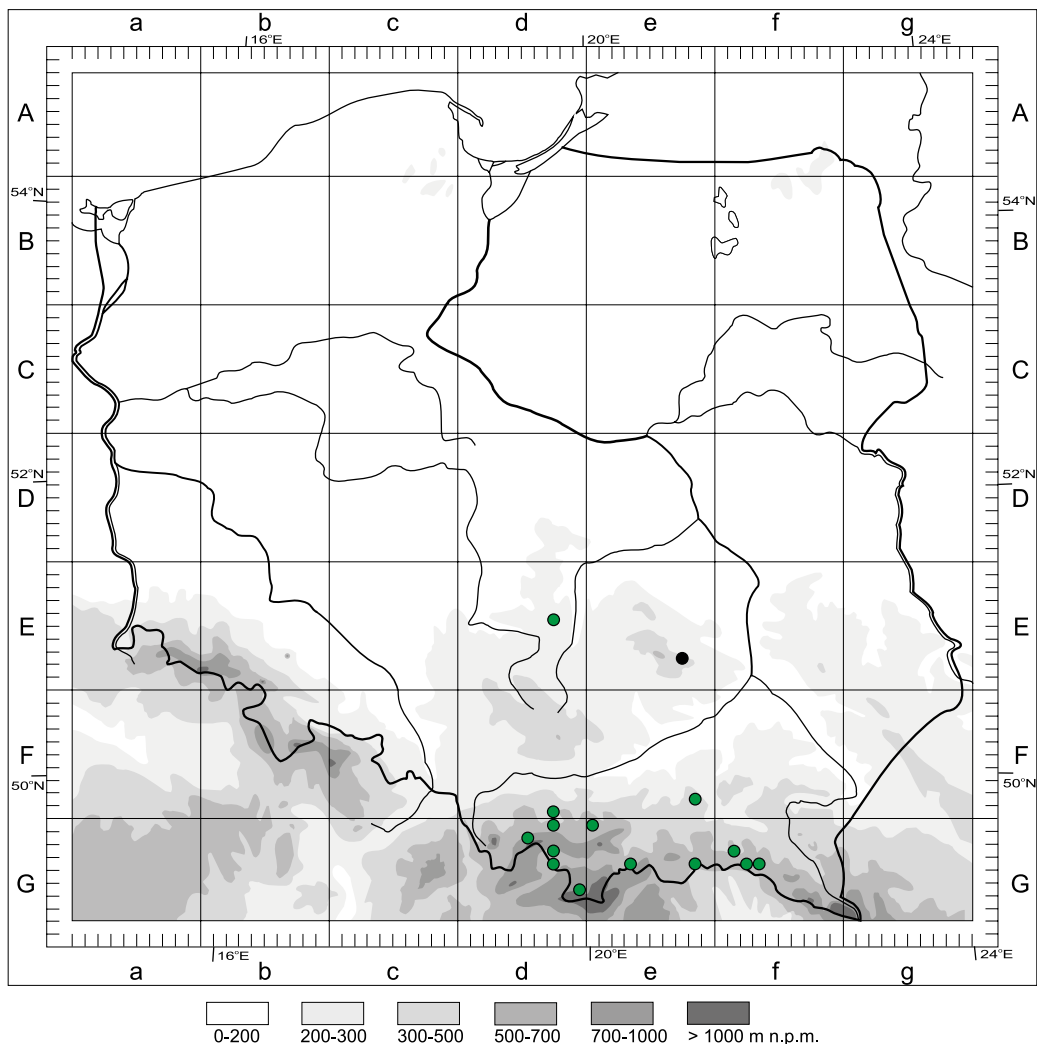
Gf-32

14. Pomiędzy Tylawą i Barwinkiem, Nadl. Dukla, woj. podkarpackie (Hreczka 2010g)

Gf-33

15. Wola Niżna (okolice), Nadl. Rymanów, woj. podkarpackie (Hreczka 2010h)

16. Lipowiec, Jaśliski PK, Obszar Natura 2000 Ostoja Jaśliska, Nadl. Rymanów (leśn. Lipowiec), woj. podkarpackie (Hreczka 2015c)



- - stanowisko historyczne (do roku 1970)
- - stanowisko współczesne (po roku 1970)

Ryc. 36. Rozmieszczenie stanowisk wodnych koziej w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia stanowisk gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja stanowisk, niszczenie i przekształcanie miejsc potencjalnego występowania w wyniku działań prowadzących do zmniejszania powierzchni i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym, a także do zmiany składu drzewostanu, w tym do zmniejszenia udziału jodły, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), ingerencji w wierzchnią warstwę gleby powodującej niszczenie grzybni.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych i poszukiwanie nowych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez

pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: w zbliżonych siedliskach przyrodniczych występują również podobne wodnichy: flamingowa *Hygrophorus persicolor* Ricek, zaróżowiona (str. 442-445) oraz gołąbkowa *H. russula* (Schaeff.) Kauffman. Cechami wodnichy flamingowej są bladoróżowy kolor owocników oraz białe do bladoróżowego zabarwienie blaszek, jaśniejsze niż u wodnichy koziej. Cechą charakterystyczną wodnichy zaróżowionej jest jaśniejsze zabarwienie owocników, zwłaszcza młodych, przebarwianie się miąższu na kolor siarkowożółty, a także jego gorzki smak. Owocniki wodnichy gołąbkowej, za młodu jasne, z wiekiem mogą ciemnieć upodabniając się do wodnichy koziej, jednak dojrzałe blaszki nigdy nie mają tak ciemnego zabarwienia. Wodnicha gołąbkowa związana jest z drzewami liściastymi, zwłaszcza dębem.

Identyfikacja i dokumentacja: do prawidłowej identyfikacji gatunku wystarczająca jest staranna dokumentacja fotograficzna dojrzałych owocników z widocznymi charakterystycznymi cechami, zwłaszcza zabarwieniem kapelusza oraz kolorem dojrzałych blaszek. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, wysuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało sfinansowane ze środków subwencji na działalność badawczą Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (N18/DBS/000002).

58. Wodnica oliwkowobrązowa *Hygrophorus personii* Arnolds
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 106. Grupa młodych owocników wodnicy oliwkowobrązowej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 107. Dojrzałe owocniki wodnicy oliwkowobrązowej – Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski

Opis owocników (Fot. 106, 107): kapelusz o średnicy do ok. 7 cm, początkowo półkulisty lub tępostożkowy, z podwiniętym brzegiem, potem sklepiony, rozpostarty, ze spłaszczonym garbkiem lub wpuklony, ciemnoszarobrązowy do oliwkowobrązowego, w centrum ciemniejszy, ciemnoszary do czarnobrązowego, o powierzchni gładkiej, silnie śluzowatej. Błaski szeroko przyrośnięte do lekko zbiegających, grube i szerokie, rzadkie, młode białe, później z zielonawo-

żółtym lub zielonawoniebieskawym odcieniem. Trzon do ok. 10 cm długi i o średnicy ok. 1 cm, walcowaty, na szczycie początkowo biały z drobnymi kosmkami, potem z szarozielonawym odcieniem, w dolnej części silnie śluzowaty, bladobrazowy, u starszych owocników z oliwkowymi lub szarymi pasmami na białawym tle, często z zygzakowatym wzorem.

Czas owocnikowania: IX-XI.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane z udziałem dębu.

Zasiedlany substrat: gleba (często gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z dębem.

Rozmieszczenie w Polsce (4 kwadraty, Ryc. 37):

Stanowiska historyczne

brak

Stanowiska współczesne

Cg-12

1. Krasny Las, 3 km S, PK Puszczy Knyszyńskiej, Obszar Natura 2000 Ostoja Knyszyńska, Nadl. Dojlidy (leśn. Krasny Las), woj. podlaskie (Kujawa i in. 2019, lokalizacja ATMOS – M. Gryc 2020, inf. ustna)

Eb-60

2. Podgórk, rez. Buczyzna Storczykowa na Białych Skałach, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie, Nadl. Złotoryja (leśn. Podgórk), woj. dolnośląskie (2001, *vid.* C. Narkiewicz, npbl.)

Ed-95

3. Olsztyn, 2 km S, rez. Sokole Góry, PK Orlich Gniazd, Obszar Natura 2000 Ostoja Olsztyńsko-Mirowska, Nadl. Złoty Potok (leśn. Zrębice), woj. śląskie (Adamczyk 1996, jako *H. dichrous* Kühn. & Romagn.)

Fe-14

4. Pińczów, 1 km S, rez. Grabowiec, Nadl. Pińczów, woj. świętokrzyskie (15.11.2020, *vid.* S. Magier, npbl.)

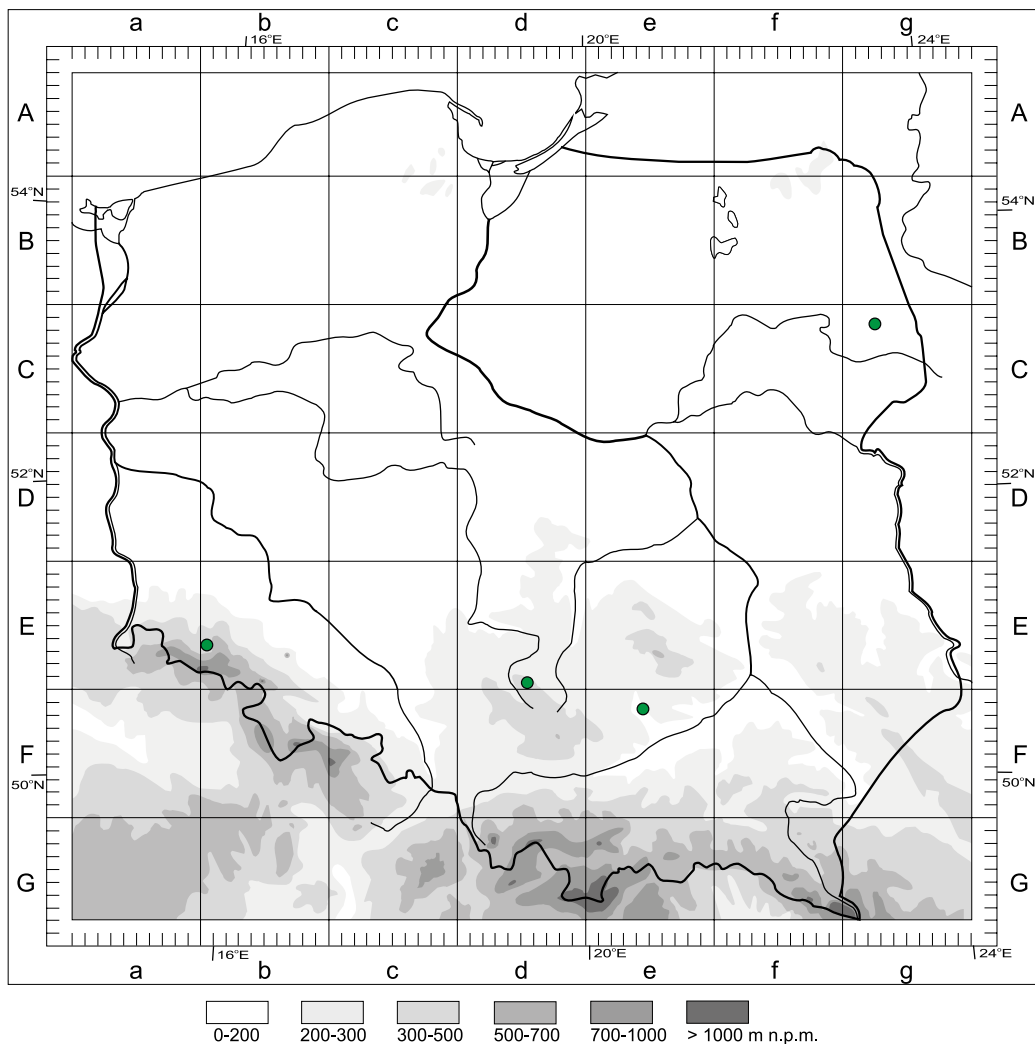
Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia stanowisk gatunku w Polsce, mimowolna likwidacja stanowisk, niszczenie i przekształcanie miejsc potencjalnego występowania w wyniku działań prowadzących do zmniejszania powierzchni i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym, a także do zmiany składu drzewostanu, w tym do zmniejszenia udziału dębu w drzewostanie, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), ingerencja w wierzchnią warstwę gleby powodująca niszczenie grzybnii.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, poszukiwanie nowych w obrębie stosownych rodzajów siedlisk przyrodniczych, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobnie zabarwione, śluzowate owocniki o wysmukłym, cienkim trzonie pokrytym zygzakowatym, brązwooliwkowym wzorem, tworzy również wodnicza oliwkowobiała *H. olivaceoalbus* (Fr.) Fr., jednak gatunek ten jest związany ze świerkiem. Charakterystycznymi cechami mikroskopowymi tej wodniczy są większe zarodniki (do 8,5 µm szerokości i 16 µm długości (do 7,5 µm szerokości i 12 µm długości w przypadku wodniczy oliwkowobrazowej), a także brak pigmentu zewnątrzkomórkowego na strzępkach skórki kapelusza (jest on zawsze obecny na strzępkach wodniczy oliwkowobrazowej). Z drzewami liściastymi, bukiem i dębem, związana jest także wodnicza pośrednia *H. mesotephrus* Berk. & Broome. Gatunek ten wyróżniają jaśniej zabarwione owocniki a zwłaszcza biały trzon bez oliwkowobrazowych cętek. Cechą odróżniającą wodniczę oliwkowobrazową od kolejnej – wodniczy brunatnobiałej (str. 429-431), gatunku związanego z sosnami, jest cieńszy trzon, który u wodniczy brunatnobiałej może być



Ryc. 37. Rozmieszczenie stanowisk wodnicy oliwkowobrzęzowej w Polsce

do ok. 3 cm gruby. Cechą mikroskopową pierwszego gatunku jest reakcja zewnątrzkomórkowego pigmentu strzępek skórki kapelusza z wodorotlenkiem potasu (KOH) – przebarwia się on na kolor ciemnoniebieskozielony, podczas gdy u drugiego z gatunków brak tej reakcji.

Identyfikacja i dokumentacja: do prawidłowej identyfikacji gatunku zazwyczaj wystarczająca jest dokumentacja fotograficzna dojrzałych owocników z widocznymi charakterystycznymi cechami, jednak dla potwierdzenia identyfikacji wskazane jest przekazanie wysuszonego owocnika do konsultacji i sprawdzenia cech mikroskopowych przez specjalistę mykologa. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, wysuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało sfinansowane ze środków subwencji na działalność badawczą Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (N18/DBS/000002).

59. Wodnica różowoblaszkowa *Hygrophorus calophyllus* P. Karst.
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 108. Owocniki wodnicy różowoblaszkowej w różnym stadium rozwoju
– Norwegia – fot. Mikael Jeppson



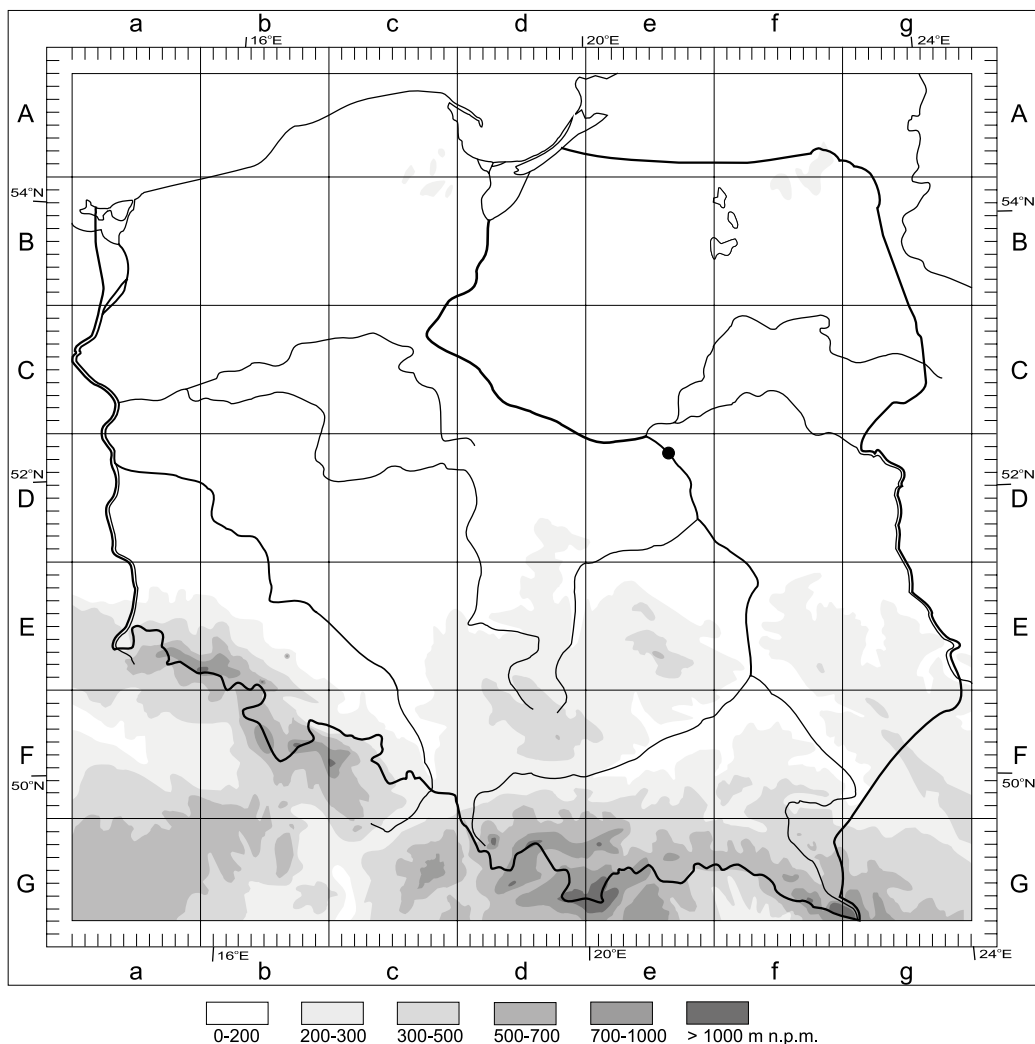
Fot. 109. Owocnik wodnicy różowoblaszkowej z widocznymi różowymi blaszkami
– Norwegia – fot. Mikael Jeppson

Opis owocników (Fot. 108, 109): kapelusz o średnicy do ok. 11 cm, półkuliście sklepiony, u młodych okazów z podwiniętym brzegiem, później szeroko rozpostarty, z mniej lub bardziej widocznym szerokim garbkiem lub niemal płaski, czarnobrązowy, ciemnoszarobrązowy, nieco jaśniejszy przy brzegu, jego powierzchnia jest gładka, lepka, a podczas suchej pogody błyszcząca. Blaszki wąskie, zbiegające, rzadkie, początkowo białe, potem różowawe. Trzon o długości do ok. 12 cm i o średnicy ok. 1,5 cm, cylindryczny, równogruby, o gładkiej powierzchni, u szczytu kosmkowato oprószone, zabarwiony jak kapelusz lub nieco jaśniejszy, suchy.

Czas owocnikowania: IX-XI.

Siedlisko przyrodnicze: bory i lasy mieszane.

Zasiedlany substrat: gleba (głównie gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę z drzewami iglastymi, głównie z sosną.



Ryc. 38. Rozmieszczenie stanowisk wodniczki różowoblaszkowej w Polsce

Rozmieszczenie w Polsce (1 kwadrat, Ryc. 38):

Stanowiska historyczne

De-16

1. Warszawa-Młociny, woj. mazowieckie (Domański Z. 1997)

Stanowiska współczesne

brak

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia stanowisk gatunku w Polsce i ich mimowolna likwidacja. Jedyne znane stanowisko znajduje się na terenie lasu miejskiego w Warszawie i od ponad 60 lat nie zostało potwierdzone. Zagrożeniem dla potencjalnych, innych stanowisk są zabiegi gospodarcze w lasach mogące uszkodzić i zniszczyć grzybnię znajdującą się w glebie.

Rekomendacje ochronne: odszukanie historycznego stanowiska oraz poszukiwanie nowych; a w przypadku ich stwierdzenia – zabezpieczenie poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pożyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska i prowadzenie monitoringu. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: w podobnych siedliskach przyrodniczych występować mogą wodnicha atramentowa (str. 426-428) i odymiona *Hygrophorus camarophyllus* (Alb. & Schwein.) Dumeé, Grandjean & Maire. Od pierwszego gatunku wodnicę różowoblaszkową odróżnia brak odcienia niebieskawego w kapeluszu, kapelusz koloru bardziej brązowego oraz różowawe zabarwienie dojrzałych blaszek. Owocniki wodniczy odymionej są bardzo podobne do owocników wodniczy różowoblaszkowej, różnią się jedynie brakiem różowawego zabarwienia blaszek.

Identyfikacja i dokumentacja: do prawidłowej identyfikacji gatunku wystarczająca jest dokumentacja fotograficzna dojrzałych owocników z widocznymi charakterystycznymi cechami, zwłaszcza zabarwieniem kapelusza oraz kolorem dojrzałych blaszek (różowawy). Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, wysuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Opracowanie gatunku zostało sfinansowane ze środków subwencji na działalność badawczą Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (N18/DBS/000002).

60. Wodnica zaróżowiona *Hygrophorus erubescens* (Fr.) Fr.
Hygrophoraceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 110. Grupa dojrzałych owocników wodnicy zaróżowionej na naturalnym siedlisku
– Słowacja – fot. Ryszard Rutkowski



Fot. 111. Owocniki wodnicy zaróżowionej z widocznymi
winnopurpurowymi plamami i siarkowożółtymi przebarwieniami
– Droga pod Reglami, Tatrzański PN – fot. Anna Ronikier

Opis owocników (Fot. 110, 111): owocniki średniej wielkości, zbudowane z trzonu i kapelusza z hymenoforem blaszkowatym. Kapelusz wysklepiony, później rozpostarty, początkowo białawy z lekkim odcieniem różowawym, później winnopurpurowy, z ciemniejszymi winnopurpurowymi plamami. Powierzchnia kapelusza nieco lepka w czasie wilgotnej pogody, szybko wysychająca. Trzon w kolorach kapelusza. Miąższ gorzki, gdy starszy lub po dotknięciu przebarwia się na kolor siarkowożółty.

Czas owocnikowania: VIII-XI.

Siedlisko przyrodnicze: górskie bory i lasy mieszane.

Zasiedlany substrat: gleba (głównie gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę najczęściej ze świerkiem.

Rozmieszczenie w Polsce (8 kwadratów, Ryc. 39):

Stanowiska historyczne

Be-52

1. Olsztyn (*Allenstein*), woj. warmińsko-mazurskie (Gramberg 1923)

Eb-98

2. Muszkowice k. Ziębic (*Münsterberg: Moschwitz*), Sudety, Nadl. Henryków, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889, WRSL, *sine numero*)

Ee-76

3. Święta Katarzyna, Góry Świętokrzyskie, Nadl. Zagnańsk, woj. świętokrzyskie (Błoński 1890)

Fb-16

4. Opolnica k. Ząbkowic Śląskich (*Fraknenstein: Giersdorfer Forst*), Sudety, Nadl. Bardo Śląskie, woj. dolnośląskie (Schroeter 1889)

Ge-10

5. Rabka-Zaryte, Nadl. Nowy Targ, woj. małopolskie (Zabłocka 1932, KRAM F-11817)

Stanowiska współczesne

Gd-27

6. Lipnica Wielka-Za Grapą, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (25.10.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

7. Lipnica Wielka, 2,8 km W, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (08.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

8. Lipnica Wielka, 2,9 km W, Nadl. Nowy Targ (leśn. Stańcowa), woj. małopolskie (08.11.2020, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

Gd-59

9. Kościelisko, 2 km SE, Kiry, Tatrański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (04.09.2019, *vid.* R. Rutkowski, npbl.)

10. Witów, 6 km N, Dolina Chochołowska, Tatrański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (22.10.2020, *vid.* P. Chachuła, npbl.)

11. Zakopane, 3 km S, Droga pod Regłami, Spalaniec, Tatrański PN, Obszar Natura 2000 Tatry, woj. małopolskie (Ronikier 2012, KRAM F-51748, ZAMU B/97/MT4309, Fot. 111)

Ge-33

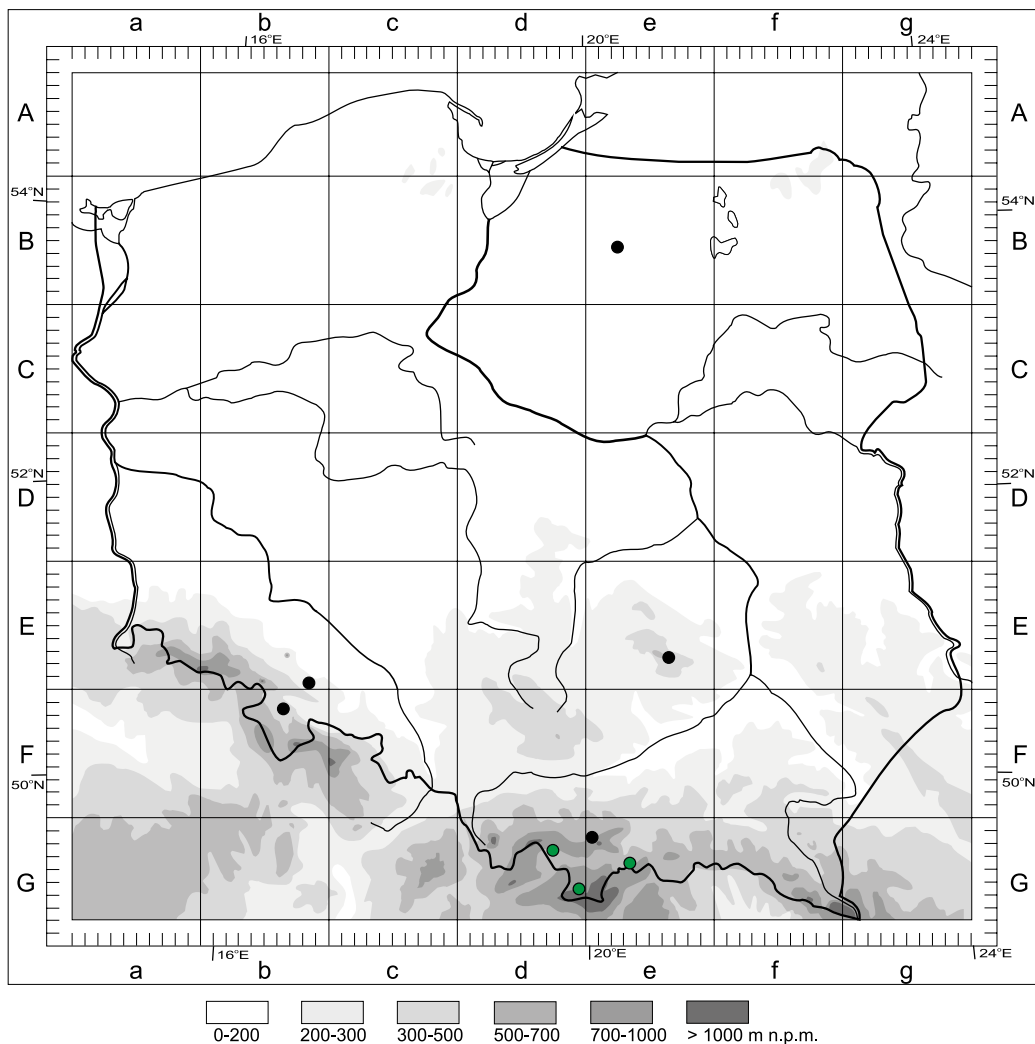
12. Tylka, Polana Zagroń, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (Chachuła 2016, KRAM F-59665)

Dane błędne lub wątpliwe:

Gd-37

1. Lipnica Wielka od strony Przywarówki, woj. małopolskie (Czerniawski 2010f, Kujawa i Gierczyk 2013a jako Gd-26, ZBŚRiL PAN 3/WC/4.01.11, *leg., det.* W. Czerniawski, *rev.* R. Rutkowski i A. Ronikier)

Uwaga: rewizja opublikowanych zdjęć (Czerniawski 2010f) oraz okazji zielnikowego wykazała, że reprezentuje on *Hygrophorus persicolor* Ricek. Okaz ma śluzowaty kapelusz oraz zarodniki o wymiarach 8-9 × 4,5-6 μm. Spośród zrewidowanych materiałów zielnikowych okaz zdeponowany w WRSL z Muszkowic k. Ziębic jest bardzo źle zachowany, zarodniki mają wymiary 8 × 5 μm, a w opisie gatunku Schroeter (1889) nie wspomina gorzkiego smaku ani żółtego przebarwienia miąższu, jest to więc notowanie niepewne. Gramberg (1923) i Błoński (1890) nie podają żadnego opisu cech. Trudno jest jednoznacznie wykluczyć przynależność gatunkową okazów z historycznych notowań, zatem zostały one wszystkie uwzględnione na mapie rozmieszczenia gatunku, jednak ich występowanie na podanych stanowiskach wymaga potwierdzenia.



Ryc. 39. Rozmieszczenie stanowisk wodniczy zarózwionowej w Polsce

Historia ochrony: w latach 1995-2004 oraz ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku w Polsce (wymaga poszukiwań w rejonach górskich), mimowolne niszczenie stanowisk.

Rekomendacje ochronne: monitoring znanych stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawianie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: wodnica zaróżowiona należy do podsekcji *Erubescentes* w obrębie sekcji *Pudorini* rodzaju *Hygrophorus* (Candusso 1997, Kovalenko 2012), skupiającej gatunki wodnich charakteryzujące się winnoczerwonymi barwami owocników. Spośród nich wodnica zaróżowiona wyróżnia się żółtymi przebarwieniami miąższu u starszych owocników i po dotknięciu, gorzkim smakiem miąższu i największymi rozmiarami zarodników: $9-11 \times 4-5(-6) \mu\text{m}$.

Identyfikacja i dokumentacja: do identyfikacji gatunku zwykle wystarczy dobrej jakości fotografia oraz notatka dotycząca smaku i przebarwień miąższu i zajmowanego siedliska przyrodniczego. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednokrotne zebranie owocnika, zasuszenie i złożenie w instytucjonalnym herbarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: z powodu znacznego podobieństwa wodnich posiadających purpurowe barwy w owocniku okazy zielnikowe wodnicy zaróżowionej bez podanego smaku i zmian zabarwienia miąższu oraz o zarodnikach mieszczących się w dolnym zakresie wymiarów dla tego gatunku, mogą być trudne do zweryfikowania.

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

Do opracowania rozmieszczenia gatunku uwzględniono zrewidowane okazy z następujących zielników: KRAM, WRSL oraz zbiorów grzybów Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN i Muzeum Tatrzańskiego im. Dra Tytusa Chałubińskiego w Zakopanem (ZAMU).

Opracowanie gatunku zostało wykonane w ramach zadań finansowanych z subwencji MNiSW dla Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.

61. Zastonak słomkowożółty *Cortinarius elegantior* (Fr.) Fr.
Cortinariaceae, Agaricales, Basidiomycota



Fot. 112. Grupa owocników zastonaka słomkowożółtego – Pieniński PN
– fot. Piotr Chachula



Fot. 113. Owocniki zastonaka słomkowożółtego, na przekrojonym, młodym owocniku widoczna pajęczynowata zasnowka pod kapeluszem – Pieniński PN – fot. Piotr Chachula

Opis owocników (Fot. 112, 113): owocniki masywne, o kapeluszach wypukłych, o średnicy 6-15 cm i powierzchni żółtobrazowo zabarwionej, delikatnie włókienkowatej. Błazki przyrosnięte, gęste, za młodu barwy słomkowożółtej, z wiekiem stają się rdzawobrazowe. Trzon o wymiarach 6-17 × 1-1,5 cm, z wyraźną obrzeżoną bulwką u podstawy, o powierzchni zabarwionej jasnożółto i pokrytej włókienkami osłony. U młodych owocników widoczna jest wyraźna, pajęczynowata zasnówka łącząca brzeg kapelusza z trzonem. Miąższ o słabym zapachu i smaku, jasnożółty, przebarwiający się czerwono po dodaniu kropli wodorotlenku potasu (KOH).

Czas owocnikowania: VIII-X.

Siedlisko przyrodnicze: bory, rzadziej lasy liściaste.

Zasiedlany substrat: gleba (gleby wapienne), grzyb ektomykoryzowy, tworzący symbiozę ze świerkiem, sosną i jodłą, rzadziej z brzozą, leszczyną i dębem.

Rozmieszczenie w Polsce (6 kwadratów, Ryc. 40):

Stanowiska historyczne

?Be-69

1. Ruciane-Nida (*Niedensee*), woj. warmińsko-mazurskie (Moser 1960)

?Db-18

2. Mosina (*Moschyn*), nad Jez. Góreckim (*Gurcasee*), Wielkopolski PN, woj. wielkopolskie (Bail 1860)

?Ge-33

3. Pieniny, woj. małopolskie (Moser 1960)

Stanowiska współczesne

Ee-72

4. Milechowy, 1,2 km NW, rez. Milechowy, Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie, Nadl. Kielce (leśn. Podzamcze), woj. świętokrzyskie, (Łuszczynski 2002, 2007, 2008)

Fb-24

5. Batorów, skraj NW, dol. Czerwonej Wody, PN Gór Stołowych, Obszar Natura 2000 Góry Stołowe, woj. dolnośląskie (18.09.2017, 20.10.2017, *vid.* I.L. Kałucka npbl.)

Ge-32

6. Czorsztyn, 0,5 km S, Harczy Grunt, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (2017, *vid.* P. Chachuła, T. Ślusarczyk, P. Mleczo, npbl., Fot. 113)

Ge-33

7. Krościenko nad Dunajcem, Łonny Potok, Pieniński PN, Obszar Natura 2000 Pieniny, woj. małopolskie (2017, *vid.* P. Chachuła, T. Ślusarczyk, P. Mleczo, npbl., Fot. 112)

?Ge-33

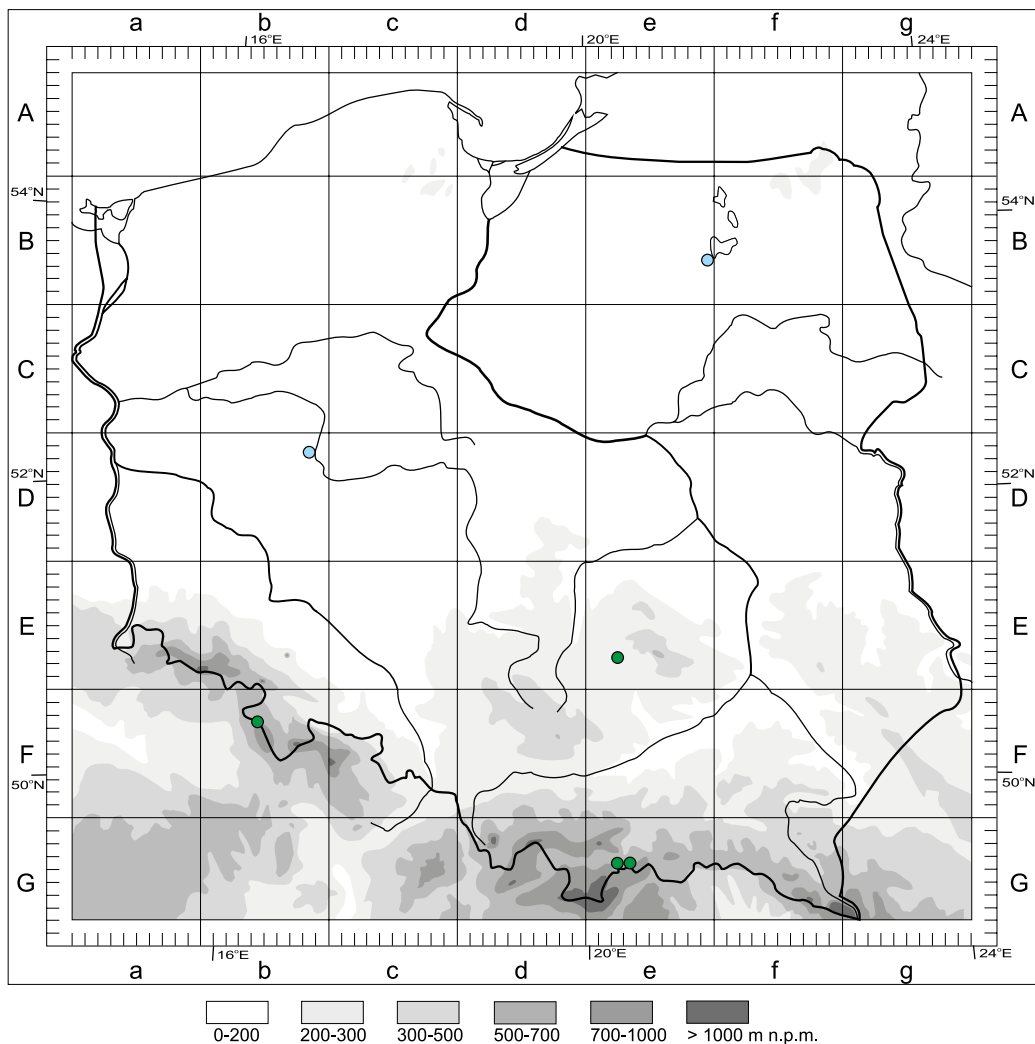
8. Pieniny, woj. małopolskie (Nespiak i in. 1973)

Historia ochrony: w latach 1995-2004 i ponownie od 2014 roku objęty ochroną częściową; bez możliwości zastosowania wyłączeń spod ochrony uzasadnionych względami gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej (Rozporządzenie 2014: §7.1).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: brak.

Zagrożenie stanowisk: niedostateczne rozpoznanie rozmieszczenia gatunku na terenie Polski (skrajnie nieliczne znane stanowiska), mimowolna likwidacja stanowisk, niszczenie i przekształcanie siedlisk przyrodniczych w wyniku działań prowadzących do zmniejszania powierzchni i fragmentacji zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym, a także do zmiany składu drzewostanu, w tym do zmniejszania udziału partnerów mykoryzowych (głównie sosny, świerka i jodły) w drzewostanie, gwałtownej zmiany wieku drzewostanu (cięcia zupełne i sztuczne odnowienia), ingerencja w wierzchnią warstwę gleby powodująca niszczenie grzybni.

Rekomendacje ochronne: monitoring i zabezpieczenie istniejących stanowisk, zabezpieczenie stanowisk w lasach poprzez wyłączenie ich z użytkowania (pozyskania drewna), przez pozostawienie odpowiedniego wydzielenia bez wskazań gospodarczych lub przynajmniej przez pozostawienie nieużytkowanego fragmentu o promieniu 50 m od stanowiska, poszukiwanie i zabezpieczanie nowych stanowisk. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.



● - stanowisko współczesne (po roku 1970)
 ● - stanowisko ustalone na podstawie nieprecyzyjnych danych

Ryc. 40. Rozmieszczenie stanowisk zasłonaka słomkowożółtego w Polsce

Gatunki podobne: liczne gatunki zasłonaków *Cortinarius* o podobnym pokroju i żółto zabarwionych blaszkach. Zasłonak słomkowożółty wyróżnia się żółtobrazową powierzchnią kapelusza, nie zmieniającą barwy pod wpływem wodorotlenku potasu (KOH) i jasnożółtym mięszem, przebarwiający się czerwono po podaniu kropli KOH.

Identyfikacja i dokumentacja: w celu identyfikacji zalecana jest konsultacja ze specjalistą mykologiem. Identyfikacja w wielu przypadkach jest możliwa na podstawie dobrych jakościowo fotografii powierzchni kapelusza i trzonu oraz blaszek. Wskazane jest pobranie jednego dojrzałego owocnika celem identyfikacji mikroskopowej i ewentualnie molekularnej. Pobrany okaz należy zasuszyć i zachować w instytucjonalnym herbarium jako dokumentację stanowiska. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

62. Żagiew wielogłowa *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.
Polyporaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 114. Żagiew wielogłowa: a) młody owocnik – Wojsławice k. Chełma – fot. Marek Zajdek; b) dojrzały owocnik – Nadl. Młynary – fot. Andrzej Szczepkowski; c) spód owocników z widocznym rurkowym hymenoforem – PK Puszczy Knyszyńskiej – fot. Mirosław Gryc; d) skleroty żagwi wielogłowej – Dzielec k. Jasła – fot. Zygmunt Augustowski

Opis owocników (Fot. 114): owocniki jednoroczne, duże (o średnicy do 50 cm i masie do kilku kg), drzewkowate, krzaczkowate, kalafiorowate, wyrastają z utworu przetrwalnikowego, tzw. skleroty, która jest bulwiasta, twarda, ciemnobrunatna, prawie czarna, o średnicy do kilku cm. Główny trzon krótki, gruby, rozgałęzia się na liczne cienkie, białawe „odnogi” (trzony) zakończone kolistymi kapeluszami, których liczba może dochodzić do kilkuset. Pojedynczy kapelusz o średnicy 1-4(-5) cm, osadzony jest z reguły na centralnym trzonie, często wklęsły z falistym, nierównym brzegiem, w stanie świeżym mięsisty, a po wyschnięciu kruchy i twardy. Górna powierzchnia kapelusza słomkowożółta, jasnoochrowa, jasnoorzechowa, mysioszara, promieniście włóknista, delikatnie łuseczkowata. Hymenofor rurkowy, pory kanciaste, 1-2 na 1 mm długości, o powierzchni białawej lub kremowej. Miąższ bardzo cienki, do 1 mm grubości, jasny. Zapach przyjemny, grzybowy lub przypominający koper. Smak łagodny z lekko cierpkim posmakiem.

Czas owocnikowania: VI-X.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane, m.in. grądy, buczyny.

Zasiedlany substrat: gleba, najczęściej w pobliżu dębów, buków, lip, klonów i grabów, błędnie podawany jako pasożyt drzew liściastych. Jest to grzyb naziemny, saprotroficzny nie powodujący rozkładu drewna (Niemelä 2013, Ryvarden i Melo 2014).

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Umiarkowanie rozpowszechniony w całym kraju, głównie jednak w północnej (Pomorze, Warmia, Mazury) i północno-wschodniej (Podlasie) oraz południowej części Polski (pas wyżyn i pogórzy), znany z ponad 50 kwadratów ATMOS na około 100 stanowiskach (stanowiska opublikowano z ok. 60 kwadratów: Skirgiełło 1977 jako *Grifola umbellata*, Wojewoda 2003, Snowarski 2019j, Kujawa 2020); dodatkowo wykazany z ok. 10 kwadratów (m.in. dane Nadl: Bircza, Dębica, Kaczory, Kielce, Myślenice, Niepołomnice, Olesno, Radzyń Podlaski, Rudka, Sieniawa, Strzelce Krajeńskie, Strzyżów, Świeradów oraz Magurskiego PN).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od roku 2014 ochroną częściową. Dopuszczalne jest pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Ustawa o ochronie przyrody 2004 – art. 56, Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: brak dokładnego rozpoznania rozmieszczenia gatunku w Polsce i mimo-wolna likwidacja stanowisk oraz zmiana warunków w obrębie siedlisk przyrodniczych, m.in. wzrost udziału drzew iglastych na siedliskach lasów liściastych i mieszanych.

Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych stanowisk i monitoring znanych. W lasach gospodarczych wyłączenie fragmentów wydzieleń ze stanowiskami tego gatunku grzyba z użytkowania (pozostawianie bez pozyskania drewna) np. poprzez wyznaczanie i pozostawianie grupy drzew, (tzw. biogrupy) na następne pokolenie drzewostanu (Instrukcja Ochrony Lasu 2012). Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: żagwica listkowata (str. 451-452) wytwarza podobny, złożony typ owocnika, którego pojedyncze kapelusze mają kształt wachlarzowaty, łopatkowaty, klinowaty i nie posiadają centralnie osadzonych trzonów.

Identyfikacja i dokumentacja: identyfikacja jest łatwa nawet na podstawie dokumentacji fotograficznej. Do dokumentacji stanowiska zaleca się jednorazowe zebranie fragmentu owocnika z kilkoma kapeluszami i zdeponowanie w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: owocniki żagwi wielogłowej można spotkać w tych samych miejscach co roku, przez wiele lat. Już w 1949 roku postulowano jej ochronę (Orłowski 1949b). Jest wpisana na regionalne czerwone listy grzybów: polskich Karpat w kategorii E (Wojewoda 1990) oraz Gór Świętokrzyskich w kategorii V (Łuszczynski 2002) i VU (Łuszczynski 2007, 2008).

Brak owocników podczas obserwacji nie oznacza braku gatunku na danym stanowisku, ponieważ grzybnia może wytwarzać je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami.

63. Żagwica listkowa *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray
Meripilaceae, Polyporales, Basidiomycota



Fot. 115. Żagwica listkowa: a) młody owocnik – Puszcza Białowieska – fot. Grażyna Domian b) dojrzały owocnik o płaskorozpostartych kapeluszach – Pawłowo k. Gniezna – fot. Barbara Kudławiec; c) dojrzały owocnik z widocznymi trzonami – Pawłowo k. Gniezna – fot. Barbara Kudławiec; d) fragment owocnika – Kijów k. Częstochowy – fot. Jacek Nowicki

Opis owocników (Fot. 115): owocniki jednoroczne, tworzące tzw. złożony owocnik, dużych rozmiarów, o nieregularnie kulistym kształcie, o średnicy do 80 cm i masie do 25 kg. Zbudowany jest on z grubego, mięsistego trzonu, który rozgałęzia się na liczne, boczne trzony, przechodzące w spłaszczone, wachlarzowate, cienkie kapelusze, barwy szarobrazowej, orzechowej do ciemnobrazowej, o górnej powierzchni delikatnie filcowatej do gładkiej. Pojedynczy kapelusz osiąga 4-10 cm średnicy i 0,5-1 cm grubości. Brzeg kapeluszy jest cienki, nierówno powcinany a powierzchnia promieniście pomarszczona. Hymenofor rurkowaty, białawy do kremowego. Pory okrągławe, nieregularne, lekko kanciaste, labiryntowe, 1-3 na 1 mm długości. Miąższ biały, mięsisty, łykawy, w stanie świeżym o zapachu aromatycznym, orzechowym, a po wyschnięciu nieprzyjemny, zbliżony do zepsutego sera.

Czas owocnikowania: VIII-IX; niekiedy pozostałości owocników pozostają do wiosny następnego roku.

Siedlisko przyrodnicze: lasy liściaste i mieszane (m.in. grądy, łęgi, buczyny), parki zabytkowe, zadrzewienia, aleje przydrożne.

Zasiedlany substrat: podstawy starych, żywych drzew liściastych, korzenie wywrotów, głównie dębów i kasztanów, rzadziej wyrasta na klonach, lipach, brzozach, bukach, grabach, wiązach, jesionach i orzechach, pasożyt i saprotrof powodujący biały niejednolity (jamkowaty) rozkład drewna (głównie twardzielowego systemów korzeniowych i podstawy pnia).

Rozmieszczenie w Polsce (>50 kwadratów):

Umiarkowanie rozpowszechniony w całym kraju, znany z ponad 80 kwadratów ATMOS na około 130 stanowiskach (stanowiska opublikowano z ok. 65 kwadratów: Wojewoda 2003, Snowarski 2019e, Kujawa 2020; wykazany również z ok. 20 kwadratów, które określono na podstawie danych Nadl: Choszczno, Czarne, Iława, Kaczory, Karczma Borowa, Legnica, Łuków, Miękinia, Przemków, Przytok, Ruszów, Spychowo, Strzelce Opolskie, Świerklaniec, Węgliniec, Włodawa, Dolnośląskiego Zespołu PK, Zespołu PK Województwa Łódzkiego, Poleskiego PN i RDOŚ we Wrocławiu). Spotykany głównie w starych lasach (w tym w parkach narodowych i rezerwach przyrody), ale także w parkach zabytkowych, alejach dębowych i zadrzewieniach śródpolnych z wiekowymi dębami, które są dla niego przyrodniczymi siedliskami zastępczymi (Szczepka i Sokół 1992, 1994a,b, 1998, Narkiewicz 2005, Szczepkowski i Piętka 2008, Kujawa i in. 2017).

Historia ochrony: w latach 1983-2014 objęty ochroną ścisłą, a od 2014 roku ochroną częściową. Dopuszczone jest pozyskiwanie owocników w celach gospodarczych po uzyskaniu stosownych zezwoleń (Rozporządzenie 2014 – załącznik nr 3).

Kategorie zagrożenia na polskich czerwonych listach: 1986 – V, 1992 – V, 2006 – V.

Zagrożenie stanowisk: przy zachowaniu dotychczasowego postępowania z dębami polegającego na powszechnym sadzeniu w lasach gospodarczych, parkach, zadrzewieniach i pozostawianiu sędziwych dębów do naturalnego rozkładu nie jest gatunkiem zagrożonym wyginięciem, ponieważ adaptuje się do siedlisk antropogenicznych (m.in. parków i zadrzewień). Istniejące stanowiska mogą być zagrożone zniszczeniem poprzez usuwanie wiekowych drzew – żywicieli (owocniki tworzone są po bezobjawowym okresie rozrostu grzybni wewnątrz żywiciela i nie zawsze pojawiają się każdego roku).

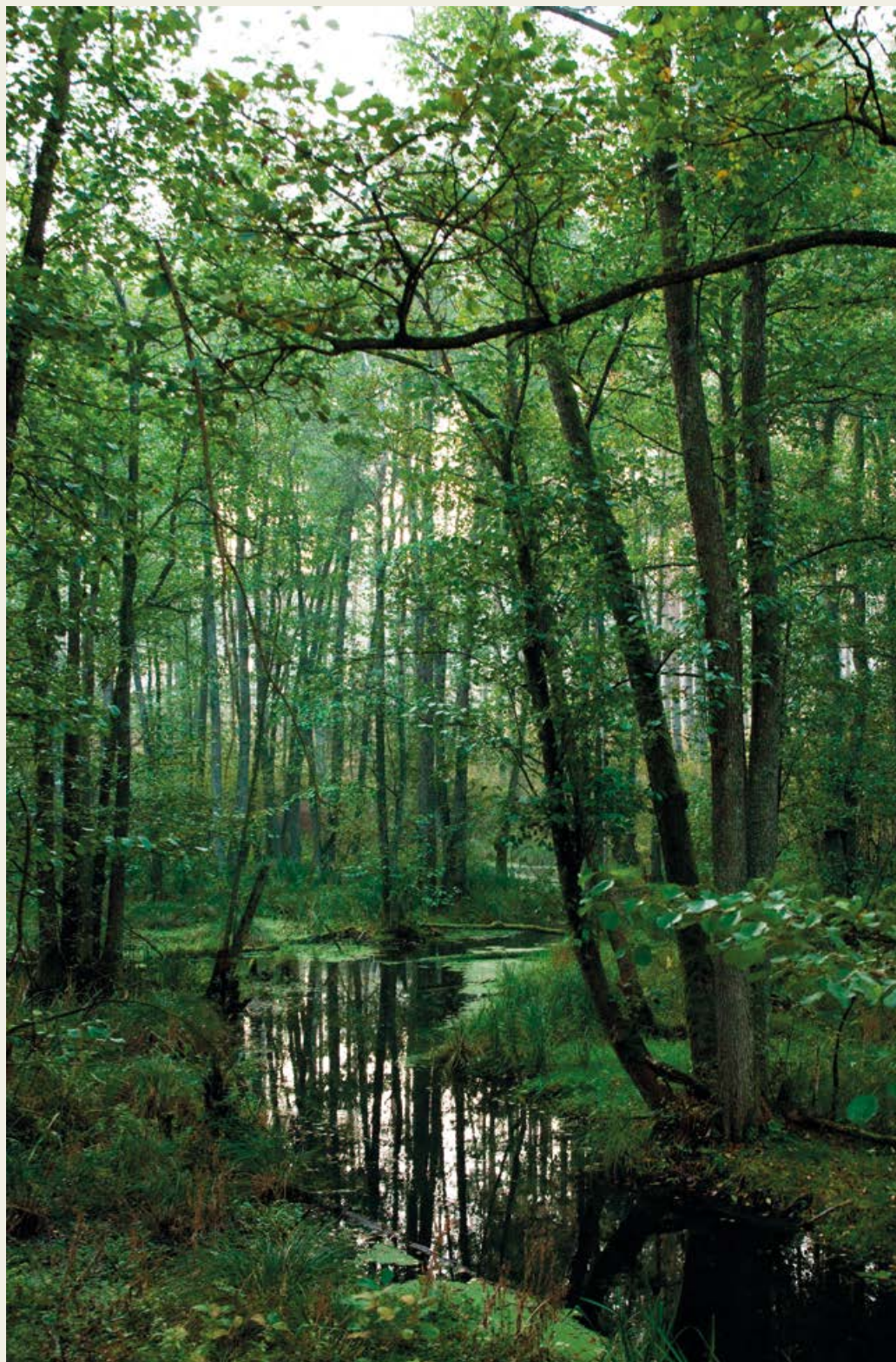
Rekomendacje ochronne: poszukiwanie nowych i monitoring znanych stanowisk. W lasach gospodarczych pozostawianie pewnej liczby drzew, przede wszystkim dębów, na następne pokolenie drzewostanu i do ich naturalnego rozkładu, a także pozostawianie drzew dziuplastych i martwych jako drzew biocenotycznych. W przypadku konieczności usunięcia drzewa zasiedlonego przez żagwicę listkowatą (np. w alejach przydrożnych i parkach) zaleca się pozostawienie, w miarę możliwości, wysokiego pniaka, co może umożliwić dalszy rozwój grzybni. Ochrona *ex situ* w postaci czystych kultur przechowywanych w kolekcjach czystych kultur grzybów. Dla każdego stanowiska należy ustalić indywidualne zalecenia ochronne.

Gatunki podobne: podobna żagiew wielogłowa (str. 449-450) tworzy również tzw. złożone owocniki, które składają się z mniejszych, kolistych i osadzonych na centralnym trzonie kapeluszy. Podobny wachlarzowiec olbrzymi *Meripilus giganteus* (Pers.) Karst. tworzy duże, także złożone owocniki, składające się ze znacznie większych, pojedynczych, wachlarzowatych lub łopatomatych kapeluszy zrastających się u podstawy, z hymenoforem, który czernieje po dotknięciu. Owocniki jodłownicy górskiej (str. 209-295) składają się (tak jak u wachlarzowca) z dużych kapeluszy i są związane z drzewami iglastymi, przede wszystkim z jodłami.

Identyfikacja i dokumentacja: identyfikacja może być przeprowadzona na podstawie dobrej fotografii owocników. Do dokumentacji stanowiska wystarczy jeden zebrany i zasuszony fragment owocnika, złożony w instytucjonalnym herbarium/fungarium. Zbiór owocników dopuszczalny jest po uzyskaniu stosownego zezwolenia.

Uwagi: żagwica listkowata jest wykorzystywana w medycynie; jej owocniki pojawiają się na tych samych stanowiskach przez wiele lat. Często obserwowane są na dębach wcześniej zasiedlonych przez ozorka dębowego (str. 341-343). Drzewo/drewno, na którym zaobserwowano owocniki nawet jeden raz, uznaje się za zasiedlone, aż do jego rozkładu.

Żagwica listkowata jest wpisana na regionalne czerwone listy grzybów: polskich Karpat w kategorii E (Wojewoda 1990), Górnego Śląska w kategorii E (Wojewoda 1999) oraz Gór Świętokrzyskich w kategorii V (Łuszczynski 2002) i VU (Łuszczynski 2007, 2008).



Lasy w dolinach cieków są miejscem występowania wielu gatunków grzybów chronionych – fot. Krzysztof Kujawa



Grupa starych dębów – miejsce sprzyjające występowaniu gatunków chronionych –
fot. Grażyna Domian



Anna Kujawa, Małgorzata Ruszkiewicz-Michalska
Izabela L. Kałucka, Grażyna Domian
Anna Ronikier, Piotr Mleczko
Piotr Chachuła, Błażej Gierczyk
Marek Halama, Maria Ławrynowicz
Janusz Łuszczynski, Alicja Okrasińska
Julia Pawłowska, Sebastian Piskorski
Ryszard Rutkowski, Barbara Skoczek
Małgorzata Stasińska, Andrzej Szczepkowski
Dominika Ślusarczyk, Tomasz Ślusarczyk

Podsumowanie i uwagi końcowe

Sto siedemnaście gatunków grzybów objętych prawną ochroną gatunkową na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku stanowi grupę bardzo niejednorodną zarówno pod względem biologii i rozmieszczenia w Polsce, jak i pod względem rodzajów zagrożeń i rekomendacji ochronnych wynikających z analizy dostępnych informacji.

Biorąc pod uwagę **liczbę współczesnych stanowisk** grzybów chronionych na terenie Polski, można wyróżnić kilka zasadniczych grup:

- Grzyby bardzo rzadkie, znane z bardzo małej liczby współczesnych stanowisk lub nieobserwowane od wielu lat i być może nieobecne już na terenie Polski: berłowieczka łuskowata, bocznik mikołajkowy, dzbankówka kulista, dzwonek szarofioletowy i torfiasta, maślak syberyjski, połówka południowa, powłoczNIK biało-fioletowy, sarniak biało-beżowy i wodnicha różowoblaszkowa. Informacje o ich występowaniu w naszym kraju, zarówno w przeszłości jak i współcześnie, mogą być również oparte na błędnej identyfikacji owocników.

Te gatunki wymagają poszukiwania na terenie Polski, a w razie znalezienia owocników – starannego zabezpieczenia stanowiska zgodnie z rekomendacjami określonymi przy poszczególnych gatunkach, a także monitoringu ich stanowisk.

- Grzyby bardzo rzadkie, znane z jednego lub kilku współczesnych stanowisk, których występowanie w Polsce nie budzi wątpliwości: berłowieczka czeska i rudawa, białokrowiak trójbarwny, borowik żółtobrzązowy podgatunek królewski, czareczka długotrzonowa, czarka jurajska, dzwonek: bagienna i ciemniejąca, gąska pomarańczowa, gwiazda wieloporowa, gwiazdosze: angielski, bury, butelkowaty, szorstki, węgierski, workowaty i wzniesiony, kolczakówki: dołkowana, kasztanowata, niebieskawa, pomarańczowa, zielonożółta i żółtobrzązowa, kruchaweczka meduzogłowa i plamista, kurzawka bagienna, maślak trydencki, mleczał żółtofioletowy, opieńka torfowiskowa, piestrzenica pośrednia i wzniesiona, sarniak fiołkowy i sinostopy, smardz grubonogi, szaraczek sosnowy, tęgoskór korzeniasty, trufla wgłębiona, wilgotnice: okazała, ozdobna, sklepiona, włoska i zasadowa, wodnicha: atramentowa, brunatnobiała, oliwkowobrzązowa i zaróżowiona, zasłonak słomkowożółty, a także żagiew korzonkowa.

Nieliczne współczesne stanowiska tych gatunków powinny być zabezpieczone zgodnie z rekomendacjami określonymi przy poszczególnych gatunkach oraz poddane stałemu monitoringowi.

- Grzyby bardzo rzadkie, których populacje są bardzo małe i znajdują się przede wszystkim na obszarach objętych ścisłą ochroną: jamkówka białobrzązowa, pniarek lekarski, pomarańczowiec bladożółty, porożęzyk dębowy, późnoporka czerwieniejąca, tarczowieczka wielkozarodnikowa i żyłkowiec różowawy.

Stanowiska wymienionych gatunków są najczęściej dobrze zabezpieczone w obrębie obszarów ochrony ścisłej w parkach narodowych i rezerwach przyrody. Powinny być monitorowane, a w razie potrzeby dodatkowo objęte działaniami sprzyjającymi zachowaniu tych stanowisk. W przypadku stwierdzenia stanowisk poza obszarami ochrony ścisłej należy je zabezpieczyć zgodnie z rekomendacjami określonymi przy poszczególnych gatunkach i monitorować.

- Grzyby rzadkie, znane z kilkunastu współczesnych stanowisk: borowik szatański, buławka obcięta i spłaszczona, dwupierścieniak cesarski, gwiazdosz brodawkowy i kwiatuskowaty, jamkówka kurczliwa, kolczakówka piekąca i wonna, małozorek zielony, mleczaj strefowany, promieniak wilgociomierz, szkieletnica wonna, wilgotnica cytrynowozielona, włosojęzyk szorstki oraz wodnicha kozia. Stanowiska tych gatunków są rozproszone na terenie Polski. Niektóre z nich wymagają ochrony czynnej. Dla każdego stanowiska powinno się ustalić optymalne działania zabezpieczające w oparciu o dotychczasową wiedzę o wymaganiach i biologii tych gatunków i prowadzić stały monitoring stanowisk.
- Grzyby znane w Polsce z większej liczby stanowisk, ale rzadkie w całej Europie: koronica ozdobna, miękusz szafranowy, poroblaszek żółtoczerwony, siatkoblaszek maczugowaty, soplówka jeżowata i wilgotnica czapeczkowata. Podobnie, jak w przypadku poprzednich grup, stanowiska tych gatunków powinny być zabezpieczone zgodnie ze wskazanymi dla nich rekomendacjami, a także monitorowane.
- Grzyby znane z kilkudziesięciu (czasem ponad 100) stanowisk, traktowane jako gatunki kluczowe lub „osłonowe” dla innych rzadkich gatunków lub zbiorowisk oraz w niektórych przypadkach wymagające specyficznych żywicieli lub substratu: borowiczak dęty, borowik korzeniasty, buławka pałeczkowata, gwiazdosz czteropromienny i karzełkowaty, jodłownica górską, kolczakówka strefowana, krążkówka żyłkowana, lipnik lepki, łuskwiak włóknistołuskowaty, maślak błotny, naparstniczka czeska i stożkowata, ozorek dębowy, płomykowiec galaretowaty, pniarek różowy, podgrzybek tęgoskórowy, sarniak szorstki, siedzuń dębowy, soplówka bukowa i jodłowa oraz szyszkowiec łuskowaty. Wiele stanowisk gatunków z tej grupy znajduje się na terenach lasów gospodarczych (np. na starych przestojach dębowych, bukowych, jodłowych, na kłodach drzew liściastych i iglastych, w dolinach strumieni, w sztucznych nasadzeniach, w drzewostanach zbliżających się do wieku rębności), w parkach, na cmentarzach, itp. Stanowiska te powinny być zabezpieczone zgodnie z rekomendacjami określonymi przy poszczególnych gatunkach i monitorowane.
- Grzyby znane z licznych (ponad 100 stanowisk), stosowane w medycynie lub tradycyjnym leczeniu ludowym oraz wykorzystywane kulinarnie, których pozyskiwanie powinno pozostawać pod nadzorem: błyskoporek podkorowy, lakownica żółtawa, smardze: jadalny, półwolny, stożkowaty i wyniosły, żagiew wielogłowa, żagwica listkowata. Grzyby te występują często, ale ich owocniki mogą być nadmiernie pozyskiwane ze względu na ich właściwości lecznicze i wartość kulinarną. W związku z tego typu zagrożeniem dla trwania ich populacji, ich stanowiska powinny być starannie odnotowywane, zabezpieczane zgodnie z rekomendacjami określonymi przy poszczególnych gatunkach i monitorowane.

Pod względem **zasiedlanego substratu** wśród grzybów chronionych najwięcej (81) jest gatunków naziemnych, 27 gatunków związanych jest z drewnem żywych drzew lub martwym drewnem, sześć z glebami torfowymi lub torfowcami, a owocniki pojedynczych gatunków wyrastają na korzeniach traw, roślin zielnych i owocnikach innych grzybów. Grzyby naziemne (a konkretniej – ich grzybnia) mogą zaniknąć na danym stanowisku lub ulec zniszczeniu m.in. w wyniku zmiany sposobu użytkowania gruntu (np. przekształcenia łąki lub pastwiska w pole uprawne) oraz wskutek zabiegów gospodarczych (np. podczas orki lub pozyskania drewna z lasu, powodujących zaburzenie

struktury gleby, przesuszenie jej wierzchnich warstw oraz mechaniczne uszkodzenia obecnej w nich grzybni). Gatunkom związanym z drewnem żywych drzew, a także grzybom mykoryzowym zagraża zmiana składu gatunkowego drzewostanu (np. na skutek cięcia) i związana z tym eliminacja lub znaczne obniżenie liczby i wieku potencjalnych żywicieli/partnerów mykoryzowych niezbędnych do przetrwania grzybów. Rozwój grzybów związanych z martwym drewnem może zostać zahamowany w wyniku niedoboru odpowiedniego substratu lub braku jego ciągłości w czasie i przestrzeni. Dotyczy to zarówno dostępności drewna o preferowanych przez grzyby cechach (określony gatunek i wiek obumarłego drzewa, stopień rozkładu drewna i jego uwilgotnienie), jak i obecności innych, współwystępujących w drewnie gatunków grzybów. Kluczowy dla przetrwania i rozwoju niektórych gatunków nadrewnowych bywa też zespół warunków, które są typowe dla lasów o charakterze naturalnym, a którymi rzadko charakteryzują się drzewostany gospodarcze. Stanowiska tych gatunków zachowane są zwykle w rezerwach oraz w tych częściach parków narodowych, które objęte są ochroną ścisłą.

Ze względu na **związki troficzne**, największą grupę wśród gatunków chronionych stanowią grzyby saprotroficzne (57 gatunków) i tzw. pasożyty względne (fakultatywne), które po śmierci żywiciela kontynuują rozkład jego martwych tkanek (16 gatunków). Symbionty są reprezentowane przez 42 gatunki, które tworzą związki mykoryzowe z korzeniami drzew (ektomykoryzy). Najmniej jest obligatoryjnych pasożytów (zaledwie dwa gatunki), zależnych od współżycia z żywymi organizmami. Chronione grzyby saprotroficzne korzystają z substancji pokarmowych znajdujących się w powierzchniowych warstwach gleby, w ściółce lub drewnie. Ich byt zależy przede wszystkim od dostępności rozkładanego substratu (np. określonego typu ściółki lub drewna konkretnego gatunku drzewa) oraz swoistych warunków, w których ten substrat występuje (np. niskiej zawartości azotu w glebie, wysokiego uwilgotnienia, odpowiedniego odczynu). Grzyby pasożytnicze zależne są od obecności swoich żywicieli, np. podgrzybek tęgoskórowy może się rozwijać tylko na owocnikach tęgoskóra cytrynowego, pniarek lekarski tworzy owocniki na starych, blisko dwustuletnich modrzewiach. Symbionty mykoryzowe związane są z określonymi gatunkami drzew-partnerów (gospodarzy), a pojawianie się ich owocników często zależy również od wieku drzew i rodzaju zbiorowiska, w którym rosną. Na stanowiskach gatunków rzadkich grzybów mykoryzowych ważne jest zachowanie ciągłości pokoleniowej ich partnerów, więc optymalne warunki do rozwoju tych grzybów panują w lasach o charakterze naturalnym, z wielopokoleniowym drzewostanem. Zagrożeniem są natomiast wszelkie działania prowadzące do ujednolicenia wieku drzewostanu oraz do usunięcia partnerów mykoryzowych ze stanowiska i jego najbliższego sąsiedztwa, a także działania ingerujące w wierzchnią warstwę gleby, powodujące mechaniczne uszkodzenia i przesuszenie grzybni. Do istotnych zagrożeń, powodujących destabilizację populacji wielu gatunków grzybów mykoryzowych związanych z siedliskami oligotroficznymi, należą również działania przyczyniające się do zmiany warunków edaficznych poprzez wzrost żyzności gleb (np. w wyniku nadmiernego stosowania nawozów azotowych). Warto również wspomnieć w kontekście zagrożeń grzybów mykoryzowych o negatywnej roli zanieczyszczeń powietrza, szczególnie poprzez mokrą i suchą depozycję dwutlenku siarki (SO₂) i tlenków azotu (NO_x). Wiadomo, że wymienione związki działają fitotoksycznie i są również przyczyną spadku różnorodności grzybów mykoryzowych.

Biorąc pod uwagę rodzaj **zajmowanych siedlisk przyrodniczych**, przeważająca liczba grzybów chronionych (91 gatunków) jest związana z lasami (a także parkami miejskimi i wiejskimi, zadrzewieniami, itp.), 18 gatunków rośnie na łąkach, murawach

i wrzosowiskach, siedem jest ściśle związanych z torfowiskami, a jeden z wydmami. Część gatunków leśnych jest szczególnie wrażliwa na działalność człowieka – są one uznawane za wskaźniki lasów naturalnych (np. jamkówka białobrzowa, pomarańczowiec bladożółty). Dla zachowania ich populacji niezbędna jest obszarowa ochrona ścisła lasów, w których występują. Niektóre chronione gatunki leśne (np. ozorek dębowy, żagwica listkowata) stosunkowo łatwo adaptują się do siedlisk zastępczych i są spotykane w parkach, na cmentarzach, w alejach przydrożnych oraz w lasach gospodarczych z pojedynczymi, starymi drzewami – tzw. przestojami. Podstawowym zagrożeniem dla tych gatunków jest ubywanie starych drzew rosnących zarówno w lasach, jak i poza nimi, brak dbałości o obecność i ciągłość pokoleniową ich partnerów mykoryzowych lub żywicieli oraz brak ciągłej dostępności substratu do zasiedlania. Gatunkom łąkowym zagraża zmiana użytkowania (np. przekształcenie w pole uprawne, intensyfikowanie zabiegów gospodarczych poprzez podsiewanie trawami, nawożenie) lub zaprzestanie użytkowania i dopuszczenie do zmian sukcesyjnych (np. zarastanie krzewami i drzewami). Optymalnym działaniem ochronnym jest utrzymanie łąk z gatunkami chronionych grzybów w określonym stadium sukcesji albo przez dalsze ekstensywne użytkowanie, albo przez celowe zabiegi ochronne, np. koszenie z usuwaniem biomasy. Grzyby związane z glebami torfowymi i torfowcami zależne są od istnienia torfowisk wysokich, przejściowych i niskich. Najpoważniejszym zagrożeniem jest dla nich zanikanie torfowisk na skutek ich celowego, punktowego osuszania, a także na skutek obniżania poziomu wód gruntowych i powierzchniowych, zarówno w wyniku działań w mikroskali (np. inwestycji drogowych, budowlanych w ich sąsiedztwie), jak i w makroskali (np. w całej zlewni na skutek budowy zbiorników na ciekach, regulacji rzek i przyspieszonego odpływu wody ze zlewni, niższej retencji, budowy kopalni odkrywkowych, itd.). Grzybom wydmowym zagraża spontaniczne zarastanie wydm lub ich celowe zalesianie, a także świadome niszczenie. Na wszystkie grupy grzybów oddziałują ponadto, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio, katastrofy naturalne (np. pożary, nawałnice) i zmiany globalne, takie jak eutrofizacja siedlisk (powodująca m.in. zanikanie niektórych grzybów mykoryzowych), zanieczyszczenie środowiska i zmiany klimatu. Czynniki te pozostają jednak w większości poza możliwością wpływu lokalnych władz, grup społecznych i pojedynczych osób, w tym bezpośrednich gospodarzy terenów. Ich wpływ na grzyby, tzn. na ich rozprzestrzenianie (hemerofilia) i zanikanie (hemerofobia) w związku z działalnością człowieka oraz niezależnymi od niego zmianami wynikającymi z globalnych megatrendów jest bardzo słabo poznany, dlatego czynniki te zostały uwzględnione w rekomendacjach ochronnych w bardzo niewielkim stopniu.

Z powyższych rozważań wynika, że ochrona grzybów jest sprawą bardzo złożoną ze względu na wielowymiarowe relacje łączące grzyby z innymi organizmami i ich siedliskami. Chcąc chronić stanowiska poszczególnych gatunków grzybów, trzeba brać pod uwagę zespół cech biologicznych i wymagań siedliskowych/ekologicznych danego gatunku oraz uwarunkowania zewnętrzne i **dobrać indywidualnie do każdego stanowiska optymalne działania**, na miarę lokalnych możliwości. Stąd wynika, w wielu wypadkach, potrzeba konsultacji ze specjalistami. Do opracowania zaleceń ochronnych dla każdego stanowiska niezbędna jest znajomość jego dokładnej lokalizacji i warunków zarówno w lokalnej, jak i w większej skali przestrzennej (np. w całym kompleksie leśnym, zlewni, regionie). Niejednokrotnie działania ograniczone do konkretnego stanowiska mogą być niewystarczające dla jego ochrony i odwrotnie – działania zaplanowane np. w całym kompleksie leśnym mogą doprowadzić do zniszczenia stanowisk grzybów chronionych, mimo braku prostych, bezpośrednich oddziaływań.

Dlatego w wielu wypadkach rekomendujemy konsultacje ze specjalistą mykologiem w celu potwierdzenia identyfikacji gatunku i określenia optymalnego sposobu ochrony stanowiska w konkretnych warunkach środowiskowych. Rolą mykologa jest w takim przypadku merytoryczne wsparcie działań lokalnych gospodarzy terenu i osób odpowiedzialnych za ochronę przyrody. Obecnie kontakt z odpowiednim specjalistą może ułatwić Polskie Towarzystwo Mykologiczne (www.ptmyk.pl). W przyszłości powinna być stworzona instytucjonalna pomoc fachowa w ramach regionalnych dyrekcji ochrony środowiska.

Do skutecznej ochrony różnorodności gatunkowej, w tym grzybów chronionych, niezbędna jest dobra znajomość ich rozmieszczenia i ekologii oraz zabezpieczenie i monitoring ich stanowisk. W opracowaniu zaproponowano dla wielu gatunków rosnących w lasach zaprzestanie działań gospodarczych w promieniu 50 m od stwierdzonych owocników. Podejście takie stanowiłoby dobrą praktykę służącą zachowaniu (zabezpieczeniu) stanowisk grzybów chronionych, której skutkiem byłoby powstanie w lasach gospodarczych sieci „mateczników” wyłączonych z gospodarczych zabiegów. Stanowiska tak chronione mogłyby być traktowane np. jako biogrupy lub powierzchnie referencyjne, bez ograniczania wstępu dla ludzi. Takie „mateczniki”, choć stosunkowo niewielkie, byłyby niezwykle cenne dla zrównoważonego funkcjonowania lasu.

* * *

Monografia „Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne” powstała jako projekt zrealizowany pod patronatem Polskiego Towarzystwa Mykologicznego przez zespół 20 autorów, którzy zgromadzili i opracowali dostępne informacje dotyczące gatunków grzybów obecnie (od 2014 roku) podlegających w Polsce ochronie prawnej. Analizując rozmieszczenie gatunków sięgnęliśmy do źródeł historycznych, do zbiorczych opracowań typu checklist, do publikacji naukowych, zbiorów polskich herbariów, fungariów i kolekcji prywatnych, internetowych baz danych mykologicznych i portali skupiających miłośników grzybów, danych otrzymanych od instytucji państwowych, wreszcie do niepublikowanych danych samych autorów i wielu innych osób, które z nami współpracowały.

Podczas przygotowywania niniejszego opracowania zmierzaliśmy się z wieloma trudnościami wynikającymi przede wszystkim z małej liczby danych na temat występowania grzybów w Polsce i znacznego rozproszenia tych informacji w różnych źródłach. Obraz wyłaniający się z analizy rozmieszczenia gatunków chronionych wskazuje, że informacje o stanowiskach wielu grzybów są fragmentaryczne, a w niektórych przypadkach również niepewne. Wynika to z kilku przyczyn:

- Duża część gatunków obecnie objętych ochroną to grzyby bardzo rzadkie, mające specyficzne wymagania i niewiele znanych stanowisk. Mało o nich wiemy, a one same często niepostrzeżenie giną wraz z przekształcaniem preferowanych przez nie siedlisk przyrodniczych. Wielu z tych gatunków grozi zniszczenie ostatnich osobników z populacji na terenie Polski, przede wszystkim na skutek działań nieświadomych, wynikających z braku wiedzy i niedoceniaenia roli grzybów w środowisku.
- Występowanie wielu gatunków jest ograniczone do specyficznych substratów (np. martwego drewna określonych gatunków drzew, o odpowiednich rozmiarach i wieku oraz współwystępowania innych gatunków grzybów nadrewnowych, owocników tęgoskóra cytrynowego, torfowców, korzeni mikołajka polnego i traw)

lub siedlisk przyrodniczych zachowanych w Polsce na niewielkiej powierzchni (m.in. lasów na glebach wapiennych, torfowisk, wydm), a czasem istniejących dzięki ekstensywnemu gospodarowaniu (np. nienawożonych łąk i pastwisk górskich) i ochronie czynnej. Gatunki te są często niezauważane lub nierozpoznawane, a gospodarze terenu nie mają świadomości ich występowania na tym terenie.

- Niektóre z tych grzybów tworzą owocniki stosunkowo niepozorne lub krótkotrwałe, przez co ich zauważenie i tym samym odnotowanie stanowisk bywa trudne i często przypadkowe, a monitoring wymaga staranności, czasu, środków finansowych, a nade wszystko świadomości jego potrzeby. Dodatkowo, brak owocników nie oznacza braku grzybni tego gatunku na danym stanowisku, ponieważ wiele gatunków może tworzyć je nieregularnie, czasami z kilkuletnimi przerwami. Potwierdzenie obecności grzybów na danym stanowisku jest więc często trudniejsze i wymaga większego zaangażowania niż w przypadku roślin i zwierząt.
- W wielu wypadkach brakuje podstawowej dokumentacji stanowisk w postaci zasuszonych okazów lub starannie wykonanych fotografii ukazujących cechy kluczowe dla identyfikacji gatunku (wystarczających w przypadku niektórych gatunków). Do takiego stanu rzeczy znacząco przyczynia się sama konstrukcja zasad ochrony gatunkowej, które bez skomplikowanej i długotrwałej procedury uzyskania zgody właściwych organów nie pozwalają na zebranie nawet fragmentu owocnika w celu jednoznacznej identyfikacji i dokumentacji stanowiska. Tymczasem, jak wspomniano wyżej, owocniki wielu gatunków są krótkotrwałe (efemeryczne), pojawiają się nieregularnie i często obserwuje się je przypadkowo i bez możliwości wcześniejszego zaplanowania zbioru. Zdobywanie zezwolenia na zebranie materiału dokumentacyjnego (pobieranego bez szkody dla populacji grzyba) przypadkowo znalezionej gatunku jest niemożliwe do zrealizowania.
- Dodatkowym problemem jest potrzeba rewizji okazów znajdujących się w instytucjonalnych polskich herbariach, fungariach i kolekcjach prywatnych w celu potwierdzenia identyfikacji i doprecyzowania informacji o rozmieszczeniu i wymaganiach poszczególnych gatunków. Ma to kluczowe znaczenie dla lepszego poznania ich biologii, w tym wymagań ekologicznych oraz wypracowania skutecznych metod ochrony. Chcemy mocno podkreślić niezwykle ważną rolę dokumentowania obecności grzybów poprzez zasuszone okazy, ich zabezpieczania i przechowywania w herbariach/fungariach i kolekcjach szczepów oraz ich udostępniania do szczegółowych badań. Okazy takie mają wartość ponadczasową. Badania gatunków obecnie chronionych, ale również zagrożonych wyginięciem, które w przyszłości zapewne znajdą się w grupie potrzebującej ochrony, a także wypracowanie odpowiednich metod ich ochrony są zadaniami czasochłonnymi i kosztochłonnymi. Zarówno terenowe prace inwentaryzacyjne, jak i identyfikacja gatunków (zwłaszcza metodami molekularnymi), ich opracowywanie (w tym digitalizacja) i udostępnianie wymagają zaangażowania specjalistów, a często najpierw „zdobycia” środków finansowych. Wobec nielicznej polskiej kadry zawodowych mykologów i bardzo ograniczonych możliwości finansowania tego typu badań, budowanie odpowiedniej wiedzy jest w wielu przypadkach bardzo trudne do zrealizowania. Dla osób pracujących na uczelniach i w innych jednostkach badawczych, badania takie są działalnością dodatkową, niedocenianą w obecnym systemie oceny pracowników naukowych. Wśród autorów opracowania oprócz zawodowych mykologów są amatorzy, których wiedza, pasja, skrupulatność, dociekliwość i staranność są na poziomie profesjonalnym. Materiał fotograficzny zawarty w opracowaniu

pochodzi w większości właśnie od amatorów. Znaczącą część fotografii ilustrujących chronione gatunki zawdzięczamy pasji i wiedzy jednego z autorów, Ryszarda Rutkowskiego, który zebrał zestaw unikatowych zdjęć bardzo rzadkich gatunków. Dane zbierane przez amatorów są znaczącym uzupełnieniem danych pochodzących od mykologów-naukowców, a aktywnie rozwijający się obecnie mykologiczny ruch amatorski daje nadzieję na przyszłość.

Podczas gromadzenia danych do niniejszego opracowania, a szczególnie danych od instytucji państwowych – regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, parków narodowych i krajobrazowych oraz Lasów Państwowych zaskakujący okazał się brak przepływu informacji pomiędzy podmiotami odpowiedzialnymi za ochronę polskiej przyrody. Naszą uwagę zwrócił całkowity brak procedur systemowego zbierania danych o stanowiskach organizmów chronionych, a przede wszystkim brak ogólnopolskiej bazy danych o stanowiskach chronionych grzybów, brak zestawu rekomendacji ochronnych, brak informacji o możliwościach skonsultowania poprawności identyfikacji oraz o zasobach grzybów częściowo chronionych, których owocniki są dopuszczone do zbioru. Zaskakujący jest też brak określenia działań ochronnych w stosunku do stanowisk grzybów chronionych na terenie lasów państwowych (w programach ochrony przyrody, będących częścią Planów Urządzenia Lasów, zazwyczaj nie ma żadnych informacji na ten temat), pomimo że w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (§ 8) zawarty jest katalog przykładowych sposobów ochrony, które powinny być stosowane (por. też rozdział o celach i zasadach ochrony, str. 13). Wypracowanie procedury systemowego zbierania danych o stanowiskach grzybów chronionych dostarczyłoby transparentnych, jednoznacznych danych, z których mogłyby korzystać różne podmioty (w tym odpowiedzialne za wydawanie decyzji o działaniach wpływających na stanowiska). Ułatwiłoby to ochronę tych organizmów i pozwoliło na opracowanie jasnych, jednolitych zaleceń ochronnych oraz na śledzenie zmian zachodzących w populacjach chronionych gatunków.

Uderzający jest brak informacji na poziomie gmin (podstawowych jednostek administracji, w których wójt jest organem ochrony przyrody) o zasobach przyrodniczych gminy, w tym gminnej bazy danych przyrodniczych, aktywnie aktualizowanej we współpracy z mieszkańcami i specjalistami. Znamienny jest również brak fachowców zajmujących się ochroną przyrody na poziomie gmin/powiatów, a osoby pełniące tego typu funkcje często nie mają adekwatnego wykształcenia i kompetencji.

Zauważalny i w naszej ocenie szkodliwy jest także brak zachęt dla właścicieli gruntów prywatnych do zachowania lub utrzymania stanowiska chronionego gatunku (np. w postaci obniżenia podatku, rekompensat za utrzymanie lokalnej populacji). Wypracowanie metody doceniania zachowania takich populacji na swoich gruntach mogłoby być podstawowym i niezwykle skutecznym, a jednocześnie stosunkowo mało kosztownym narzędziem nie tylko ochrony, ale także edukacji przyrodniczej społeczeństwa. Potrzeba tej edukacji, teoretycznie realizowanej od niemal 100 lat (od powstania Ligii Ochrony Przyrody), obejmuje zagadnienia dotyczące roli grzybów w przyrodzie i przyczyn zaniku gatunków wrażliwych na spowodowane przez człowieka zmiany środowiska przyrodniczego oraz możliwości ochrony grzybów. Nadal jednak te zagadnienia są prawie nieobecne w programach szkolnych i w przestrzeni publicznej.

Zauważyliśmy również znaczącą rozbieżność pomiędzy danymi publikowanymi w czasopismach naukowych, a kompletnością danych posiadanych przez instytucje państwowe, w których teoretycznie powinny być gromadzone dane o stanowiskach organizmów chronionych. W naszej ocenie wynika to m.in. ze wspomnianego wcześniej braku procedur postępowania z informacjami o stanowiskach gatunków chronionych i braku e-bazy stanowisk grzybów (cyfrowej platformy gromadzenia i udostępniania danych), do której trafiałyby dane z publikacji, herbariów oraz udokumentowane obserwacje od osób prywatnych, a także innych podmiotów składających wnioski w ramach procedury oceny oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko. Przyczyn takiego stanu rzeczy trzeba szukać w braku rozwiązań systemowych, w tym braku dobrych mechanizmów finansowania działań zmierzających do rozpoznania różnorodności gatunkowej w Polsce, zwłaszcza pod kątem potrzeb ochrony przyrody, a także zarządzania informacją. Kluczowy jest również brak społecznej świadomości roli i potrzeby ochrony organizmów, które tworzą nasze środowisko życia, a także zrozumienia bezpośredniej, podstawowej zależności jakości życia człowieka od kondycji przyrody.

* * *

Nasze opracowanie jest najpełniejszym kompendium informacji o grzybach chronionych, jakie do tej pory zostało opracowane w Polsce, jednak z pewnością nie uniknęliśmy błędów, a dane o stanowiskach większości gatunków nie zostały zweryfikowane w oparciu o materiały zielnikowe. Jednak mamy nadzieję, że informacje, jakie zebraliśmy okażą się pomocne w ochronie grzybów i będą podstawą dla dalszych, szczegółowych opracowań. Wyniki analizy danych o rozmieszczeniu gatunków chronionych wskazują, że obecna ich lista wymaga korekt i dopracowania. Mamy nadzieję, że informacje zawarte w tej monografii będą dobrą podstawą do dalszej ewolucji podejścia do ochrony grzybów oraz wypracowania listy gatunków i rekomendacji ochronnych, które będą trwałą podstawą ochrony tej grupy organizmów w Polsce. Jednym z naszych głównych celów jest także zwrócenie uwagi instytucji odpowiedzialnych za ochronę przyrody w Polsce na problemy o charakterze kompetencyjnym, organizacyjnym i finansowym.



Torfowisko – miejsce występowania wielu wyspecjalizowanych gatunków chronionych
– fot. Grażyna Domian



Izabela L. Kałucka

Protected Fungi of Poland.
Distribution, Threats,
Conservation Recommendations.
Summary

Fungi, like other living organisms, are vulnerable when exposed to the harmful effects of human activity. Their populations may be reduced and threatened at different geographical scales and, for some species, there may even be a global risk of extinction. They are particularly sensitive to disturbance and loss of their natural habitats. Air pollution, changes to soil and water, ecosystems destabilized through global warming, transformed landscapes, intensified economies, the spread of invasive species, loss of associated organisms, and unsustainable harvesting with its concomitant damage to mycelium and its immediate environment are all threats. These threats affect not only rare fungi with a limited or dispersed occurrence, but also common species. Like other groups of organisms, fungi need and deserve protection.

In 1983, twenty three species of larger fungi were accorded legal protection in Poland, making our country the first in Europe and indeed the world to extend conservation law to this biological kingdom. Since then, protection has been increased and, at the time of writing, 117 species benefit from strict or partial protection in Poland. They have been selected using criteria applicable equally to all groups of organisms, depending on the degree of threat to individual species, the pressure exerted by human activities and the effectiveness of protective measures. Furthermore, that protection complies with international law and European Union regulations. Following the Polish Act on Nature Conservation of 2004, protection of fungi aims to ensure the survival and good conservation status of species and their habitats, as well as the preservation (as in the case of plants and animals) of fungal species and their genetic diversity. All organisms are interlinked through multidimensional relationships, and that makes it important not only to preserve fungal natural habitats but also to protect their associated organisms (e.g. mycorrhizal partners, hosts of parasitic fungi) and the substrata they live on (e.g. large pieces of standing or fallen wood).

Protected Fungi of Poland. Distribution, Threats, Conservation Recommendations is Poland's first comprehensive and extensive monograph covering all fungal species currently protected in the country. Each species is presented in a uniform layout which includes a brief description of the morphology of the sporophores (with emphasis on features facilitating identification), information about ecological requirements listing the most frequently occupied habitats and substrata, followed by trophic status (mycorrhizal symbiont, parasite, saprotroph etc.) and sporophore seasonality. For each species, the history of its protection in Poland and the Polish Red List threat category are presented. The account also identifies the most important current threats affecting the species and includes recommended conservation measures. In addition, there is more general advice about identification of species, documentation and a uniform system for reporting and recording the localities in which they occur. Other important information is provided in a Notes section. This includes, for example, the current taxonomic status of the species, its accepted scientific (Latin) binomial, its threat status in red lists at different levels in Europe and worldwide, and additional notes on distribution. The description of each species is illustrated with original photographs which facilitate identification. In the cases of the 90 rarer species, distribution maps using the ATMOS square system (10 km by 10 km) are provided, and

sites based on historical field observations or published records (up to and including 1970) can be distinguished from those which are contemporary (after 1970).

The monograph, the result of a project under the auspices of the Polish Mycological Society and produced by a team of twenty authors, compiles as much information as possible about the 117 species of fungi which currently enjoy legal protection in Poland. It includes many years of observation and research, thorough studies of scientific literature, on-line mycological databases, websites of amateur mycologists, data obtained from state institutions, and the personal unpublished records of the authors and their many collaborators. In several cases, information on individual species has been supported by examination of fungarium specimens and molecular analyses. Finally, the work also discusses the general principles, methods and goals for protection of fungi in Poland, reviews its history, and assesses the current situation and its most important problems, needs and perspectives.

The book addresses a wide audience of individuals and institutions involved in management and protection of Poland's natural resources. These include governmental administration, State Forests, national and landscape parks, nature NGOs and their members, teachers, educators, students, amateurs, and all who care about protection of fungi and nature in Poland and beyond. We hope it will be not only a source of reliable information and help in practical nature conservation, but also an incentive to monitor existing localities and extend our knowledge of these protected fungi through the discovery of new sites.



Dla utrzymania stanowisk grzybów chronionych konieczne jest pozostawianie martwego drewna w lasach. Należy jednak dbać o różnorodność jego form i zapewnić dostępność substratu w różnych stadiach rozkładu – fot. Grażyna Domian



Bibliografia

- Abromeit J. 1892. Weitere Fundorte von *Bulgaria globosa* Fr. Naturwiss Wochenschr 7(13): 124–125.
- Adamczyk J. 1996. Les champignons supérieurs des hêtraies du nord du plateau de Częstochowa (Pologne Méridionale). Lejeunia 150: 1–83.
- Adamczyk J. 2003. Grzyby wielkoowocnikowe rezerwatu leśnego „Ostrężnik” na obszarze projektowanego Jurajskiego Parku Narodowego (Wyżyna Częstochowska). Ziemia Częstochowska 30: 177–193.
- Adamczyk J. 2005a. General notes on macrofungi in forest reserves of Częstochowa Upland. W: Czyżewska K., Hereźniak J. (red.) Biodiversity in Relation to Vegetation Zones in Europe. University of Łódź Publishing House, Łódź, ss. 177–186.
- Adamczyk J. 2005b. Nowe stanowiska *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) Schroet. (Ascomycetes) na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej. Natura Silesiae Superioris 9: 29–31.
- Adamczyk J., Kucharski L. 2005. Macrofungi in different habitats of small postglacial ponds margins in the Kujawy Region (Central Poland). Lejeunia 177: 1–17.
- Adamczyk J., Głowacki L., Penczak T. 2004. Structure of macrofungus communities in different habitats of small postglacial pond margins. Acta Oecol 25: 53–60.
- Agerer R., Beenken L., Christan J. 1998. *Gomphus clavatus* (Pers.: Fr.) S.F. Gray + *Picea abies* (L.) Karst. Descr Ectomyc 3: 25–29.
- Ainsworth A.M., Douglas B., Suz L.M. 2018. Big Blue Pinkgills formerly known as *Entoloma bloxamii* in Britain: *E. bloxamii* s. str., *E. madidum*, *E. ochreoprunuloides* forma *hyacinthinum* and *E. atomadidum* sp. nov. Field Mycol 19(1): 5–14.
- Ainsworth A.M., Parfitt D., Rogers H.J., Boddy L. 2010. Cryptic taxa within European species of *Hydnellum* and *Phellodon* revealed by combined molecular and morphological analysis. Fungal Ecol 3: 65–80.
- Anonymous 1968. Compte-rendu du IV-ème Congrès des Mycologues Européens, Warszawa 1966. Acta Mycol 4(2): 181–198.
- Arnolds E. 1991. Towards a strategy for conservation of macrofungi. W: Jansen E., Ławrynowicz M. (red.) Conservation of fungi and other cryptogams in Europe. Sciences and Arts, Łódź 18: 7–16.
- Arnolds E. 1995. *Hygrophoraceae* (Agaricales) in New York State and adjacent areas I. Introduction and *Hygrocybe* subsect. *Squamulosae*. Mycotaxon 53: 1–27.
- Arnolds E., Krisai-Greilhuber I. 2019. *Sarcodon joeides*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e T75124333A75124572. DOI:10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T75124333A75124572.en
- Arora D., Frank J.L. 2014. Clarifying the butter Boletes: a new genus, *Butyriboletus*, is established to accommodate *Boletus* sect. *Appendiculati*, and six new species are described. Mycologia 106: 464–480.
- Atrena A., Banelytė G.G., Læssøe T., Riis-Hansen R., Bruun H.H. i in. 2020. Quality of substrate and forest structure determine macrofungal richness along a gradient of management intensity in beech forests. Forest Ecol Manag 478: 118512. DOI: 10.1016/j.foreco.2020.118512
- Augustowski Z. 2006. *Disciotis venosa*. ID 30748. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Augustowski Z. 2007. *Lactarius repraesentaneus*. ID 77978. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.12.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Augustowski Z. 2008. *Gomphus clavatus*. ID 112984. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Babos M., Halász K., Zagyva T., Zöld-Balogh Á., Szegő D. i in. 2011. Preliminary notes on dual relevance of ITS sequences and pigments in *Hygrocybe* taxonomy. Persoonia 26: 99–107.
- Bail T. 1860. Das Pilztypenherbar, in Auftrage des keiserlich-österreichischen Ministeriums für Cultus und Unterricht. Österr Bot Z 10 (4): 101–114.
- Baird R., Wallace L.E., Baker G., Scruggs M. 2013. Stipitate hydroid fungi of the temperate southeastern United States. Fungal Divers 62: 41–114. DOI: 10.1007/s13225-013-0261-6
- Banker H.J. 1906. A contribution to a revision of the North American *Hydnaceae*. Mem Torrey Bot Club 12: 99–194.
- Baral H.O. 1984. Taxonomische und ökologische Studien über *Sarcoscypha coccinea* agg., Zinnoberrote Kelchbecherlinge (Kurzfrassung). Z Mykol 50(1): 117–145.
- Bartnik C., Wilczek A. M., Szczypiło M. 2015. Grzyby wielkoowocnikowe w lesie gospodarczym i chronionym. Studia i Materiały CEPL w Rogowie 44 (3): 44–58.
- Bena W. 2003. Polskie Górne Łużyce. Przyroda – Historia – Zabytki. Wydawnictwo EH. Agat, Zgorzelec.
- Bena W. 2006. Wędrówki po powiecie zgorzeleckim. Drukarnia Kwadrat, Nowy Sącz.
- Benedix E. H. 1967. Im Pilzdorado von Bialowieza (Streiflichter vom IV. Europäischen Mykologenkongress 1966 in Warschau). Westfäl Pilzbriefe 6(7): 134–137.
- Berdau F. 1876. Grzyby jadalne i jadowite krajowe. W: Lubomirski J.T., Stawiski E., Przysiański S., Krasieński L., Kronenberg L., Zamojski J. (red.) Encyklopedia rolnictwa i wiadomości związek z niem mających. Tom III. Księgarnia Gebethnera i Wolffa, Warszawa, ss. 56–155.
- Berdowski W., Kozioł E., Macicka-Pawlik T. 2003. Walory botaniczne gminy Osiecznica. Przysudetów Zach 6: 45–58.
- Bernicchia A. 2005. *Polyporaceae* s.l. Fungi Europaei 10. Candusso, Alasio.

- Bernicchia A., Gorrjón S.P. 2010. *Corticaceae* s.l. Fungi Europaei 12. Edizioni Candusso, Italy.
- Bernicchia A., Gorrjón S.P. 2020. Polypores of the Mediterranean Region. Romar.
- Błoński F. 1888. Spis roślin skrytokwiatowych zebranych w r. 1887 w Puszczy Białowieskiej. Pam Fizyogr 8: 75–96.
- Błoński F. 1889. Spis roślin zarodnikowych zebranych lub zanotowanych w lecie w r. 1888 w puszczech: Białowieskiej, Świsłockiej i Ładzkiej. W: Błoński F., Drymmer K. (red.) Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do Puszczy Białowieskiej, Ładzkiej i Świsłockiej w 1888 roku. Pam Fizyogr 9: 63–115.
- Błoński F. 1890. Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych dokonanych w ciągu lata 1889 r. w obrębie 5-ciu powiatów Królestwa Polskiego. Pam Fizyogr 10(3): 129–190.
- Błoński F. 1896. Przyczynek do flory grzybów Polski. Pam Fizyogr 14: 63–93.
- Bocian M., Stasińska M. 2016. Nowe stanowisko *Armillaria ectypa* (Fungi, Agaricales) w Polsce. Fragm Florist Geobot Pol 23(1): 180–184.
- Bobiński J. 1961. Rabunkowe grzybobrania. Chrońmy Przyr Ojcz 17(3): 45–47.
- Bobiński J. 1966. Ochrona grzybów naziemnych w Kampinoskim Parku Narodowym. Sylwan 110(5): 63–70.
- Bobiński J. 1976. Problem wzbogacania mikoflory i zwiększania plonu grzybów. Wszechświat 7/8: 192–194.
- Boddy L., Crockatt M.E., Ainsworth A.M. 2011. Ecology of *Hericium cirrhatum*, *H. coralloides* and *H. erinaceus* in the UK. Fungal Ecol 4: 163–173.
- Bodziarczyk J., Chachula P. 2008. Charakterystyka przyrodnicza rezerwatu przyrody „Cisy w Serednicy“ w Górach Słonnych (Bieszczady Zachodnie). Roczniki Bieszczadzkie 16: 179–190.
- Boratyńska K., Boratyński A. 1990. Systematyka i geograficzne rozmieszczenie. W: Białobok S. (red.) Buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Poznań, ss. 27–73.
- Branke V.J. 1896. K voprosu o rasprostranienii v Rossi listviennichnoj gubki (*Polyporus officinalis* Fries). Lesnoj Zhurnal 6: 1191–1199.
- Breitenbach J., Kränzlin F. 1984. Fungi of Switzerland. Ascomycetes. Vol. 1. Mykologia, Lucerne.
- Bresadola J. 1903. Fungi polonici a cl. Viro B. Eichler lecti. Ann Mycol 1: 65–131.
- Bresinsky A. 2008. Beiträge zu einer Mykoflora Deutschlands (2): Die Gattungen *Hydropus* bis *Hypsizygus* mit Angaben zur Ökologie und Verbreitung der Arten. Regensburger Mykol Schriften 15: 1–304.
- Brzeg A., Wika S. 2007. Nowe dla Polski stanowisko borowika szatańskiego *Boletus satanas* Lenz w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Bad Fizjogr Pol Zach, Ser. B – Bot 56: 39–47.
- Buchs M. 1928. *Polyporus montanus* Quéf. in Schlesien. Z Pilzk 7 (N.F.): 140–142.
- Buchs M. 1930. Seltene schlesische Funde. Z Pilzk 9 (N.F.): 140–141.
- Bulliard J.B.F. 1781. Herbar de la France, 1: t. 34.
- Bujakiewicz A. 1979. Grzyby Babiej Góry. I. Mikoflora lasów. Acta Mycol 15(2): 213–294.
- Bujakiewicz A. 1981. Grzyby Babiej Góry. II. Wartość wskaźnikowa macromycetes w zespołach leśnych. a. Uwagi wstępne i charakterystyka lasów regla dolnego. Acta Mycol 17(1-2): 63–125.
- Bujakiewicz A. 1994. Macrofungi of the alder forests of the Białowieża National Park. Mycol Helvet 6(2): 57–76.
- Bujakiewicz A. 2002a. New, rare and endangered fungi in the Białowieża Primeval Forest (E Poland). Pol Bot J 47(2): 113–124.
- Bujakiewicz A. 2002b. *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, ss. 95–98.
- Bujakiewicz A. 2002c. Puszcza Białowieska ostoją reliktyw puśczańskich (macromycetes). W: Polskie Parki Narodowe – ich rola w rozwoju nauk przyrodniczych. Konferencja Jubileuszowa z okazji 80-lecia Białowieskiego Parku Narodowego, Białowieża 11-14 marca 2002: 36.
- Bujakiewicz A. 2003. Puszcza Białowieska ostoją rzadkich i zagrożonych grzybów wielkoowocnikowych. Parki nar Rez Przyr 22: 323–346.
- Bujakiewicz A. 2004. Grzyby wielkoowocnikowe Babiogórskiego Parku Narodowego. W: Wołoszyn B. W., Jaworski A., Szwaagrzyk J. (red.) Babiogórski Park Narodowy. Monografia Przyrodnicza. Wyd. Babiogórski Park Narodowy, Komitet Ochrony Przyrody PAN przy współpracy Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków, ss. 215–257.
- Bujakiewicz A. 2011. Macrofungi in the *Alnetum incanae* association along Jaworzyna and Skawica river valleys Western Carpathians. Pol Bot J 56(2): 267–285.
- Bujakiewicz A. 2018. Grzyby wielkoowocnikowe Babiogórskiego Parku Narodowego. W: Mułenko W., HOLEKSA J. (red.) Monografie Babiogórskie. Grzyby Babiej Góry. Babiogórski Park Narodowy, Wrocław – Zawoja, ss. 47–84.
- Bujakiewicz A., Kujawa A. 2000. Macrofungi of manorial park in Turew near Poznań. Acta Mycol 35(2): 183–195.
- Bujakiewicz A., Kujawa A. 2010. Grzyby wielkoowocnikowe wybranych rezerwatów przyrody Puszczy Białowieskiej. Parki nar Rez Przyr 29(1): 3–26.
- Bujakiewicz A., Lisiewska M., Nita J. 2007. Mikologia: przewodnik do ćwiczeń terenowych i laboratoryjnych. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Bujakiewicz A., Nita J. 2004. Żyłkowiec różowawy *Rhodotus palmatus* (Bull.: Fr.) R. Maire – mieszkaniec białowieskich ostępów. Chrońmy Przyr Ojcz 60(5): 82–85.
- Bujakiewicz A., Szambelańczyk K. 1997. Uwagi do operatu ochrony grzybów wielkoowocnikowych Wielkopolskiego Parku Narodowego. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań. Maszynopis.
- Bzowska B. 1998. Nowe stanowisko uchwyci kasztanowatej *Wynnella silvicola* w Tatrzańskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr Ojcz 54(4): 64–68.

- Candusso M. 1997. *Hygrophorus* s.l. Fungi Europaei 6. Libreria Basso, Alassio.
- Caspary R. 1886. Trüffeln und trüffelähnliche Pilze in Preussen. Schr Physik-Ökonom Ges Königsberg.
- Ceynowa-Giełdoń M. 2000. *Myriostoma coliforme* Corda – jeden z najrzadszych grzybów Polski – nadal w Toruniu. *Chrońmy Przyr Ojcz* 56(3): 94–96.
- Chachuła P. 2007a. *Clavariadelphus truncatus*. ID 80988. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Chachuła P. 2007b. *Tremiscus helvelloides*. ID 74385. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Chachuła P. 2007c. *Tremiscus helvelloides*. ID 76016. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Chachuła P. 2008a. *Disciotis venosa*. ID 99280. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Chachuła P. 2008b. *Fomitopsis rosea*. ID 111518. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Chachuła P. 2010. Monitoring grzybów wielkoowocnikowych w Pienińskim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 312–323.
- Chachuła P. 2012. Nowe gatunki grzybów chronionych w Pienińskim Parku Narodowym. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 12: 87–101.
- Chachuła P. 2014. Grzyby wielkoowocnikowe Magurskiego Parku Narodowego. W: Perzanowska J., Chachuła P., Cykowska B., Drodzowicz A., Klepacki P., Korzeniak J., Miłka J., Stebel A., Suder D., Węgrzyn M. (red.) Plan ochrony Magurskiego Parku Narodowego na okres od 1.01.2016 do 31.12.2035. Operat Ochrony Flory. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. Maszynopis.
- Chachuła P. 2016. Aktualny stan wiedzy o grzybach chronionych w świetle zmienionych aktów prawnych i stwierdzonych nowych gatunków i stanowisk na terenie Pienińskiego Parku Narodowego. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 14: 91–100.
- Chachuła P. 2018. *Hygrocybe calyptriformis*. ID 317197. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.09.2018. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Chachuła P. 2019. *Sarcosphaera coronaria*. ID 323824. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.07.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Chachuła P., Augustowski Z. 2017. Grzyby wielkoowocnikowe Parku Krajobrazowego Beskidu Niskiego. W: Park Krajobrazowy „Beskidu Niskiego”. Dokumentacja projektowa. Wyd. Fundacja Dziedzictwo Przyrodnicze, Przemysł, ss: 84–99.
- Chachuła P., Dorda A., Fiedor M., Rutkowski R. 2015. Grzyby Cieszyna. Urząd Miejski w Cieszynie, Cieszyn.
- Chachuła P., Fiedor M., Rutkowski R., Dorda A. 2020. New record of macrofungi for the mycobiota of the Cieszyn Municipality (Polish Western Carpathians) including new species to Poland. *Acta Mycol* 55(1): 5511. DOI: 10.5586/am.5511
- Chachuła P., Szafraniec S., Melke A., Ruta R. 2019. Grzyby wielkoowocnikowe (Macromycetes) stwierdzone w 2018 roku na terenie Babiogórskiego Parku Narodowego. *Przegl Przyr* 30(3): 3–26.
- Cheek M., Nic Lughadha E., Kirk P., Lindon H., Carretero J. i in. 2020. New scientific discoveries: Plants and fungi. *Plants, People, Planet* 2: 371–388.
- Chelchowski S. 1888. Basidialnye griby okresnotei Varshavy. *Varshavskia Universitetskia Izvestia*.
- Chelchowski S. 1898. Grzyby podstawkozarodnikowe Królestwa Polskiego (Basidiomycetes Polonici). Część I. Autobasidiomycetes. *Podstawczaki. Pam Fizyogr* 15: 3–285.
- Chelchowski S. 1899. Grzyby podstawkozarodnikowe Królestwa Polskiego. Część I. Podstawczaki. *Autobasidiomycetes. Drukarnia Granowskiego i Sikorskiego, Warszawa*.
- Chlebicki A. 2001. „Agaryk modrzewiowy”. *Wszechświat* 102(7-9): 213–215.
- Chlebicki A., Łuszczynski J. 2002. *Fomitopsis officinalis* (Vill.: 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, ss. 61–67.
- Chmiel J. 1996. Naturalny zasięg, a rozsiedlenie limby *Pinus cembra* L. w Tatrach Polskich. W: Kownacki A. (red.) *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a człowiek*. 2. Biologia. Kraków – Zakopane, ss. 63–66.
- Chmiel M.A. 1997. Helotiales. W: Faliński J.B., Mułenko W. (red.) *Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Ecological Atlas (Project CRYPTO 4). Phytocenosis* 9 (N.S.), Suppl Cartogr Geobot 7: 193–223.
- Chmiel M.A. 2006. Checklist of Polish larger Ascomycetes. *Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów workowych Polski*. W: Mirek Z. (red.) *Biodiversity of Poland*. 8. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- Chojnacki W. 2009a. *Boletus radicans*. ID 144511. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Christensen M., Heilmann-Clausen J., Walley R., Adamcik S. 2004. Wood-inhabiting fungi as indicators of nature value in European beech forests. W: Marchetti M. (red.) Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – from ideas to operationality. EFI Proceedings No. 51: 230–237.
- Czerniawski W. 2009a. *Clavariadelphus pistillaris*. ID 157468. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2009b. *Clavariadelphus truncatus*. ID 157470. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2009c. *Gomphus clavatus*. ID 157467. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010a. *Disciotis venosa*. ID 165240. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010b. *Hydnellum suaveolens*. ID 157474. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010c. *Hygrocybe citrinovirens*. ID 177159. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010d. *Hygrocybe formicata*. ID 178722. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010e. *Hygrophorus capreolarius*. ID 178723. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010f. *Hygrophorus erubescens*. ID 170407. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 07.06.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010g. *Sarcodon scabrosus*. ID 175082. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020 [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010h. *Sarcosphaera coronaria*. ID 157464. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2010i. *Trichoglossum hirsutum*. ID 178726. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2012a. *Disciotis venosa*. ID 198599. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2012b. *Hydnellum geogenium*. ID 201175. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2012c. *Hygrophorus capreolarius*. ID 208773. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2012d. *Hygrophorus capreolarius*. ID 208772. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2020a. *Catathelasma imperiale*. ID 331496. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.12.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2020b. *Catathelasma imperiale*. ID 331494. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.12.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Czerniawski W. 2020c. *Hydnellum peckii*. ID 331502. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.12.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Czerniawski W. 2020d. *Hydnellum peckii*. ID 331503. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.12.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Czerniawski W. 2020e. *Hydnellum suaveolens*. ID 332856. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Czerniawski W. 2020f. *Lactarius repraesentaneus*. ID 331498. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.06.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Czerniawski W. 2020g. *Lactarius repraesentaneus*. ID 331499. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.06.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Czerniawski W. 2020h. *Lactarius zonarioides*. ID 331500. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.06.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Czerniawski W. 2020i. *Lactarius zonarioides*. ID 331501. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.06.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Czyżewska K., Kukwa M. 2009. Lichenicolous fungi of Poland: a catalogue and key to species. Grzyby naporostowe Polski: katalog i klucz do gatunków. W: Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. 11. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Dahlberg A. 2015. *Sarcosoma globosum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T58515314A58 515381. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T58515314A58515381.en
- Dahlberg A. 2019a. Fungal conservation in practice – 40 years' experiences from the Nordic countries. W: Mleczek P. (red.) Abstract Book, XVIII Congress of European Mycologists, 16-21 September 2019, Warsaw – Białowieża, Poland. Polish Mycological Society, Warsaw, s. 243.
- Dahlberg A. 2019b. *Hapalopilus croceus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T58521209A58521216. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T58521209A58521216.en
- Dahlberg A., Ainsworth A.M. 2019. *Amylocystis lapponica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T58521132A58521155. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T58521132A58521155.en
- Dahlberg A., von Bonsdorff T., Brandrud T.-E. 2019. *Boletopsis grisea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T58521185A58521192. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T58521185A58521192.en
- Dahlberg A., Croneborg H. 2006. The 33 threatened fungi in Europe. Council of Europe Publishing, Nature and Environment 136: 1–124.
- Dahlberg A., Mueller G.M. 2011. Applying IUCN Red Listing Criteria for assessing and reporting on the conservation status of fungal species. *Fungal Ecol* 4: 147–162.
- Dahlstrom J.L., Smith J.E., Weber N.S. 2000. Mycorrhiza-like interaction by *Morchella* with species of the *Pinaceae* in pure culture synthesis. *Mycorrhiza* 9: 279–285.
- Dighton J. 2016. Fungi in ecosystem processes. Wyd.II. CRC Press, Boca Raton.
- Dittrich G. 1917. Bemerkungen zu neuen Funden schlesischer Pilze. *Hedwigia* 58: 1–8.
- Dollé B., Moingeon J.M., Sugny D. 2007. *Sarcodon underwoodii*, un taxon signalé pour la première fois en France. *Bull Soc Mycol Fr* 123(1): 29–40.
- Domański S. 1959. Dwa rzadkie gatunki grzybów: *Leptoporus lapponicus* (Rom.) Pil. i *Phaeolus alboluteus* (Ell. et Ev.) Pil. w Puszczy Białowieskiej. *Monogr Bot* 8: 171–181.
- Domański S. 1961. Materiały do poznania mikoflory nadrzewnej Beskidu Niskiego w okolicy Gorlic. *Fragm Florist Geobot* 7(1): 203–213.
- 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. De fungis in Sudetis occidentalibus anno 1961 collectis. *Monogr Bot* 15: 325–354. DOI: 10.5586/mb.1963.006
- Domański S. 1965. Podstawczaki (Basidiomycetes), bezblaszkowe (Aphyllphorales), żagwiowate I (*Polyporaceae* I), szczeciniakowate I (*Mucronoporaceae* I). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.) Flora Polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. Grzyby (Fungi). 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Domański S. 1967. Specyfika mikoflory nadrzewnej Białowieskiego Parku Narodowego ze szczególnym uwzględnieniem grzybów rzędu Aphyllphorales. *Sylvan* 111(1): 17–27.
- Domański S. 1969a. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej VI. *Antrodia ramentacea* (Berk. & Br.) Donk. *Acta Soc Bot Pol* 38(1): 57–68.
- Domański S. 1969b. Wood-inhabiting fungi in Białowieża virgin forest in Poland XI. *Incrustoporia tschulymica* (Pilát) Domań. and its diagnose. *Acta Soc Bot Pol* 38(3): 465–473.
- Domański S. 1972a. Fungi, *Polyporaceae* I (resupinatae), *Mucronoporaceae* I (resupinatae). Foreign Scientific Publications Department of the National Center for Scientific, Technical and Economic Information, Warsaw.
- Domański S. 1972b. Grzyby zasiedlające drewno w Puszczy Białowieskiej. XVIII. *Amylocystis lapponica* (Romell) Bond. & Sing. *Acta Soc Bot Pol* 41(3): 425–431.

- Domański S. 1988. Mała Flora grzybów. 1. Basidiomycetes (Podstawczaki), Aphyllophorales (Bezblaszkowe). Część 5. *Corticaceae*, *Acanthobasidium* – *Irpicodon*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- Domański S., Gumińska B., Lisiewska M., Nespiaak A., Skirgiełło A. i in. 1960. Mikoflora Bieszczadów Zachodnich. *Monogr Bot* 10(2): 159–237.
- Domański S., Gumińska B., Lisiewska M., Nespiaak A., Skirgiełło A. i in. 1967a. Mikoflora Bieszczadów Zachodnich. III. (Baligród, 1962). *Acta Mycol* 3: 63–114.
- Domański S., Lisiewska M., Majewski T., Skirgiełło A., Truszkowska W. i in. 1970. Mikoflora Bieszczadów Zachodnich. IV. (Zatwarnica 1965). *Acta Mycol* 6: 130–164.
- Domański S., Orłóś H., Skirgiełło A. 1967b. Podstawczaki (Basidiomycetes), bezblaszkowe (Aphyllophorales), żagwiowate II (*Polyporaceae* pileatae), szczecinkowate II (*Mucronoporaceae* pileatae), lakownicowate (*Ganodermataceae*), bondarzewowate (*Bondarzewiaceae*), boletkowate (*Boletopsidaceae*), ozorkowate (*Fistulinaceae*). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.) Flora Polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. Grzyby (Mycota). 3. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- Domański S., Orłóś H., Skirgiełło A. 1973. Fungi. *Polyporaceae* II (pileate), *Mucronoporaceae* I (pileate), *Ganodermataceae*, *Bondarzewiaceae*, *Boletopsidaceae*, *Fistulinaceae*. Foreign Scientific Publications Department of the National Center for Scientific, Technical and Economic Information, Warsaw.
- Domański Z. 1965. Grzyby wyższe Doliny Kowańca (Gorce). *Acta Mycol* 1: 147–167.
- Domański Z. 1993. Macromycetes rezerwatu „Jęgiel”. *Acta Mycol* 28(2): 185–199.
- Domański Z. 1997. Nowe stanowiska rzadkich i interesujących grzybów w Polsce. Nakładem autora, Warszawa.
- Domański Z. 1999a. Grzyby zebrane w Borach Tucholskich. Nakładem autora, Warszawa.
- Domański Z. 1999b. Przyczynek do znajomości flory mikologicznej Roztocza. Nakładem autora, Warszawa.
- Domański Z. 2001. Grzyby lasów Łochowskich. Nakładem autora, Warszawa.
- Domian G. 2005. *Hericium erinaceus*. ID 26556. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2006. *Tremiscus helvelloides*. ID 39779. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2007. *Hericium erinaceus*. ID 111857. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2008. *Tremiscus helvelloides*. ID 118262. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2009a. *Hericium erinaceus*. ID 126375. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2009b. *Hericium erinaceus*. ID 153840. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2009c. *Hericium erinaceus*. ID 152131. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2015a. *Boletus radicans*. ID 317780. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2015b. *Hericium erinaceus*. ID 277979. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2015c. Soplówka bukowa i soplówka jeżowata w Puszczy Bukowej koło Szczecina – wstępna ocena trwałości stanowisk. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 17(44/3): 71–83.
- Domian G. 2016a. *Hericium erinaceus*. ID 308339. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2016b. *Hericium erinaceus*. ID 319926. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2017a. *Hericium erinaceus*. ID 308330. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2017b. *Hericium erinaceus*. ID 308335. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Domian G. 2017c. *Psathyrella maculata* ID 298741. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2018a. *Geastrum fornicatum*. ID 317767. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2018b. *Hemipholiota heteroclita*. ID 311909. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2018c. *Hericium erinaceus*. ID 319582. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2019a. *Bovista paludosa*. ID 315053. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 02.08.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2019b. *Boletus radicans*. ID 325266. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2020a. *Fomitopsis rosea*. ID 330843 W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.04.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2020b. *Rhodotus palmatus*. ID 330824. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.04.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G. 2020c. *Tremiscus helvelloides*. ID 330763. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 23.04.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Domian G., Kałucka I., Kędra K., Kujawa A., Ławrynowicz M. i in. 2015. Zmiany w ochronie gatunkowej grzybów wielkoowocnikowych 2004-2014. Polskie Towarzystwo Mykologiczne, Warszawa.
- Dominiak T. 1952. Badanie mykotrofizmu roślinności wydm nadmorskich i śródlądowych. Acta Soc Bot Pol 21 (1-2): 125–164.
- Dominiak T., Nespiak A., Pachlewski R. 1954. Badanie mykotrofizmu zespołów roślinnych regla górnego w Tatrach. Acta Soc Bot Pol 23: 471–485.
- Dominiak T., Pachlewski R. 1956. Badanie mykotrofizmu zespołów roślinnych regla dolnego w Tatrach. Acta Soc Bot Pol 25(1): 3–26.
- Dorda A., Fiedor M. 2013. Stanowisko *Holwaya mucida* (Schulzer) Korf & Abawi (Ascomycota) na Pogórzu Śląskim w Cieszynie. Przegl Przyr 24(2): 68–70.
- Dörfelt H. 1985. Die Erdsterne: *Geastraceae* u. *Astraeaceae*. Die Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg.
- Drozdowicz A., Ronikier A., Stojanowska W., Panek E. 2003. Myxomycetes of Poland. A checklist. Krytyczna lista śluzowców Polski. W: Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. 10. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Du X.-H., Zhao Q., Yang Z.L. 2015. A review on research advances, issues, and perspectives of morels. Mycology 6(2): 78–85.
- Du X.H., Zhao Q., Yang Z.L., Hansen K., Taşkın H. i in. 2012. How well do ITS rDNA sequences differentiate species of true morels (*Morchella*)? Mycologia 104: 1351–1368.
- Dvořák D., Vašutová M., Hofmeister J., Beran M., Hošek J. i in., 2017. Macrofungal diversity patterns in central European forests affirm the key importance of old-growth forests. Fungal Ecol 27: 145–154. DOI: 10.1016/j.funeco.2016.12.003
- Dzięczkowski A. 1989. Ginący świat grzybów. Grzyby 24(7): 22–29.
- Egli S., Peter M., Buser C., Stahel W., Ayer F. 2006. Mushroom picking does not impair future harvests – results of a long-term study in Switzerland. Biol Conserv 129: 271–276.
- Eichler B. 1900. Materiały do flory grzybów okolic Międzyrzecza. Pam Fizyogr 16(3): 157–206.
- Eichler B. 1902. Przyczynek do flory grzybów okolic Międzyrzecza. Pam Fizyogr 17(3): 39–67.
- Eichler B. 1904. Drugi przyczynek do flory grzybów okolic Międzyrzecza. Pam Fizyogr 18: 1–34.
- Eisfelder I. 1966. Vierter Europäischer Mykologenkongreß in Warschau. Z Pilzk 32(3-4): 35–9.
- Elenkin A. 1901. Flora Oicovskoi Doliny. Tipografia Varshavskago Uchebnago Okruga, Warszawa.
- Eriksson J., Ryvarden L. 1976. The *Corticiceae* of North Europe. 4. *Hyphodermella* – *Mycocacia*. Fungiflora, Oslo.
- Fałdziński M. 2007a. *Fomitopsis officinalis*. ID 55534. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 20.05.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Fałdziński M. 2007b. *Tuber mesentericum*. ID 73495. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 20.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Fałtynowicz W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist. Krytyczna lista porostów i grzybów naporostowych Polski. W: Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. 6. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Fałtynowicz W., Halama M. 2014. Operat ochrony grzybów. W: Plan ochrony Wigierskiego Parku Narodowego i obszaru Natura 2000 Ostoja Wigierska. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska i Taxus SL. Warszawa, Wrocław.
- Felenczak W. 1927. Grzyby podkarpackie okolic Dukli. Spraw Kom Fizjogr PAU 61: 167–187.
- Ferenc K. 2018. *Geastrum fornicatum*. ID 319810. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.03.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Fiedorowicz G. 2011. Grzyby wielkoowocnikowe Olsztyna – gatunki chronione i zagrożone. W: Ławrynowicz M., Ruskiewicz-Michalska M., Kałucka I. (red.) Polskie tradycje użytkowania grzybów oraz ich ochrony wkładem do europejskiego dziedzictwa kultury. Streszczenia referatów i posterów. Wydawnictwo UŁ, Łódź, s. 43.
- Flisińska Z. 1982. Materiały do poznania flory grzybów wyższych rezerwatu wodno-torfowiskowego Brzeziczno. Ann UMCS, Biologia Sect. C – Biologia, 37(24): 291–301.
- Flisińska Z. 1987 (1988). Macromycetes zbiorowisk leśnych i torfowiskowych Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Acta Mycol 23(1): 19–92.
- Flisińska Z. 2000. Uwagi o grzybach wielkoowocnikowych Chełmskiego Parku Krajobrazowego. W: Łętowski J. (red.) Walory przyrodnicze Chełmskiego Parku Krajobrazowego i jego najbliższych okolic. Wyd. UMCS, Lublin, ss. 43–48.
- Flisińska Z. 2004. Grzyby Lubelszczyzny. Wielkoowocnikowe podstawczaki (Basidiomycetes). 2. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.
- Flisińska Z., Sałata B. 1991. Materiały do poznania flory grzybów wielkoowocnikowych (macromycetes) kilku regionów południowo-wschodniej Polski. Ann UMCS, Biologia Sect. C – Biologia, 46(2): 13–19.
- Flisińska Z., Sałata B. 1998. Nowe stanowiska interesujących grzybów wielkoowocnikowych (macromycetes) w południowo-wschodniej Polsce. Ann UMCS, Biologia Sect. C – Biologia, 53: 201–209.
- Frejłak S. 1969. Jeszcze o ochronie grzybów. Przyr Pol 12(8): 8–9.
- Frejłak S. 1973. Grzyby wyższe koła Morskiego Oka w Tatrach. Acta Mycol 9(1): 67–89.
- Frejłak S. 1978. Badania nad grzybami wyższymi w Tatrach Polskich. Maszynopis.
- Friedrich S. 2001. Macromycetes diversity of pine-tree plantings on a post-fire forest site in Notecka Forest (NW Poland). Acta Mycol 36(1): 127–148.
- Friedrich S. 2002. Selected Ascomycota and Basidiomycota from Cedynia Landscape Park (NW Poland). Pol Bot J 47(2): 125–138.
- Friedrich S. 2006. Stan mikologicznego rozpoznania Cedyńskiego Parku Krajobrazowego. W: Ochrona Przyrody w Parkach Krajobrazowych. Konferencja Naukowa. XXV rocznica utworzenia Inńskiego Parku Krajobrazowego, V rocznica utworzenia Ośrodka Edukacji Ekologicznej Pojezierza Drawskiego i Inńskiego. Barzkowice, 19-20 września 2006, ss. 105–106.
- Friedrich S. 2011. New locations of threatened and protected Gasteromycetes s.l. in Northwestern Poland. Pol J Environ Stud 20(3): 559–564.
- Gałysz M. 2015. *Myriostoma coliforme*. ID 272022. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.01.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Gaya E., Scott K. i in. 2020. Fungarium. Muzeum grzybów. Wyd. Dwie Siostry, Warszawa.
- Gądek J. 2007. *Gomphus clavatus*. ID 72818. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Gądek J. 2008a. *Clavariadelphus pistillaris*. ID 107963. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Gądek J. 2008b. *Gomphus clavatus*. ID 116517. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Gądek J. 2008c. *Gomphus clavatus*. ID 107955. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Gądek J. 2009a. *Gomphus clavatus*. ID 136996. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Gądek J. 2009b. *Gomphus clavatus*. ID 137092. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Gądek J. 2009c. *Hericium erinaceus*. ID 155301. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]

- Gądek J. 2009d. *Hydnellum peckii*. ID 138917. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2009e. *Hydnellum suaveolens*. ID 138920. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2009f. *Sarcosphaera coronaria*. ID 137987. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2009g. *Sarcosphaera coronaria*. ID 137088. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2010a. *Gomphus clavatus*. ID 179892. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2010b. *Gomphus clavatus*. ID 179992. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2010c. *Hydnellum geogenium*. ID 179891. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2010d. *Hydnellum peckii*. ID 180004. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2010e. *Hydnellum suaveolens*. ID 179893. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2010f. *Microglossum viride*. ID 184258. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 04.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gądek J. 2010g. *Sarcodon scabrosus*. ID 182944. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020 [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gierczyk B., Chachuła P., Karasiński D., Kujawa A., Kujawa K. i in. 2009. Grzyby wielkoowocnikowe polskich Bieszczadów. Część I. Parki nar Rez Przyr 28(3): 3–100.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A. 2015a. XX Jubileuszowa Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł Przyr 26(1): 11–29.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A., Karasiński D. 2014. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł Przyr 25(1): 3–36.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A., Ślusarczyk T., Kozak M. i in. 2015b. XXI Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł Przyr 26(3): 10–50.
- Gierczyk B., Kujawa A., Szczepkowski A., Ślusarczyk T., Pachlewski T. i in. 2019a. Macrofungi of the Bieszczady Mountains. Acta Mycol 54(2): 1124. DOI: 10.5586/am.1124
- Gierczyk B., Soboń R., Pachlewski T., Ślusarczyk T. 2018a. Contribution to the knowledge of mycobiota of the Western Sudety Mountains and Western Sudety Foothills (SW Poland). Part 1. Acta Mycol 53(2): 1106. DOI: 10.5586/am.1106
- Gierczyk B., Szczepkowski A., Kujawa A. 2013. XVIII Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Parki nar Rez Przyr 32(2): 88–112.
- Gierczyk B., Szczepkowski A., Kujawa A., Chachuła P. 2018b. Grzyby projektowanego Turnickiego Parku Narodowego i jego otuliny – wstępne wyniki badań. W: Boćkowski M.D. (red.) Projektowany Turnicki Park Narodowy. Stan walorów przyrodniczych – 35 lat od pierwszego projektu parku narodowego na Pogórzu Karpackim. Fundacja Dziedzictwo Przyrodnicze, Nowosiółki Dydyńskie, ss. 175–227.
- Gierczyk B., Ślusarczyk T. 2020. Materiały do poznania mykobioty Wielkopolski. Przegł Przyr 31(1): 3–83.
- Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A., Kujawa A. 2017. XXII Wystawa grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł Przyr 28(1): 59–84.
- Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A., Kujawa A. 2018c. XXIII Wystawa grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł Przyr 29(2): 9–57.
- Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A., Kujawa A. 2019b. XXIV Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. Przegł Przyr 30(2): 3–32.
- Gilbertson R.L., Ryvarden L. 1987. North American Polypores. 2. *Megasporoporia* – *Wrightoporia*. Fungiflora, Oslo.
- Ginns J. 1984. New names, new combinations and new synonyms in the *Corticaceae*, *Hymenochaetaceae* and *Polyporaceae*. Mycotaxon 21: 325–333.
- Glaser T. 1953. Badania nad biologią grzyba *Hydnum erinaceus* (Bull.) Fr. na sztucznych pożywkach. Acta Soc Bot Pol 22(4): 787–804.
- Global Fungal Red List Initiative 2021. Dostęp 05.02.2021. [<http://iucn.ekoo.se/en/iucn/welcome>]

- Gmaj B. 2015. Ochrona gatunkowa grzybów w prawie polskim. *Przegląd Prawa Ochrony Środowiska* 2: 191–211.
- Gonçalves S.C. 2019. *Porpolomopsis calyptriformis* (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T125434807A151188119. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T125434807A151188119.en
- Gramberg E. 1923. Seltne Pilze Östpreußens. *Z Pilzk* 6: 132–136.
- Gruetzmacher A. 1986. Badanie sukcesji makromycetes na powierzchniach grądowych (leśnictwo Siedlec, nadleśnictwo Piaski, województwo leszczyńskie). Praca magisterska. Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska UAM, Poznań. Maszynopis.
- Gryc M. 2009. *Gyromita ambigua*. ID 145931. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2010. *Gastrum floriforme*. ID 163463. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2013a. *Clavariadelphus ligula*. ID 230581. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2013b. *Holwaya mucida*. ID 198105. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2013c. *Holwaya mucida*. ID 230737. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2013d. *Tulostoma melanocyclum*. ID 209779. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2014a. *Fomitopsis rosea*. ID 230647. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2014b. *Fomitopsis rosea*. ID 252009. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2014c. *Fomitopsis rosea*. ID 252010. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2014d. *Hapalopilus croceus*. ID 126371. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 25.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2014e. *Hemipholiota heteroclita*. ID 252485. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2014f. *Psathyrella maculata*. ID 230952. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2015a. *Clavariadelphus ligula*. ID 272781. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2015b. *Fomitopsis rosea*. ID 254857. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2015c. *Fomitopsis rosea*. ID 254860. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2015d. *Fomitopsis rosea*. ID 273726. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2015e. *Holwaya mucida*. ID 254864. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Gryc M. 2015f. *Holwaya mucida*. ID 272377. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Grzesiak B., Wolski G.J., Salamaga A., Kochanowska M., Kochanowski J. 2017. Grzyby makroskopowe Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. *Parki nar Rez Przyr* 36(1): 5–36.
- Grzywacz A. 1997. Użytkowanie grzybów leśnych – dawniej i dziś. *Post Tech Leśn* 63: 42–47.
- Grzywacz A. 2011. Problemy użytkowania grzybów w ekosystemach leśnych. W: Mańka M. (red) *Ochrona grzybów w środowisku leśnym*. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań, ss. 45–65.

- Grzywacz A., Aleksandrowicz-Trzcńska M., Szczepkowski A. 1998. Zagrożenia drzew iglastych obcego pochodzenia przez patogeniczne grzyby. W: Dominik J., Grzywacz A. (red.) Zagrożenie obcych gatunków drzew iglastych ze strony rodzimej entomofauny oraz mikoflory. Wydawnictwo Fundacji Rozwoju SGGW, Warszawa, ss. 75–138.
- Grzywacz A., Nieto J.C. 1989. Grzyby chronione. PWRiL, Warszawa.
- Grzywaczewska I. 2017. *Holwaya mucida*. ID 309806. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14, August 2019. [<https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines>]
- Gumińska B. 1959. *Phylloporus rhodoxanthus* (Schw.) Bres. w Polsce. *Fragm Florist Geobot* 5(1): 151–154.
- Gumińska B. 1961. Purchawka olbrzymia – największy grzyb na świecie. *Chrońmy Przyr Ojcz* 17(5): 16–18.
- Gumińska B. 1962a. Grzyby Roztoki Małej w Beskidzie Sądeckim. *Fragm Florist Geobot* 8(2): 205–213.
- Gumińska B. 1962b. Mikoflora lasów bukowych Rabsztyna i Maciejowej (studium florystyczno-ekologiczne). *Monogr Bot* 13: 3–85.
- Gumińska B. 1966. Mikoflora lasów jodłowych okolic Muszyny. *Acta Mycol* 2: 107–149.
- Gumińska B. 1968. *Sarcosphaera eximia* (Dur. et Lév.) R. Mre. w Pienińskim Parku Narodowym. *Acta Mycol* 4(1): 131–146.
- Gumińska B. 1969. Mikoflora Pienińskiego Parku Narodowego (Część I). *Acta Mycol* 5: 219–243.
- Gumińska B. 1972. Mikoflora Pienińskiego Parku Narodowego. Część II. *Acta Mycol* 8(2): 149–174.
- Gumińska B. 1976. Mikoflora Pienińskiego Parku Narodowego (Część III). *Zesz Nauk UJ* 432, *Prace Bot* 4: 127–141.
- Gumińska B. 1981. Mikoflora Pienińskiego Parku Narodowego (część IV). *Zesz Nauk UJ* 617, *Prace Bot* 9: 67–81.
- Gumińska B. 1992. Grzyby wybranych łąk w Pienińskim Parku Narodowym – stan aktualny i warunki jego zachowania. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 2: 65–70.
- Gumińska B. 1994. Mikoflora Pienińskiego Parku Narodowego. Część VI. *Fragm Florist Geobot, Ser. Polonica* 1: 33–39.
- Gumińska B. 1997. Podstawczaki (Basidiomycetes), wodnichowate (*Hygrophoraceae*). W: Skirgiełło A. (red.) *Flora Polski. Grzyby (Mycota)*. 26. Uniwersytet Jagielloński, Instytut Botaniki, Kraków.
- Gumińska B. 1999a. Mikoflora Pienińskiego Parku Narodowego (część VII). *Fragm Florist Geobot, Ser. Polonica* 6: 179–187.
- Gumińska B. 1999b. Operat ochrony grzybów kapeluszkowych (Macromycetes). W: Plan ochrony PPN na okres 2001–2020. Pieniński Park Narodowy, Krościenko n.D. Maszynopis (w Archiwum PPN).
- Gumińska B. 2000. Grzyby wielkoowocnikowe (macromycetes). W: Razowski J. (red.) *Flora i Fauna Pienin. Monografie Pienińskie* 1: 47–53.
- Gumińska B. 2006. Atlas grzybów Pienińskiego Parku Narodowego. Pieniński Park Narodowy, Krościenko n/Dunajcem.
- Gumińska B., Wojewoda W. 1968. Grzyby owocnikowe i ich oznaczanie. Wyd. I. PWRiL, Warszawa.
- Gumińska B., Wojewoda W. 1985. Grzyby i ich oznaczanie. Wyd. II. PWRiL, Warszawa.
- Guzik J., Wojewoda W. 1988. *Morchella esculenta* var. *crassipes* (Ascomycotina, Pezizales) in Poland. *Fragm Florist Geobot* 33(1-2): 211–215.
- Guzmán G. 1970. Monografía del género *Scleroderma* Pers. emend. Fr. *Darwiniana* 16: 233–407.
- H**alama M. 2008. Grzyby wielkoowocnikowe wybranych obiektów zieleni Wrocławia. Rozprawa doktorska. Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław. Maszynopis.
- Halama M. 2015a. Grzyby makroskopijne. W: Pukacz A., Pelechaty M. (red.) Łagowsko-Sulęciński Park Krajobrazowy. Różnorodność ekologiczna i gatunkowa. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Lubuskiego, Gorzów Wlkp, ss. 148–167.
- Halama M. 2015b. *Rubroboletus le-galiae* (Boletales, Basidiomycota), a species new for Poland. *Acta Mycol* 50(2): 1–11. DOI: 10.5586/am.1066
- Halama M., Panek E. 2000. Macromycetes of various habitats of the nature reserve “Łęczczok” near Racibórz (SW Poland). *Acta Mycol* 35(2): 217–241.
- Halama M., Romański M. 2010. Grzyby makroskopijne (macromycetes). W: Krzysztofiak L. (red.) Śluzowce Myxomycetes, grzyby Fungi i mszaki Bryophyta Wigierskiego Parku Narodowego. Przyroda Wigierskiego Parku Narodowego. Seria naukowa. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”, Suwałki, ss. 87–201.
- Halama M., Romański M., Krzysztofiak L., Krzysztofiak A. 2015. Przyroda i krajobraz – ochrona gatunkowa: Grzyby. *Wigry* (1-2): 14–15.
- Halama M., Ważny R., Czosnykowska-Lukacka M., Dobosz T. 2016. *Tricholoma ustalooides* (Agaricales, Basidiomycota) in Poland. *Pol Bot J* 61(1): 173–180.
- Hansen L., Knudsen H. (red.) 2000. Nordic Macromycetes. Vol. 1. Ascomycetes. Nordsvamp, Copenhagen.
- Harmaja H. 1969. A neglected species, *Gyromitra ambigua* (Karst.) Harmaja, n. comb., and *G. infusa* s. str. in Fennoscandia. *Karstenia* 9: 13–19.
- Hawksworth D.L. 2019. Discovering the extent of fungal diversity. W: Mleczko P. (red.) Abstract Book, XVIII Congress of European Mycologists, 16-21 September 2019, Warsaw – Białowieża, Poland. Polish Mycological Society, Warsaw: 6.
- Hawksworth D., Lücking R. 2017. Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species. W: Heitman J., Howlett B., Crous P., Stukenbrock E., James T., Gow N. (red.) *The Fungal Kingdom*. ASM Press, Washington, ss. 79–95.

- He X., Wang X., Fang J., Chang Y., Ning N. i in. 2017. Structures, biological activities, and industrial applications of the polysaccharides from *Hericium erinaceus* (Lion's Mane) mushroom: a review. *Int J Biol Macromol* 97: 228–237.
- Hofrichter R. 2017. Tajemnicze życie grzybów. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- Holec J. 2001. The genus *Pholiota* in central and western Europe. *Libri botanici* 20: 1–220.
- Hreczka A. 2006a. *Bondarzewia mesenterica*. ID 36641. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2006b. *Hericium erinaceus*. ID 38326. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2007a. *Bondarzewia mesenterica*. ID82528. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2007b. *Clavariadelphus truncatus*. ID 77780. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2009. *Clavariadelphus truncatus*. ID 195063. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010a. *Boletus radicans*. ID 172771. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10. 2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010b. *Bondarzewia mesenterica*. ID 177919. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010c. *Clavariadelphus truncatus*. ID 175949. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010d. *Disciotis venosa*. ID 180973. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010e. *Gomphus clavatus*. ID 177131. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010f. *Hygrophorus capreolarius*. ID 178398. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010g. *Hygrophorus capreolarius*. ID 178656. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010h. *Hygrophorus capreolarius*. ID 177723. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2010i. *Tremiscus helvelloides*. ID 175943. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2011a. *Disciotis venosa*. ID 184920. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2011b. *Sarcosphaera coronaria*. ID 188028. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2011c. *Tremiscus helvelloides*. ID 188027. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2012a. *Pholiota heteroclita*. ID 195583. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.05.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2012b. *Rhodotus palmatus*. ID 279122. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 02.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2013. *Gomphus clavatus*. ID 255929. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Hreczka A. 2014. *Gomphus clavatus*. ID 255930. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2015a. *Hygrocybe calyptriformis*. ID 256010. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 07.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2015b. *Hygrocybe calyptriformis*. ID 256008. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 07.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2015c. *Hygrophorus capreolarius*. ID 256122. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2015d. *Tremiscus helvelloides*. ID 255967. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2016a. *Disciotis venosa*. ID 304315. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2016b. *Hemipholiota heteroclita*. ID 292110. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2017. *Hygrophorus capreolarius*. ID 308840. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2019a. *Catathelasma imperiale*. ID 322976. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2019b. *Clavariadelphus truncatus*. ID 327298. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2020a. *Astraeus hygrometricus*. ID 329943. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2020b. *Hydnellum scrobiculatum*. ID 331262. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 3.07.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2020c. *Hydnellum scrobiculatum*. ID 331282. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 3.07.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hreczka A. 2020d. *Lactarius repraesentaneus*. ID 332634. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 3.12.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Hrouda P. 2005a. *Bankeraceae* in Central Europe. 1. Czech Mycol 57(1-2): 57–78.
- Hrouda P. 2005b. *Bankeraceae* in Central Europe. 2. Czech Mycol 57(1-2): 279–297.
- Hyde K.D., Jeewon R., Chen Y.-J., Bhunjun C.S., Calabon M.S. i in. 2020. The numbers of fungi: is the descriptive curve flattening? Fungal Diversity 103: 219–271.

Index Fungorum 2020. Dostęp 1.06.2020. [<http://www.indexfungorum.org/>]

Ing B. 1993. Towards a red list of endangered European macrofungi. W: Pegler D.N., Boddy L., Ing B., Kirk P.M. (red.) Fungi of Europe: Investigation, Recording and Conservation. Royal Botanic Gardens, Kew, ss. 231–237.

Instrukcja ochrony lasu. 2012. Tom I., Część I, III, IV. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych, Bedoń.

Iršėnaitė R., Kałużka I.L., Olariaga Ibarguren I. 2019a. *Rhodotus palmatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T70402359A148546185. Dostęp 27.02.2020. [<https://www.iucnredlist.org/species/70402359/148546185>]

Iršėnaitė R., Kałużka I.L., Olariaga Ibarguren I. 2019b. *Rhodotus palmatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T70402359A70402387. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T70402359A70402387.en

Jagodziński A.M. 2017. Sprawozdanie z realizacji pracy badawczej pt. „Rozpoznanie i ocena stanu siedlisk przyrodniczych w otoczeniu rzeki Czerwona Woda” zleconej Instytutowi Dendrologii Polskiej Akademii Nauk przez Park Narodowy Gór Stołowych. Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, Kórnik. Maszynopis.

Jagodziński P. 2019. *Rubroboletus satanas*. ID 325999. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 14.01.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Janczewski M. 2017a. *Boletus radicans*. ID 302030. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Janczewski M. 2017b. *Boletus radicans*. ID 302032. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Jansen A.E., Ławrynowicz M. 1991. Conservation of fungi and other cryptogams in Europe. *Lodz Society of Sciences and Arts, Łódź* 18: 114–119.
- Jaworska J. 2011a. A new record of the rare earthstar *Geastrum berkeleyi* from the Świętokrzyskie Mts. *Acta Mycol* 46(1): 75–81.
- Jaworska J. 2011b. Chronione grzyby z rodzaju *Geastrum* w Górach Świętokrzyskich. *Rocz Świętokrz.*, Ser. B. Nauki Przyr 32: 41–52.
- Jaworska J., Luszczyński J. 2009. *Geastrum elegans* Vittad. – the second locality in Poland. *Chrońmy Przyr Ojcz* 65(3): 209–212.
- 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
- Jeppson M., Altés A., Moreno G., Nilsson R.H., Loarce Y. in. E. 2017. Unexpected high species diversity among European stalked puffballs – a contribution to the phylogeny and taxonomy of the genus *Tulostoma* (Agaricales). *MycKeys* 21: 33–88.
- Jeppson M., Piątek M. 2005. *Scleroderma septentrionale* (Fungi, Basidiomycetes), first records from Central Europe. *Pol Bot J* 50(1): 15–17.
- Jungck M. 1889. Flora von Glewitz und Umgegend. 1 Teil, Einleitung und Kryptogamen. Neumann's Stadtbuchdruckerei, Glewitz.
- K**allenbach F. 1930. Eine Auswahl meine Zusendungen. *Z Pilzk (N.F.)* 9: 26–29.
- Kałużka I.L. 2019. *Bovista paludosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T125433484A125435455. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T125433484A125435455.en
- 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. DOI: 10.5586/am.1080
- Kałużka I.L., Olariaga Ibaguren I. 2019. *Hericium erinaceus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T70401627A70401637. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T70401627A70401637.en
- Kałużka I.L., Svetasheva T. 2019a. *Fomitopsis officinalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T75104087A75104095. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T75104087A75104095.en
- Kałużka I.L., Svetasheva T. 2019b. *Phylloporus pelletieri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T75118539A75118555. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T75118539A75118555.en
- Kamiński W., Szumigaj P. 2014. Zestawienie grzybów naziemnych i nadrzewnych w rezerwach przyrody na terenie Zespołu Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego. *Maszynopis*.
- Karasiński D. 2007. *Boletus radicans*. Dostęp 10.10.2018. [<https://www.bio-forum.pl/messages/33/76614.html>]
- Karasiński D. 2014. Puszcząskie rarytasy. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża.
- Karasiński D. 2016. Grzyby afyloforoidalne Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. 1. Charakterystyka mykobioty. *Acta Bot Cassubica, Monographiae* 7.
- Karasiński D., Kujawa A., Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A. 2015. Grzyby wielkoowocnikowe Kampinoskiego Parku Narodowego. *Kampinoski Park Narodowy, Izabelin*.
- 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. Plan Ochrony Białowieckiego Parku Narodowego. Operat ochrony gatunków grzybów. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża. *Maszynopis*.
- Karasiński D., Niemelä T. 2016. *Anthoporia*, a new genus in the Polyporales (Agaricomycetes). *Pol Bot J* 61(1): 7–14.
- 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.
- Kaufmann F. 1891. Die Pilze der Elbinger Umgegend, gesammelt, farbig gezeichnet und getrocnet. *Schriften Naturforsch. Gesellsch. Danzig N.F.* 7(4): 75–171.
- Kaufmann F. 1912. Die Westpreussen gefundenen Pilze, der Gattungen *Dermocybe*, *Myxaciium*, *Hygrophorus* und *Nyctalis*. *Ber Westpr Bot-Zool Ver Danzig* 34: 199–233.
- Kaufmann F. 1916. Die in Westpreussen gefundenen Pilze der Gattungen *Pleurotus*, *Omphalia*, *Mycena*, *Collybia* und *Tricholoma*. *Ber Westpr Bot-Zool Ver* 38: 1–54.
- Kaufmann F. 1917. Die rosa- oder rost-sporigen Gattungen der Blätterpilze *Volvaria*, *Claudopus*, *Pluteus*, *Clitopilus*, *Nolanea*, *Leptonia*, *Entoloma*. *Ber Westpr Bot-Zool Ver Danzig* 39: 7–28.
- Kautmanová I. 2005. Redlist species of fungi held in the collections of Slovak National Museum – Natural History Museum (BRA). II. Endangered species (EN). *Acta Rer Natur Mus Nat Slov* 51: 3–14.
- Keller J. 1979. Ultrastructure des hyphes incrustées dans le genre *Skeletocutis*. *Persoonia* 10(3): 347–355.
- Kellner H., Renker E., Buscot F. 2005. Species diversity within the *Morchella esculenta* group (Ascomycota: *Morchellaceae*) in Germany and France. *Org Divers Evol* 5(2): 101–107.
- Kepel A. 2001. Dąb pokazuje język. *Salamandra* 2(15): 27–28.

- Kepel A., Kujawa A., Fałtynowicz W., Zalewska A. 2013. Aktualizacja listy gatunków grzybów objętych ochroną gatunkową oraz wskazania dla ich ochrony. PTOP Salamandra, Poznań. [http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5444/Aktualizacja_listy_gatunkow_grzybow_objetych_ochrona_gatunkowa_oraz_wskazania_dla_ich_ochrony_wersja_20813d.pdf]
- Kiton A. 2009. *Hydnellum peckii*. ID 143389. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Klofac W. 2003. A world-wide key to the genus *Suillus*. Österr Z Pilzk 22: 211–278.
- Klofac W. 2010. The genus *Aureoboletus*, a world-wide survey. A contribution to a monographic treatment. Österr Z Pilzk 19: 133–174.
- Koch R.A., Wilson A.W., Sene O., Henkel T.W., Aime M.C. 2017. Resolved phylogeny and biogeography of the root pathogen *Armillaria* and its gasteroid relative, *Guyanagaster*. BMC Evol Biol 17(33): 1–16. DOI: 10.1186/s12862-017-0877-3
- Kołodziejczyk K. 2009a. *Bondarzewia mesenterica*. ID 146145. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kołodziejczyk K. 2009b. *Tremiscus helvelloides*. ID 146148. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kołodziejczyk K. 2010. *Sarcosphaera coronaria*. ID 178651. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.03.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kołodziejczyk K. 2013. *Holwaya mucida*. ID 249374. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kołodziejczyk K. 2014a. *Hygrocybe calyptriformis*. ID 249047. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 07.09.2018. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kołodziejczyk K. 2014b. *Trichoglossum hirsutum*. ID 250462. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kołodziejczyk K. 2017a. *Gastrum schmidelii*. ID 296210. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.03.2019. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kołodziejczyk K. 2017b. *Hygrocybe splendidissima*. ID 298778. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 05.12.2018. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Komorowska H., Karasiński D., Heinrich Z. The Agaricomycotina of the Kotlina Orawsko-Nowotarska basin, Western Carpathians Mts. (Poland) (w przygotowaniu).
- Komsta Ł. 2016. ATPOL geobotanical grid revisited – a proposal of coordinate conversion algorithms. Ann UMCS, Sect. E – Agriculture 71(1): 33–37. (with online map and experimental version of Android app).
- Kończak M. 2014. *Boletus radicans*. ID 246255. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kornaś J. 1948. O ochronę ścianki z roślinnością kserotermiczną na Bielanych koło Krakowa. Chrońmy Przyr. Ojcz 4: 34–38.
- Kotlaba F. 1984. Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (Polyporales s.l.) v Československu. Academia, Praha.
- Kotlaba F., Lazebník J. 1967. IV. Sjezd evropských mycologů, Polsko 1966. Česká Mycol 21(1): 54–59.
- Kotlaba F., Pouzar Z. 1990. Type studies of polypores described by A. Pilát – III. Česká Mykol 44(4): 228–237.
- Kovalenko A. 2012. *Hygrophorus*. W: Knudsen H., Vesterholt J. (red.) Funga Nordica. Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gasteroid genera, 2nd ed. Nordsvamp, Copenhagen, ss. 282–293.
- Kowalski S. 1974. Zbiorowiska grzybów leśnego środowiska glebowego wybranych drzewostanów sosnowych. Prace Kom. Nauk Roln i Kom. Nauk Leśn., Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Nauk Roln. Leśn. 38: 123–165.
- Kozak J. 2006. *Boletus radicans*. ID 42267. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10.2018. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kozak R. 2020. *Guepinia helvelloides*. ID 332392. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.12.2018. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Kozłowska M., Heluta V.P., Mułenko W., Bazyuk-Dubey I.V. 2015. Fungi of the Roztocze region (Poland and Ukraine). Part I. A checklist of larger Basidiomycota. Towarzystwo Wydawnictw Naukowych LIBROPOLIS, Lublin.
- Kozłowska M., Mułenko W., Anusiewicz M., Mamczarz M. 2019. An annotated catalogue of the fungal biota of the Roztocze Upland. Richness, diversity and distribution. Maria-Curie Skłodowska University Press, Polish Botanical Society, Lublin.
- Kozik R. 2008. Promieniak wilgociomierz *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan, rzadki gatunek grzyba (rodzina: promieniakowate – *Astraeaceae*). Wszechświat 109(1-3): 59–60.

- Krawiec F. 1938. Flora epityczna glazów narzutowych zachodniej Polski. Prace Tow Przyj Nauk, ser. B, 1–254, Poznań.
- Kreisel H. 1967a. Taxonomisch-Pflanzen geographische Monographie der Gattung *Bovista*. Beih Nova Hedwigia 25: 1–244.
- Kreisel H. 1967b. 4. Kongreß der europäischen Mykologen. Biol Rundschau 5(2): 84–85.
- Krotoski T. 2007. Chronione i rzadkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych stwierdzone na Płaskowyżu Rybnickim w roku 2005. *Natura Silesiae Superioris* 10: 37–44.
- Krotoski T. 2009. Chronione i rzadkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych Góry Jasieniowej na Podgórzu Cieszyńskim. *Natura Silesiae Superioris* 12: 33–44.
- Krotoski T. 2012. Chronione i rzadkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych rejonu projektowanego rezerwatu przyrody Głębokie Doły w Rybniku w latach 2006–2010. *Natura Silesiae Superioris* 13: 57–87.
- Krupa J. 1886. Zapiski mykologiczne przeważnie z okolic Lwowa i z Tatr. *Kosmos* 11: 360–399.
- Krupa J. 1888. Zapiski mykologiczne z okolic Lwowa i Podtatrza. *Spraw Kom Fizyogr* 22: 12–47.
- Krzyszczak T. 2005. *Fomitopsis rosea*. ID 24087. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Krzyszczak T. 2006a. *Bondarzewia mesenterica*. ID 48870. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Krzyszczak T. 2006b. *Disciotis venosa*. ID 48835. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Krzysztofia L., Krzysztofia A., Romański M. 2010. Świat słuzowców, grzybów i mszaków Wigierskiego Parku Narodowego. Przyroda Wigierskiego Parku Narodowego. Seria popularnonaukowa. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”. Suwałki.
- Krzyżka P. 2015a. *Boletus radicans*. ID 273292. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10. 2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Krzyżka P. 2015b. *Hericium erinaceus*. ID 273776. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Kuc M. 1959. Projekt rezerwatów dla ochrony mchów we wschodniej części Wyżyny Śląskiej. *Ochr Przyr* 26: 294–418.
- Kuhar F, Furci G., Drechsler-Santos E.R., Pfister D.H. 2018. Delimitation of Funga as a valid term for the diversity of fungal communities: the Fauna, Flora & Funga proposal (FF&F). *IMA Fungus* 9(2): 71–74.
- Kučera V., Lizoň P., Tomšovský M., Kučera J., Gaisler J. 2014. Re-evaluation of the morphological variability of *Microglossum viride* and *M. griseoviride* sp. nov. *Mycologia* 106(2): 282–290.
- Kučera V., Lizoň P., Tomšovský M. 2017. Taxonomic divergence of the green naked-stipe members of the genus *Microglossum* (Helotiales). *Mycologia* 109(1): 46–54.
- Kudławiec B. 2008. *Myriostoma coliforme*. ID 120350. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Kudławiec B. 2010. *Microglossum viride*. ID 177851. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Kudławiec B. 2015. Materiały do bioty grzybów wielkoowocnikowych Macromycetes Nadleśnictwa Polanów. W: Dominik J. (red.) Szóste Dni Różnorodności Biologicznej w Leśnym Kompleksie Promocyjnym Lasy Środkowopomorskie. EKWITA, Słupsk, ss. 13–35.
- Kudławiec B. 2019a. *Geastrum fornicatum*. ID 322700. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.11.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Kudławiec B. 2019b. *Morchella importuna*. ID 323007. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Kudławiec B., Kujawa A. 2019. Pierwsze stanowisko *Holwaya mucida* (Ascomycota) w Wielkopolsce. *Przegl Przyr* 30(3): 79–84.
- Kujawa A. 2005. „Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych” – nowa forma gromadzenia danych mikologicznych pochodzących od amatorów. Podsumowanie roku 2005. *Przegl Przyr* 16(3-4): 17–52.
- Kujawa A. 2007. Grzyby – problemy ochrony. *Salamandra* 1(23): 33–35.
- Kujawa A. 2009. Macrofungi of wooded patches in the agricultural landscape. I. Species diversity. *Acta Mycol* 44(1): 49–75. DOI: 10.5586/am.2009.007
- Kujawa A. 2010. Ochrona grzybów wielkoowocnikowych w Polsce – stan aktualny, problemy i wyzwania. Głos w dyskusji. *Przegl Przyr* 21(2): 42–51.
- Kujawa A. 2012. Ochrona grzybów – czas na reformy! Kolejny głos w dyskusji. *Przegl Przyr* 23(3): 115–120.
- Kujawa A. 2015. Zmiany w ochronie gatunkowej grzybów wielkoowocnikowych w Polsce – ku czemu zmierzamy? *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 44(3): 11–16.

- Kujawa A. 2020. Grzyby makroskopijne Polski w literaturze mikologicznej. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Dostęp: 06.04.2020. [<http://www.grzyby.pl/grzyby-makroskopijne-Polski-w-literaturze-mikologicznej.htm>]
- Kujawa A., Bujakiewicz A., Winiński A., Dabert M., Kubiński R. 2018a. The occurrence of *Microstoma protracta* (Fr.) Kanouse in Poland and assessment of its threat status. *Acta Mycol* 53(2): 1114. DOI: 10.5586/am.1114
- Kujawa A., Gierczyk B. 2007. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Część II. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2006. *Przegl Przyr* 18(3-4): 3-70.
- 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. 2011a. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część IV. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2008. *Przegl Przyr* 22(1): 17-83.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2011b. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część V. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2009. *Przegl Przyr* 22(4): 16-68.
- 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(4): 3-59.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2013a. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VII. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2011. *Przegl Przyr* 24(2): 3-42.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2013b. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VIII. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2012. *Przegl Przyr* 24(4): 10-41.
- Kujawa A., Gierczyk B. 2016. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część IX. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2013. *Przegl Przyr* 27(3): 3-55.
- Kujawa A., Gierczyk B., Domian G., Wrzosek M., Stasińska M. i in. 2015a. Preliminary studies of fungi in the Biebrza National Park. Part IV. Macromycetes – new data and the synthesis. *Acta Mycol* 50(2): 1070. DOI: 10.5586/am.1070
- Kujawa A., Gierczyk B., Gryc M., Wołkowycki M. 2019. Grzyby Puszczy Knyszyńskiej. Stowarzyszenie Przyjaciół Puszczy Knyszyńskiej Wielki Las, Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej, Supraśl.
- Kujawa A., Gierczyk B., Karasiński D., Szczepkowski A., Ślusarczyk T. 2015b. Grzyby wielkoowocnikowe Kampinoskiego Parku Narodowego. Przewodnik terenowy. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin.
- Kujawa A., Gierczyk B., Kudławiec B., Stokłosa N., Bujakiewicz A. 2020b. Macromycetes of the Palace Park in Poznań-Radojewo (Wielkopolska Region, Poland). *Acta Mycol* 55(1): 5513. DOI: 10.5586/am.5513
- Kujawa A., Gierczyk B., Szczepkowski A., Karasiński D., Wołkowycki M. i in. 2012a. Ocena obecnego stanu zagrożenia gatunków z rodzaju *Geastrum* w Polsce. *Acta Bot Siles* 8: 5-42.
- Kujawa A., Gierczyk B., Ślusarczyk T. 2020a. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Data dostępu: 30.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Kujawa A., Grochowski P. 2020. Ochrona gatunkowa grzybów i porostów w Polsce. Broszura wydana po konferencji „Stan i potrzeby gatunkowej ochrony grzybów i porostów”. LOP, Warszawa.
- Kujawa A., Michalak M., Kujawa K., Sobczyk S. 2017. Nowe stanowiska żagwicy listkowatej *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray w Parku Krajobrazowym im. gen. Dezyderygo Chłapowskiego. *Bad Fizjogr. Ser. B – Bot* 7: 111-123.
- Kujawa A., Szczepkowski A., Gierczyk B., Ślusarczyk T. 2018b. Ile gatunków grzybów rośnie w Puszczy Białowieskiej? Wystawy grzybów źródłem nowych danych. *Sylwan* 162(11): 933-940.
- Kujawa A., Ślusarczyk T. 2013. Opracowanie planów ochrony Parku Narodowego Ujście Warty oraz obszaru Natura 2000 PLC 080001 Ujście Warty. Zadanie: Inwentaryzacja zasobów grzybów wielkoowocnikowych. Sprawozdanie z inwentaryzacji grzybów wielkoowocnikowych Parku Narodowego „Ujście Warty”. Klub Przyrodników, Świebodzin. Maszynopis.
- Kujawa A., Ślusarczyk T., Domian G., Piskorski S., Kaczmarek K. i in. 2020c. XXV Wystawa Grzybów Puszczy Białowieskiej. Materiały do poznania mykobioty Puszczy Białowieskiej. *Przegl Przyr* 31(2): 69-89.
- Kujawa A., Wrzosek M., Domian G., Kędra K., Szkodzik J. i in. 2012b. Preliminary studies of fungi in the Biebrza National Park (NE Poland). II. Macromycetes. *Acta Mycol* 47(2): 235-264. DOI: 10.5586/am.2012.027
- 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 Ecol* 50: 101035. DOI: 10.1016/j.funeco.2020.101035
- Kulesza W. 1937. Godne uwagi stanowiska *Grimaldia fragrans* (Balb) Cord. pod Krakowem. *Ochr Przyr*. 17: 338-339.
- Kuo M., Dewsbury D.R., O'Donnell K., Carter M.C., Rehner S.A. i in. 2012. Taxonomic revision of true morels (*Morchella*) in Canada and the United States. *Mycologia* 104(5): 1159-1177.

- Læssøe T., Petersen J.H. 2019. Fungi of temperate Europe. Princeton University Press, Princeton, Oxford.
- Lakowitz K. 1921. Die Pilze der Umgegend von Danzig. *Ber Westpr Bot-Zool Ver* 43: 1-9.
- Larsen M.J., Gilbertson R.L. 1974. *Dendrocorticium* and *Dentocorticium*, gen. nov. (Aphyllphorales, Corticiaceae) as segregates from *Laeticorticium*. *Norw J Bot* 21: 223-226.
- Larsson K.-H., Svantesson S., Miscevic D., Kõljalg U., Larsson E. 2019. Reassessment of the generic limits for *Hydnellum* and *Sarcodon* (Thelephorales, Basidiomycota). *MycKeys* 54: 31-47. DOI: 10.3897/mycokeys.54.35386
- Laskowska-Ginszt A., Wołkowycki M. 2020. Pierwsze stwierdzenie *Guelpinia helvelloides* w Puszczy Białowieskiej. *Przegl Przyr* 31(1): 119-123.
- Leclercq A., Fraiture A. 2001. Une forme blanche de *Sarcoscypha jurana*. *Revue de Cercle de Mycologie de Bruxelles* 1: 15-22.

- Li Q.L., Ding C., Fan L. 2013. Trophic manner of morels analyzed by using stable carbon isotopes. *Mycosystema* 32: 213–223.
- Lisiewska M. 1979. Flora macromycetes Świętokrzyskiego Parku Narodowego. *Acta Mycol* 15(1): 21–43.
- Lisiewska M. 1992. Flora macromycetes rezerwatu „Perkuć” w Puszczy Augustowskiej. *Acta Mycol* 27(2): 175–187.
- Lisiewska M. 2004. Zmiany w składzie gatunkowym i ilościowości macromycetes Arboretum Kórnickiego po 25 latach. *Bad Fizjogr Pol Zach, Ser. B – Bot* 53: 7–27.
- Lisiewska M. 2006. Endangered macrofungi of selected nature reserves in Wielkopolska. *Acta Mycol* 41(2): 241–252.
- Lisiewska M. 2011. Grzyby wielkoowocnikowe (macromycetes) Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Morena* 15: 97–100.
- Lisiewska M., Celka D. 1995. Macromycetes parków wschodniej części Gołęcińskiego Klina Zieleni w Poznaniu. *Bad Fizjogr Pol Zach, B – Bot* 44: 7–50.
- Lisiewska M., Madeja J. 2003. Rozmieszczenie ściśle chronionych gatunków grzybów w Wielkopolsce. *Bad Fizjogr Pol Zach, Seria B – Bot* 52: 7–25.
- Lodge D.J., Padamasee M., Matheny P.B., Aime M.C., Cantrell S.A. i in. 2014. Molecular phylogeny, morphology, pigment chemistry and ecology in *Hygrophoraceae* (Agaricales). *Fungal Divers* 64: 1–99. DOI: 10.1007/s13225-013-0259-0
- Łożek M. 2019. *Antrodia ramentacea*. ID 328336. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Łożek M. 2020. *Clavariadelphus ligula*. ID 338238. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 26.11.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Lubelska B. 1954. O występowaniu trufli (*Tuber* Mich. i *Choiromyces* Vitt.) w Polsce. *Fragm Florist Geobot* 1(1): 87–95.
- Lutyk P. 1978. Stan zdrowotny sosny kosówki (*Pinus mughus* Scop.) na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Sylvan* 122(10): 52–57.
- Ławrynowicz M. 1976. O kulturę zbierania grzybów. *Przyr Pol* 10: 12–13.
- Ławrynowicz M. 1978. Uwaga! Grzyby zanikają. LOP, Warszawa.
- Ławrynowicz M. 1979. Grzybów było w bród. *Przyr Pol* 9: 11–13.
- Ławrynowicz M. 1981a. Ochrona gatunkowa grzybów I. *Przyr Pol* 25(10): 26–27.
- Ławrynowicz M. 1981b. Ochrona grzybów i kultura grzybobrań. Poradnik ochrony przyrody. LOP, Warszawa.
- Ławrynowicz M. 1986. Specyficzne problemy w ochronie zasobów genowych grzybów. *Acta Univ Lodz, Folia Sozol* 3: 93–101.
- Ławrynowicz M. 1988. Workowce (Ascomycetes), jeleniakowe (Elaphomycetales), truflowe (Tuberales). W: Kochman J., Skirgiełło A. (red.) *Flora Polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. Grzyby (Mycota)*. 18. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- Ławrynowicz M. 1990. Chorology of European hypogeous Ascomycetes. II. Tuberales. *Acta Mycol* 26(1): 7–75.
- Ławrynowicz M. 1998. Conservation of Fungi in Poland. W: Perini C. (red.) *Conservation of fungi in Europe. Proceedings of the 4. meeting of the ECCF Vipiteno, 9-14 September 1997*. Centro Stampa dell'Università, Siena, ss. 76–80.
- Ławrynowicz M. 1999. *Tuber mesentericum*, an interesting species of black truffles in Poland. *Acta Mycol* 34 (1): 169–172.
- Ławrynowicz M. 2001. Macromycetes of oak forests in the Jurassic Landscape Park (Częstochowa Uppland) – monitoring studies. *Acta Mycol* 36(1): 81–110.
- Ławrynowicz M. 2004. Ochrona gatunkowa grzybów II. *Chrońmy Przyr Ojcz* 60(5): 52–61.
- Ławrynowicz M. 2009. Four *Tuber* species accompanying *T. mesentericum* in Poland. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 66S1: 46–149. DOI: 10.3989/ajbm.2227
- Ławrynowicz M. 2011. Międzynarodowe aspekty ochrony grzybów. W: Mańka M. (red.) *Ochrona grzybów w środowisku leśnym*. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, ss. 11–24.
- Ławrynowicz M. 2015. Nowe spojrzenie na ochronę grzybów. *Biul Kom Ochr Przyr Pol Akad Nauk* 5-6: 103–110.
- Ławrynowicz M., Krzyszczyk T., Faldziński M. 2008. Occurrence of black truffles in Poland. *Acta Mycol* 43(2): 143–151.
- Ławrynowicz M., Olaczek R. 1980. Podstawowe zagadnienia ochrony szaty roślinnej. LOP, Warszawa.
- Ławrynowicz M., Stasińska M., Ślusarczyk D. 2019. Jubileusz 60-lecia Sekcji Mykologicznej. W: Frey L. (red.) *Botanika bez granic. Streszczenia referatów i plakatów*. 58. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Kraków, 1-7 lipca 2019, s. 186.
- Ławrynowicz M., Stasińska M., Ślusarczyk D. 2021. Jubileusz 65-lecia Sekcji Mykologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego. *Maszynopis*.
- Ławrynowicz M., Szkodzik J. 1998. Macromycetes of the Kręgi Kamienne nature-archaeological reserve in the Bory Tucholskie (NW Poland). *Acta Mycol* 33(2): 327–340.
- Ławrynowicz M., Szkodzik J. 2002. Różnorodność macromycetes rezerwatu Kręgi Kamienne w Odrach w borach Tucholskich. W: Ławrynowicz M., Różga B. (red.) *Tucholski Park Krajobrazowy 1985-2000. Stan poznania*. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, ss. 406–423.
- Ławrynowicz M., Ślusarczyk D., Walewska-Grąbczewska I. 2009. Grzyby projektowanego rezerwatu „Gąszcz” na Wyżynie Częstochowskiej. *Parki nar Rez Przyr* 28(4): 3–16.
- Łuczaj Ł. 2020. Porojczyk dębowy *Buglossoporus quercinus* rzadki chroniony grzyb niejadalny podobny do żółciaka [<https://www.youtube.com/watch?v=VlkicTdsqcE&list=UU8L6tIs3SHh07fYCC0FTCNQ&index=500>]

- Luszczyńska B., Luszczyński J. 2009. The *Fomitopsis officinalis* (Basidiomycota) population in the Góry Świętokrzyskie Mountains. W: Mirek Z., Nikiel A. (red.) Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 289–292.
- Luszczyński J. 1998. Macromycetes of the *Potentillo albae-Quercetum* in the Świętokrzyskie Mts. – monitoring studies. *Acta Mycol* 32(2): 231–245.
- Luszczyński J. 2000a. Grzyby wielkoowocnikowe. W: Cieśliński S., Kowalkowski A. (red.) Świętokrzyski Park Narodowy. Przyroda, Gospodarka, Kultura. Świętokrzyski Park Narodowy, Bodzentyn, ss. 267–277.
- Luszczyński J. 2000b. *Fomitopsis officinalis* (Coriolaceae) w Polsce. *Fragm Florist Geobot Pol* 7: 271–276.
- Luszczyński J. 2000c. The first record of *Tulostoma melanocyclus* in Poland. *Acta Mycol* 35(1): 37–40.
- Luszczyński J. 2000d. Udział macromycetes w wybranych zbiorowiskach leśnych rezerwatu torfowiskowego Białe Ługi w Górach Świętokrzyskich. W: Lisewska M., Ławrynowicz M. (red.) Monitoring grzybów. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Sekcja Mikologiczna, Poznań – Łódź, ss. 53–72.
- Luszczyński J. 2000e. Walory mikologiczne rezerwatu „Świnia Góra” w Górach Świętokrzyskich. W: Puzskar T., Puzskar L. (red.) Przyroda obszarów stykowych Ziemi Sandomierskiej i Polski południowo-wschodniej. Materiały z Sympozjum Sandomierz 18 listopada 2000, Sandomierz, ss. 55–61.
- Luszczyński J. 2001a. Grzyby macromycetes rezerwatu torfowiskowego „Białe Ługi”. W: Żurek S. (red.) Rezerwat torfowiskowy „Białe Ługi”. Wydawnictwo Homini, Bydgoszcz, ss. 185–204.
- Luszczyński J. 2001b. Grzyby macromycetes w zbiorowiskach roślinnych rezerwatu „Świnia Góra” w Górach Świętokrzyskich. W: Zenkeler E. (red.) Botanika w dobie biologii molekularnej. Materiały sesji i sympozjów 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Poznań, 23–26 września, s. 183.
- Luszczyński J. 2002. Preliminary red list of Basidiomycetes in the Góry Świętokrzyskie Mts (Poland). *Pol Bot J* 47(2): 183–193.
- Luszczyński J. 2003. Relict of primeval forests in the Świętokrzyskie Mountains (Central Poland). *Bot Lith* 9(3): 243–251.
- Luszczyński J. 2004. Nowe stanowisko pniarka lekarskiego *Fomitopsis officinalis* w Górach Świętokrzyskich. *Chrońmy Przyr Ojcz* 60(5): 89–90.
- Luszczyński J. 2006. Przewodnik do ćwiczeń z mykologii. Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
- Luszczyński J. 2007. Diversity of Basidiomycetes in various ecosystems of the Góry Świętokrzyskie Mts. *Monogr Bot* 97: 1–218.
- Luszczyński J. 2008. Basidiomycetes of the Góry Świętokrzyskie Mts. A checklist. Wydawnictwo Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego, Kielce.
- Luszczyński J., Luszczyńska B. 2009. Steppe macromycetes in xerothermic grasslands in Poland. W: Frey L. (red.) Grass research. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 119–127.
- Luszczyński J., Luszczyńska B. 2010. Contribution to morphology and ecology of *Polyporus rhizophilus*. *Acta Mycol* 45 (2): 151–156.
- M**aas Geesteranus R.A. 1975. Die terrestrischen Stachelpilze Europas. *Verh. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch. AFD Natuurkunde Tweede Reeks* 65: 1–127.
- Majewski T. 2010. Botanika w Warszawie, zarys historyczny. Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Warszawa.
- Magier S. 2019. *Hygroclype* sp. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. [Bio-forum.pl](https://www.bio-forum.pl/) – o grzybach, roślinach i słowcach. Dostęp 03.07.2020. [<https://www.bio-forum.pl/messages/33/1112926.html>]
- Magier S. 2020a. *Geastrum hungaricum*. ID 340675. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 17.12.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Magier S. 2020b. *Suillus tridentinus*. ID 332307. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.11.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Malloch A. 1936. Erdsterne im Kreis Schwerin (Warthe). *Abh Ber Naturw, Abt Grenzms Gres Erforsch Pflege Heimat (E. V.)* 11: 125–127, Schneidemühl.
- Matheny P.B., Curtis J.M., Hofstetter V., Aime M.C., Moncalvo J.M. i in. 2006. Major clades of Agaricales: a multilocus phylogenetic overview. *Mycologia* 98(6): 982–985. DOI: 10.3852/mycologia.98.6.982
- May T.W., Cooper J.A., Dahlberg A., Furci G., Minter D.W., Mueller G.M., Pouliot A., Yang Z. 2019. Recognition of the discipline of conservation mycology. *Conserv Biol* 33(3): 733–736.
- Mazurek B. 2009. *Exidia truncata* – kisielnica trzoneczkowata? W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. [Bio-forum.pl](https://www.bio-forum.pl/) – o grzybach, roślinach i słowcach. Dostęp 6.06.2020. [<https://www.bio-forum.pl/messages/33/289416.html>]
- Mazurek B. 2011. *Tulostoma melanocyclus*. ID 181366. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Mazurkiewicz K. 2007. *Hericium erinaceus*. ID 74998. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Mazurkiewicz W. 2008a. *Boletopsis grisea*. ID 117844. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 26.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Mazurkiewicz W. 2008b. *Boletopsis grisea*. ID 117840. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 26.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Mazurkiewicz W. 2008c. *Sarcodon scabrosus*. ID 116641. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Michelitsch S. 1986. *Aleurocystidiellum subcruentatum* (Berk. & Curt.) Lemke (*Aleurodiscaceae*, Basidiomycetes) – eine Sippe niederschlagsreicher Gebiete. Mitteilungen des Naturwiss Ver Steiermark 116: 191–203.
- Mickiewicz A. 1834. Pan Tadeusz, czyli ostatni zajazd na Litwie. Paryż.
- Mirek Z. 1990. Polish Herbaria. Pol Bot Stud Guidebook Series 2: 1–73.
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zając A, Zając M, Bernacki L. i in. (red.) 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland, a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. W: Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Mleczo P, Beszczyńska M. 2015. Macroscopic fungi of pine forests in the Olkusz Ore-bearing Region. W: Godzik B. (red.) Natural and historical values of the Olkusz Ore-bearing Region. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 227–250.
- Mleczo P, Beszczyńska M. 2019. Grzyby makroskopijne lasów sosnowych na terenie Olkuskiego Okręgu Rudnego. W: Godzik B. (red.) Olkuski Okręg Rudny – obszar przemysłowy o niezwykłych walorach przyrodniczych. W: Wójcicki J.J., Loster S. (red.) Współczesna ochrona przyrody w Małopolsce. Przewodnik sesji terenowych 58. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego Botanika bez granic, Kraków, 1-7 lipca 2019 r. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 241–246.
- Mleczo P, Gawroński S., Kapusta P. 2009. New inland localities of a rare gasteroid basidiomycete, *Scleroderma septentrionale*, in natural and anthropogenic habitats in Central Europe. Pol Bot J 54 (1): 99–104.
- Morgado L.N., Noordeloos M.E., Lamoureux Y., Geml J. 2013. Multi-gene phylogenetic analyses reveal species limits, phylogeographic patterns, and evolutionary histories of key morphological traits in *Entoloma* (Agaricales, Basidiomycota). Persoonia 31(1): 159–178.
- Moser M. 1960. Die Gattung *Phlegmacium* (Schleimköpfe). Die Pilze Mitteleuropas, Band 4. Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Mościcki J. 2014. *Sarcosphaera coronaria*. ID 238706. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Motyka J. 1934. W sprawie ochrony porostów. Ochr Przyr 14: 50–56.
- Mułenko W. 2001. O potrzebie nauczania mikologii na uniwersyteckich studiach przyrodniczych. W: Krzywańska J., Olaczek R., Wolańska A. (red.) Ochrona środowiska na uniwersyteckich studiach przyrodniczych. Materiały IX Ogólnopolskiej Konferencji Metodycznej, Łódź, ss. 164–173.
- Mułenko W., Czerny M. 2015. Plan ochrony Tatrzańskiego Parku Narodowego. Operat ochrony roślin i grzybów (grzyby). Kramko sp. z o.o. Kraków – Lublin. Maszynopis.
- Mułenko W., Kozłowska M., Radliński B. 2013. Świat grzybów, porostów i roślin – Grzyby. W: Reszel R., Grądziel T. (red.) Roztoczański Park Narodowy. Przyroda i człowiek. Wyd. Roztoczański Park Narodowy, Zwierzyniec, ss. 93–98.
- Mułenko W., Majewski T., Ruszkiewicz-Michalska M. (red.) 2008. A Preliminary Checklist of Micromycetes in Poland. Krytyczna lista grzybów mikroskopijnych Polski. W: Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. 9. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Nahuby.sk. 2019. *Sarcoscypha dudleyi* (Peck) Baral, report ID 375978. Dostęp 31.03.2020. [https://www.nahuby.sk/obrazok_detail.php?obrazok_id=375979&poradie=1&form_hash=21f4348f4145ea48b7e19157e82c2525]
- Namysłowski B. 1909. Zapiski grzyboznawcze z Krakowa, Gorlic i Czarnej Hory. Spraw Kom Fizyogr PAU 43: 1–30.
- Namysłowski B. 1910. Przyczynek do mykologii Galicyi. Spraw Kom Fizyogr PAU 44(3): 43–48.
- Namysłowski B. 1914. Śluzowce i grzyby Galicyi i Bukowiny. Pam Fizyogr, Dział IV. Botanika 22: 1–151.
- Narkiewicz C. 1998. Grzyby smardzowate (*Morchellaceae*) w Sudetach Zachodnich. Przyr Sudetów Zach 1: 17–26.
- Narkiewicz C. 1999. Gwiazdosze (*Geastrum, Astraeus*) w Sudetach Zachodnich. Przyr Sudetów Zach 2: 21–28.
- Narkiewicz C. 2000. Borowik szatański *Boletus satanas* i muchomor szyszczokowaty *Amanita strobiliformis* w rezerwacie „Góra Miłek” w Górach Kaczawskich. Przyr Sudetów Zach 3: 69–72.
- Narkiewicz C. 2001. Nowe stanowisko jodłownicy górskiej *Bondarzewia mesenterica* (Schaeff.) Kreisel w polskiej części Sudetów. Przyr Sudetów Zach 4: 61–64.
- Narkiewicz C. 2002. Nowe stanowiska koronicy ozdobnej (*Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) Boud.) w Górach Kaczawskich. Przyr Sudetów Zach 5: 97–100.
- Narkiewicz C. 2005. Grzyby chronione Dolnego Śląska. Wyd. Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, Jelenia Góra.
- Narkiewicz C. 2012. Wykaz gatunków i stanowisk grzybów wielkoowocnikowych Karkonoskiego Parku Narodowego – inwentaryzacja 2012 r. Zachodniosudeckie Towarzystwo Przyrodnicze, Jelenia Góra. Maszynopis.
- Nespiak A. 1959. Studia nad udziałem grzybów kapeluszkowych w zespołach leśnych na terenie Białowieskiego Parku Narodowego. Monogr Bot 8: 3–1431.
- Nespiak A. 1960. Notatki mikologiczne z Tatr. Fragm Florist Geobot 6(4): 709–724.
- Nespiak A. 1962. Notatki mikologiczne z Tatr. Część II. Fragm Florist Geobot 8(2): 215–225.
- Nespiak A. 1975. Einige interessante Pilze aus dem Kalkgebiet der Polnischen Tatra. Schweiz Z Pilzk 53(11): 169–173.

- Nespiak A., Nocolak A., Siewiński A. 1973. Bemerkungen über fluoreszierende Stoffe der Schleierlinge und ihre Auswertung für die Systematik. *Acta Mycol* 9 (2): 205–216.
- Neubauer G., Wantoch-Rekowski M., Wilga M.S., Wantoch-Rekowska M. 2013. Inwentaryzacja rzadkich, chronionych i zagrożonych gatunków grzybów nadrzewnych występujących w Nadleśnictwie Strzałowo. Raport z prac wykonanych w 2013 r. Maszynopis.
- Neves M.A., Binder M., Halling R., Hibbett D., Soyong K. 2012. The phylogeny of selected *Phylloporus* species, inferred from NUC-LSU and ITS sequences, and descriptions of new species from the Old World. *Fungal Divers* 55: 109–123.
- Niemelä T. 1980. On Fennoscandian polypores 7. The genus *Pycnoporellus*. *Karstenia* 20: 1–15.
- Niemelä T. 2013. Grzyby poliporoidalne Puszczy Białowieskiej. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża.
- Nitardy F. 1904. Die Kryptogamenflora des Kreises Elbing. *Hedwigia* 43: 314–342.
- Noordeloos M.E. 1992. *Entoloma* s.l. *Fungi Europaei* 5. Candusso, Saronno.
- Noordeloos M.E. 2004. *Entoloma* s.l. (Supplemento). *Fungi Europaei* 5A. Edizioni Candusso, Alassio.
- Nowicki J. 2008. *Antrodia ramentacea*. ID 274053. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2009a. *Geastrum floriforme*. ID 155088. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2009b. *Sarcodon scabrosus*. ID 157388. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2010a. *Hydnellum compactum*. ID 178721. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2010b. *Sarcodon scabrosus*. ID 171172. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2010c. *Sarcodon scabrosus*. ID 172050. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2010d. *Sarcodon scabrosus*. ID 174587. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2010e. *Sarcodon scabrosus*. ID 178815. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2010f. *Sarcodon scabrosus*. ID 180762. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2011a. *Pholiota heteroclita*. ID 186041. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.05.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2011b. *Sarcodon glaucopus*. ID 184470. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2012a. *Hydnellum compactum*. ID 195712. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2012b. *Pholiota heteroclita*. ID 207287. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 30.05.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2012c. *Pholiota heteroclita*. ID 196832. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 30.05.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2013. *Hydnellum compactum*. ID 228858. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2014a. *Hericium erinaceus*. ID 248242. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2014b. *Hydnellum compactum*. ID 242910. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2014c. *Sarcodon scabrosus*. ID 242906. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Nowicki J. 2015. *Antrodia ramentacea*. ID 274051. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2016a. *Antrodia ramentacea*. ID 277410. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2016b. *Antrodia ramentacea*. ID 278120. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2016c. *Hydnellum compactum*. ID 288516. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2017a. *Antrodia ramentacea*. ID 310237. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2017b. *Antrodia ramentacea*. ID 310808. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2017c. *Hygrophorus capreolarius*. ID 310047. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2018a. *Antrodia ramentacea*. ID 319821. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2018b. *Hemipholiota heteroclita*. ID 318097. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2018c. *Hydnellum compactum*. ID 310832. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2018d. *Hydnellum compactum*. ID 318991. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2019. *Hygrophorus capreolarius*. ID 327803. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Nowicki J. 2020. *Sarcodon scabrosus*. ID 334324. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.08.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Donnell K., Rooney A.P., Mills G.L., Kuo M., Weber N.S. i in. 2011. Phylogeny and historical biogeography of true morels (*Morchella*) reveals an early Cretaceous origin and high continental endemism and provincialism in the Holarctic. *Fungal Genet Biol* 48: 252–265.
- Oleksa A., Gawroński R. 2009. *Niedźwiedzie Wielkie*. W: Hołdyński C., Krupa M. (red.) *Obszary Natura 2000 w województwie warmińsko-mazurskim*. Wyd. Mantis, Olsztyn, ss. 196–199.
- Orłó H. 1949a. Ochrona rzadkich gatunków grzybów. *Las Pol* 1-2: 31-33.
- Orłó H. 1949b. Grzyby jadalne i trujące. Instytut Badawczy Leśnictwa, seria D, nr 3. Spółdzielnia „Las”, Warszawa.
- Orłó H. 1953. Atlas grzybów jadalnych i trujących. PWRiL, Warszawa.
- Orłó H., Nehring M. 1955. Atlas grzybów jadalnych i trujących. PWRiL, Warszawa.
- Orłó H. 1957. Chrońmy od zagłady rzadkie gatunki grzybów. *Przyr Pol* 11/12: 4–5.
- Orłó H. 1960. Badania nad funkcją ekologiczną grzybów z rodziny *Polyporaceae* w różnych typach lasu Białowieskiego Parku Narodowego. *Prace Inst Bad Leśn* 193: 5–100.
- Orłó H. 1961. Badania ekologiczne nad mikoflorą niektórych typów lasu w Białowieskim Parku Narodowym. *Prace Inst Bad Leśn* 229: 57–106.
- Orłowski J. 2006a. Nowe stanowisko borowika królewskiego *Boletus regius* Krombh. w Górach Słonnych. *Chrońmy Przyr Ojcz* 62(6): 67–70.
- Orłowski J. 2006b. *Boletus regius*. ID 31864. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 17.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Otto P. 1997. Kommentierter Bestimmungsschlüssel der terrestrischer Stachelpilze Deutschlands mit taxonomischen und nomenklatorischen Anmerkungen. *Boletus* 21(1): 1–21.
- Oziębło Z. 2010. *Boletus satanas*. ID 170676. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.10.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Pachlewski T. 2008a. *Disciotis venosa*. ID 100567. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Pachlewski T. 2008b. *Gomphus clavatus*. ID 122925. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Pachlewski T. 2008c. *Microglossum viridae*. ID 122931. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Pachlewski T. 2009a. *Boletus radicans*. ID 124121. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Pachlewski T. 2009b. *Microglossum viridae*. ID 156401. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Pańkowski M. 2008. *Boletopsis grisea*. ID 177785. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 26.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Pańkowski M. 2009. *Hapalopilus croceus*. ID 142725. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Parfitt D., Ainsworth A.M., Simpson D., Rogers H.J., Boddy L. 2007. Molecular and morphological discrimination of stipitate hydroids in the genera *Hydnellum* and *Phellodon*. Mycol Res 111: 761–777.
- Paulus P. 2009. *Sarcodon scabrosus*. ID 242906. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Pawłowski B., Adamska E. 2008. Nowe, najliczniejsze w Polsce stanowisko gwiazdy wieloporowatej *Myriostoma coliforme* (Dicks.) Corda w Toruniu. Chrońmy Przyr Ojcz 64(2): 70–77.
- Persoon C.H. 1797. Commentatio de Fungis Clavaeformibus. Wolf, Leipzig.
- Perz P. 2005. *Trichoglossum hirsutum*. ID 22548. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.09.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Petersen R.H., Borovička J., Segovia A.R., Hughes K.W. 2015. Transatlantic disjunction in fleshy fungi. II. The *Sparassis spathulata* – *S. brevipes* complex. Mycol Progress 14: 30. DOI: 10.1007/s11557-015-1049-8
- Petrželová I., Sochor M. 2019. How useful is the current species recognition concept for the determination of true morels? Insights from the Czech Republic. MycoKeys 52: 17–43.
- Phosri C., Martín M.P., Watling R. 2013. *Astraeus*: hidden dimensions. IMA Fungus 4(2): 347–356.
- Piątek M. 1994. Chronione i rzadkie gatunki grzybów znalezione na Ziemi Tarnowskiej. Chrońmy Przyr Ojcz 50(5): 80–83.
- 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, ss. 85–87.
- Piątek M. 2003. Notes on Polish polypores. 3. Four rare species of old-growth forests. Pol Bot J 48(2): 131–144.
- Piątek M. 2005a. *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, ss. 5–8.
- Piątek M. 2005b. *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, ss. 9–11.
- Piątek M. 2005c. *Hericium erinaceum* (Bull.) Pers. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 43–46.
- Piątek M. 2005d. *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, ss. 103–106.
- 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, ss. 35–38.
- Piestrzyńska-Kajtoch A. 2009a. *Holwaya mucida*. ID 153716. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11. 2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Piestrzyńska-Kajtoch A. 2009b. *Hydnellum peckii*. ID 150762. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Piestrzyńska-Kajtoch A. 2009c. *Hydnellum peckii*. ID 150764. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Piestrzyńska-Kajtoch A. 2009d. *Hydnellum suaveolens*. ID 140556. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Piętka J. 2013. Czynna ochrona zagrożonych grzybów nadrzewnych w lasach. Rozprawy Naukowe i Monografie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Piętka J., Kujawa A. 2012. A new location for *Geastrum lageniforme* Vittad. in Poland. *Pol J Environ Stud* 21(6): 1791–1795.
- Piętka J., Szczepkowski A. 2004. Localities of *Fomitopsis officinalis* in Poland. *Acta Mycol* 39(1): 33–45.
- Piętka J., Szczepkowski A. 2011. Ocena obecnego stanu występowania, zagrożeń i ochrony pniarka lekarskiego *Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. & Sing. w Polsce. *Sylwan* 155(1): 31–45.
- Pilát A. 1926. Les Agaricales et Aphyllophorales des Carpathes Centrales. *Bull Soc Mycol France* 42(1-2): 81–120.
- Podbielkowski Z., Rejment-Grochowska I., Skirgiełło A. 1979. Rośliny zarodnikowe. PWN, Warszawa.
- Puciata R. 2009. *Gyromitra ambigua*. ID 131262. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Richard F., Bellanger J.M., Clowez P., Hansen K., O'Donnell K. i in. 2015. True morels (*Morchella*, Pezizales) of Europe and North America: evolutionary relationships inferred from multilocus data and a unified taxonomy. *Mycologia* 107(2): 359–382.
- Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2019. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Ronikier A. 2002. Materials to the distribution of Heterobasidiomycetes in the Tatra National Park (Poland). *Pol Bot J* 47(2): 195–209.
- Ronikier A. 2005a. *Entoloma bloxamii* (Berk. & Broome) Sacc. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 31–33.
- Ronikier A. 2005b. *Hygrocybe calyptriformis* (Berk. & Broome) Fayod. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 47–50.
- Ronikier A. 2005c. *Phylloporus rhodoxanthus* (Schwein.) Bres. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 89–93.
- Ronikier A. 2005d. *Sarcosoma globosum* (Schmidel: Fr.) Casp. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 95–98.
- Ronikier A. 2005e. *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) Boud. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 3. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 99–102.
- Ronikier A. 2005f. *Suillus sibiricus* (Singer) Singer ssp. *helveticus* 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, ss. 107–109.
- Ronikier A. 2012. Fungi of the Sarnia Skała massif in the Tatra Mountains (Poland). *Pol Bot Stud* 28: 1–293.
- Ronikier A., Skoczek B. 2019. Aktualne rozmieszczenie *Phylloporus pelletieri* w Polsce. *Fragm Florist Geobot Pol* 26(2): 369–383.
- Rosa-Gruszecka A., Hilszczańska D., Gil W., Kosel B. 2017. Truffle renaissance in Poland – history, present and prospects. *J Ethnobiol Ethnomedicine* 13: 36. DOI: 10.1186/s13002-017-0163-x
- Rouppert K. 1912. Grzyby zebrane w Tatrach, Beskidzie Zachodnim i na Pogórze. Spraw Kom Fizyogr AU. Dział II. Materiały zebrane przez Sekcję zoologiczną, botaniczną i geologiczną 46: 80–100.
- Rozporządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 30 kwietnia 1983 r. w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony roślin. *Dz. U. Nr 27 Poz. 134*.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 6 kwietnia 1995 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. *Dz. U. Nr 41 Poz. 214*.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2001 r. w sprawie określenia listy gatunków roślin rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów właściwych dla tych gatunków i odstępstw od tych zakazów. *Dz. U. Nr 106 Poz. 1167*.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną. *Dz. U. Nr 168 Poz. 1765*.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. *Dz. U. z 2014 r., poz. 1408*.
- Rudawska M. 2011. Dlaczego i jak należy chronić grzyby ektomykoryzowe? W: Mańka M. (red) Ochrona grzybów w środowisku leśnym. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań, ss. 29–43.
- Rudnicka W. 1960. O kilku rzadkich grzybach z okolic Warszawy. *Monogr Bot* 10(2): 21–36.
- Rudnicka-Jeziarska W. 1965. Materiały do mikoflory Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Acta Mycol* 1: 137–146.
- Rudnicka-Jeziarska W. 1969. Grzyby wyższe wydm śródlądowych Puszczy Kampinoskiej. *Monogr Bot* 30: 3–116.
- Rudnicka-Jeziarska W. 1971. Studia nad grzybami psamofilnymi w Puszczy Kampinoskiej. *Acta Mycol* 7(1): 105–139.
- Rudnicka-Jeziarska W. 1991. Podstawczaki (Basidiomycetes), purchawkowate (Lycoperdales), tęgoskórowe (Sclerodermatales), pałeczkowate (Tulostomatales), gniazdnicowate (Nidulariales), sromotnikowate (Phallales), osiakowe (Podaxales). W: Skirgiełło A. (red.) Flora Polska. Rośliny Zarodnikowe Polski i Ziemi Ościennych. Grzyby (Mycota). 23. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki, Kraków.

- Rudzioń B. 2018. *Myriostoma coliforme*. ID 313765. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Ruszel J. 2009. *Tremiscus helvelloides*. ID 123158. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Ruszkiewicz-Michalska M., Mułenko W. 2011. Grzyby mikroskopijnej wielkości – zagrożenia i ochrona. W: Ławrynowicz M., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I. (red). Polskie tradycje użytkowania grzybów oraz ich ochrona wkładem do europejskiego dziedzictwa kultury. Streszczenia referatów i posterów. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź: 103-104.
- Rymkiewicz A. 1980. Próby wykorzystania reakcji barwnych odczynnika EP w grzybach z rodzaju *Lactarius* do celów taksonomii. *Acta Mycol* 16(2): 231–236.
- Ryvarden L., Gilbertson R.L. 1994. European polypores. 2. Synopsis Fungorum 7. Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden L., Melo I. 2014. Poroid fungi of Europe. Synopsis Fungorum 31. Fungiflora, Oslo.
- Rzączyński G. 1721. *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae. Magni Ducatus Lithuaniae, annexarumque; provinciarum Sandomiriae in tractus XX divisa, Typis Collegii Soc Jesu, Sandomiriae.*
- Śałąta B. 1977. Dwa nowe dla flory Polski gatunki grzybów wyższych. *Fragm Florist Geobot* 23: 423–427.
- Śałąta B. 1988. Ogólnopolskie Sympozjum Mikologiczne „Flora, ekologia i rozmieszczenie geograficzne grzybów”. *Folia Soc Sc Lub* 30: 3–9.
- Sas A. 2010. *Gastrum schmidelii*. ID 179141. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Schneider W.G. 1875. Über neue Beiträge zur schlesischen Pilzflora aus der Familie der Ustilagiheen und Uredineen. *Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur* 25: 90–91.
- Schroeter J. 1889 (1885-1889). Die Pilze Schlesiens. Erste Hälfte. W: Cohn F. (red.) *Kryptogamen-Flora von Schlesien*. 3. Band. 1. Hälfte. J.U. Kern's Verlag, Breslau.
- Schroeter J. 1908. Die Pilze Schlesiens. Zweite Hälfte. W: Cohn F. (red.) *Kryptogamen-Flora von Schlesien* 3. Pilze. J.U. Kern's Verlag, Breslau.
- Schultz R. 1913. Studie über Pilze des Riesengebirges 1. *Verh Bot Vereins Prov Brandenburg* 54: 32–122.
- Selosse M.A. 2019. *Nigdy osobno*. Wydawnictwo Literackie, Warszawa.
- Seydler F. 1892. *Bulgaria globosa* Fr. *Naturwiss Wochenschr* 7(6): 56–57.
- Siedlecki I., Kochanowski M., Okraśińska A., Gęsiorska A., Pawłowska J., Wrzosek M. 2019a. Co uczniowie wiedzą o grzybach, czyli o edukacji mykologicznej w szkołach i w ramach edukacji pozaszkolnej. W: Ruszkiewicz-Michalska M., Skrobek I., Piskorski S. (red.) *Książka abstraktów. MycoRise Up! Młodzi w Mykologii*, Spała 12-13. 04. 2019. Wyd. Polskie Towarzystwo Mykologiczne, Warszawa, ss. 64-66.
- Siedlecki I., Kochanowski M., Okraśińska A., Pawłowska J., Wrzosek M. 2019b. What do Polish students know about fungi? A study on mycological education in primary school and nature education centers. W: Młeczko P. (red.) *Abstract Book, XVIII Congress of European Mycologists*, 16-21 September 2019, Warsaw – Białowieża, Poland. Polish Mycological Society, Warsaw, s. 246.
- Siemaszko W. 1923. *Fungi białowiezenses exsiccati. Centuria prima. Acta Insituti Phytopathologici Scholae Superioris Agroculturae Varsaviensis* 2: 1–27.
- Sikora A., Neubauer G. 2015. Nowe stanowiska i występowanie soplówki jeżowatej *Hericium erinaceus* w Polsce. *Chrońmy Przyr Ojcz* 71(5): 368–379.
- Singer R. 1949. The Agaricales in modern taxonomy. *Lilloa* 22: 1–832.
- Skirgiełło A. 1939. Polskie naziemne grzyby rurkowe (*Boletaceae* et partim *Polyporaceae* terrestres Poloniae). *Planta Polonica* 8(3): 1-2 nlb., 1–124, 8 pls.
- Skirgiełło A. 1959. Notatki mikologiczne z okolic Krościenka nad Dunajcem. *Monogr Bot* 8: 229–235.
- Skirgiełło A. 1960. Grzyby (Fungi). 1. Podstawczaki (Basidiomycetes), borowikowate (Boletales). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Skirgiełło A. 1961. De la nécessité de la protection des champignons et des terrains respectifs. *Česka mykologie* 15(3): 153–158.
- 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(1): 101–123.
- Skirgiełło A. 1972. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. IV. *Acta Mycol* 8(2): 191–218.
- Skirgiełło A. 1977. 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. 1986. Ochrona grzybów w systemie ochrony przyrody w Polsce. *Acta Univ Lodz, Folia Sozol* 3: 85–92.

- Skirgiełło A. 1997. Aphyllophorales. W: Faliński J.B., Mułenko W. (red.) Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Ecological Atlas (Project CRYPTO 4). Phytocenosis 9 (N.S.), Suppl Cartogr Geobot 7: 275–300.
- Skirgiełło A. 1998. Podstawczaki (Basidiomycetes), gołąbkowce (Russulales), gołąbkowate (*Russulaceae*), Mleczej (*Lactarius*). W: Skirgiełło A. (red.) Flora Polski. Grzyby (Mycota). 25. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Skirgiełło A., Mułenko W., Sadowska B. (red) 1992. Fungi. W: Faliński J.B., Mułenko W. (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). Phytocenosis 4 (N.S.), Archiw Geobot 3: 23–44.
- Smith A.H., Thiers H.D. 1964. A contribution toward a monograph of North American species of *Suillus* (*Boletaceae*). Ann Arbor, Michigan.
- Snowarski M. 2019a. *Clavariadelphus pistillaris*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 29.12.2019 [https://www.grzyby.pl/gatunki/Clavariadelphus_pistillaris.htm]
- Snowarski M. 2019b. *Fistulina hepatica*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.12.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Fistulina_hepatica.htm]
- Snowarski M. 2019c. *Ganoderma lucidum*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.12.2019. [https://www.grzyby.pl/gatunki/Ganoderma_lucidum.htm]
- Snowarski M. 2019d. *Geastrum quadrifidum*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.12.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Geastrum_quadrifidum.htm]
- Snowarski M. 2019e. *Grifola frondosa*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 30.11.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Grifola_frondosa.htm]
- Snowarski M. 2019f. *Hericium coralloides*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.03.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Hericium_coralloides.htm]
- Snowarski M. 2019g. *Hericium flagellum*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.12.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Hericium_flagellum.htm]
- Snowarski M. 2019h. *Hydnellum concrescens*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 25.11.2019 https://www.grzyby.pl/gatunki/Hydnellum_concrescens.htm]
- Snowarski M. 2019i. *Inonotus obliquus*. Atlas grzybów Polski. 30.11.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Inonotus_obliquus.htm]
- Snowarski M. 2019j. *Polyporus umbellatus*. Atlas grzybów Polski. 30.11.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Dendropolyporus_umbellatus.htm]
- Snowarski M. 2019k. *Sparassis laminosa*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 25.11.2019 https://www.grzyby.pl/gatunki/Sparassis_laminosa.htm]
- Snowarski M. 2019l. *Suillus flavidus*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.12.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Suillus_flavidus.htm]
- Snowarski M. 2019m. *Suillus tridentinus*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.03.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Suillus_tridentinus.htm]
- Snowarski M. 2019n. *Xerocomus parasiticus*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 12.03.2019. https://www.grzyby.pl/gatunki/Xerocomus_parasiticus.htm]
- Snowarski M. 2020a. *Boletinus cavipes*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Boletinus_cavipes.htm]
- Snowarski M. 2020b. *Morchella conica*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Morchella_conica.htm]
- Snowarski M. 2020c. *Morchella elata*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Morchella_elata.htm]
- Snowarski M. 2020d. *Morchella esculenta*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Morchella_esculenta.htm]
- Snowarski M. 2020e. *Morchella gigas*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Mitrophora_semilibera.htm]
- Snowarski M. 2020f. *Sarcodon joeides*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 03.03.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Sarcodon_joeides.htm]
- Snowarski M. 2020g. *Sarcodon scabrosus*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 03.03.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Sarcodon_scabrosus.htm]
- Snowarski M. 2020h. *Strobilomyces strobilaceus*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Strobilomyces_strobilaceus.htm]
- Snowarski M. 2020i. *Verpa bohemica*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Ptychoverpa_bohemica.htm]
- Snowarski M. 2020j. *Verpa conica*. Atlas grzybów Polski. Dostęp 27.02.2020. https://www.grzyby.pl/gatunki/Verpa_conica.htm]
- Sokół S. 2000. *Ganodermataceae* Polski. Taksonomia, ekologia i rozmieszczenie. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Sokół S., Golak-Siwulska I., Sobierski K., Siwulski M., Górka K. 2015. Biology, cultivation, and medicinal functions of the mushroom *Hericium erinaceum*. Acta Mycol 50(2): 1069. DOI: 10.5586/am.1069
- Stala A. 2013. Rzadkie, ciekawe, ginące grzyby wielkoowocnikowe (Macromycetes) Stobrawskiego Parku Krajobrazowego oraz fragmentu jego otuliny. W: Biedunkiewicz A., Dynowska M. (red.) Interdyscyplinarne i aplikacyjne

- znaczenie nauk botanicznych. Streszczenie wystąpień ustnych i plakatów. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Olsztyn, 24-30 czerwca 2013. Wyd. Mantis, Olsztyn, ss. 156–157.
- Stalpers J.A. 1993. The aphyllophoraceous fungi I: keys to the species of the Thelephorales. *Stud Mycol* 35: 3–168.
- Stasińska M. 1999. Macromycetes in forest communities of the Iński Landscape Park (NW Poland). *Acta Mycol* 34(1): 125–168.
- Stasińska M. 2000. Rzadkie macromycetes Ińskiego Parku Krajobrazowego. W: Lisiewska M., Ławrynowicz M. (red.) *Monitoring grzybów. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Sekcja Mikologiczna, Poznań – Łódź*, ss. 97–107.
- Stasińska M. 2003. Różnorodność grzybów (macromycetes) w warunkach naturalnej sukcesji muraw stepowych. W: Rogalska S.M., Domagała J. (red.) *Człowiek i środowisko przyrodnicze Pomorza Zachodniego. I. Środowisko biotyczne. Uniwersytet Szczeciński, Wyd. Nauk Przyr., Oficyna IN Plus, Szczecin*, ss. 31–34.
- Stasińska M. 2005. Macromycetes of xerothermic swards of the Western Pomerania (NW Poland). *Acta Mycol* 40 (1): 133–140.
- Stasińska M. 2008. The state of knowledge of Macromycetes in xerothermic grasslands in Poland. *Ann UMCS, Sect. C – Biologia* 63(1/5): 71–78.
- Stasińska M. 2011. Macrofungi of raised and transitional bogs of Pomerania. *Monogr Bot* 101: 1–142.
- Stasińska M. 2015. *Armillaria ectypa*, a rare fungus of mire in Poland. *Acta Mycol* 50(1): 1064. DOI: 10.5586/am.1064
- Stasińska M., Sotek Z., Radka J. 2020. Drugie stanowisko *Trichoglossum hirsutum* (Ascomycota) na Pomorzu Zachodnim, NW Polska. *Fragm Florist Geobot Pol* 27(2): 48–52.
- Stawowczyk K. 2014. *Sarcosphaera coronaria*. ID 230669. W: Snowarski M. *Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych*. Dostęp 01.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Stecki K. 1910. Przyczynki do mikologii Galicji. I. Grzyby okolic Rymanowa-Zdroju. *Spraw Kom Fizjogr PAU* 70: 149–172.
- Stokłosa N., Kauwa I., Nowakowska J., Kieliszewska-Rokicka B. 2014. Grzyby wielkoowocnikowe siedlisk leśnych Parku nad Starym Kanalem Bydgoskim. W: Ruszkiewicz-Michalska M., Szkodzik J. (red.) *Grzyby – organizmy kluczowe dla życia na Ziemi. Streszczenia referatów i posterów. Warsztaty Polskiego Towarzystwa Mykologicznego, Łódź*, ss. 177–178.
- Stokłosa N., Paszek I. 2017. Nowe stanowisko soplówki jeżowatej *Hericium erinaceus* w Polsce. *Chrońmy Przyr Ojcz* 73(5): 402–406.
- Stowarzyszenie Na Grzyby 2020a. *Lactarius repraesentaneus* Britzelm – mleczaj żółtofioletowy. Dostęp 17.01.2020. [<http://grzybiarze.eu/forum/index.php?topic=2388.0>]
- Stowarzyszenie Na Grzyby 2020b. *Lactarius zonarioides* Kühner & Romagn. – mleczaj strefowany. Dostęp 12.06.2020. [<http://grzybiarze.eu/forum/index.php?topic=4200.0>]
- Stowarzyszenie Na Grzyby 2020c. *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang – borowik szatański. Dostęp 14.01.2020. [<http://grzybiarze.eu/forum/index.php?topic=3009.0>]
- Stowarzyszenie Na Grzyby 2020d. *Verpa conica* (O. F. Müll.) Swartz. – napastrzniczka stożkowata. Dostęp 12.01.2020. [<http://grzybiarze.eu/forum/index.php?topic=813.0>]
- Strawiński E. 2016. *Hericium erinaceus*. ID 294271. W: Snowarski M. *Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych*. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Strawiński E. 2017. *Hericium erinaceus*. ID 306153. W: Snowarski M. *Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych*. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Sułkowski K. 2014. *Clavariadelphus truncatus*. ID 244999. W: Snowarski M. *Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych*. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Svensson V. 2015. Ådermusslig (*Rhodotus palmatus*) – en akut hotade svamp i Söderåsens nationalpark. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 36: 42–45.
- Svetasheva T. 2015. *Armillaria ectypa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T75097245A75098379. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T75097245A75098379.en
- Svrček M., Moravec J. 1972. Über die *Helvella fastigiata* Krombholz. *Česká Mykologie* 26(1): 1–8.
- Szafraniec S., Chachuła P. 2018a. Karta obserwacji przyrodniczej nr R/22/2018. Babiogórski Park Narodowy. Maszynopis.
- Szafraniec S., Chachuła P. 2018b. Karta obserwacji przyrodniczej nr R/9/2018. Babiogórski Park Narodowy. Maszynopis.
- Szafraniec S., Chachuła P. 2018c. Karta obserwacji przyrodniczej nr R/10/2018. Babiogórski Park Narodowy. Maszynopis.
- Szafraniec S., Chachuła P., Melke A., Ruta R., Szoltys H. 2019. New findings of rare and interesting beetles (Coleoptera) in the Babia Góra National Park. *Wiad Entomol* 38(4): 212–231.
- Szczepański M., Zaluski T., Iglińska A.M., Gawenda-Kempczyńska D., Łazowy-Szczepanowska I. 2016. Chronione, zagrożone i rzadkie składniki flory, mykobioty i lichenobioty. W: Hołdyński C. (red.) *Welski Park Krajobrazowy – monografia przyrodnicza*. Wyd. Mantis, Olsztyn, ss. 248–289.
- Szczepka M. 1989. Pniarek różowy *Fomitopsis rosea*, mieszkaniec pierwotnych lasów. *Chrońmy Przyr Ojcz* 45(4): 22–39.
- Szczepka M.Z., Sokół S. 1992. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray w Polsce. *Acta Biol Siles* 19(36): 103–120.

- Szczepka M.Z., Sokół S. 1994a. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray – morfologia, chorologia, fenologia. Acta Biol Siles 25(42): 91–108.
- Szczepka M.Z., Sokół S. 1994b. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray – ekologia, ochrona, wartość użytkowa. Acta Biol Siles 25(42): 109–127.
- Szczepka M.Z., Sokół S. 1998. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray – nowe dane. Acta Biol Siles 33(50): 165–184.
- Szczepka M.Z., Sokół S., Trząski L. 1986. Bemerkenswerte Fundorte von *Fomitopsis rosea* (Alb. et Schw.: Fr) Karst. und anderen seltenen Pilzen im Łęczysk Naturschutzgebiet in Südpolen. Acta Biol Siles 4(21): 141–155.
- Szczepkowski A. 2010a. Grzyby z rodzaju soplówka *Hericium* na Mazowszu (Polska Środkowa). W: Szczepkowski A., Obidziński A. (red.) *Planta in vivo, in vitro et in silico*. Streszczenia referatów i plakatów LV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Warszawa, 6–12 września 2010, s. 100.
- Szczepkowski A. 2010b. Fungi of *Hericium* genus in the Mazovia region (Central Poland). W: Kurek W., Marciszewska K., Szczepkowski A. (red.) *Planta in vivo, in vitro et in silico*. Proceedings of the 55th Meeting of the Polish Botanical Society, September 6–12, 2010, Warsaw, Poland. Acta Soc Bot Pol 79, Suppl. 1: 79.
- Szczepkowski A. 2012. Grzyby nadrzewne w innym świetle – użytkowanie owocników. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 32(3): 171–189.
- Szczepkowski A. 2016. Grzyby wielkoowocnikowe Parku Skaryszewskiego w Warszawie. W: Romanowski J. (red.) *Park Skaryszewski w Warszawie – przyroda i użytkowanie*. Wyd. Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, ss. 59–68.
- Szczepkowski A., Byk A. 2010. Nowe stanowiska podgrzybka tęgoskórowego *Xerocomus parasiticus* (Bull.: Fr.) Quél. w Polsce. *Przegl Przyr* 21(4): 16–22.
- 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. *Baltic Forestry* 25(2): 178–186.
- Szczepkowski A., Kujawa A. 2011. Wystawy grzybów w edukacji przyrodniczo-leśnej. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 26(1): 96–105.
- Szczepkowski A., Kujawa A., Gierczyk B., Ślusarczyk T. 2015. Kampinoski Park Narodowy – ostoja różnorodności gatunkowej grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 44(3): 32–43.
- 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., Piętko J. 2008. Rezerваты przyrody ostoja żagwicy listkowej *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) Gray w środkowej Polsce. *Parki nar Rez Przyr* 27(4): 3–13.
- Szczepkowski A., Piętko J., Grzywacz A. 2013a. Biologia i właściwości lecznicze błyskoporka podkorowego *Inonotus obliquus* (Fr.) Pilát. *Sylwan* 157(3): 223–233.
- Szczepkowski A., Piętko J., Grzywacz A. 2013b. Występowanie i zasoby błyskoporka podkorowego *Inonotus obliquus* (Fr.) Pilát w środkowej i wschodniej Polsce oraz problemy jego ochrony. *Sylwan* 157 (7): 483–494.
- Szczepkowski A., Sierota Z. 2010. Grzyby. W: Luniak M. (red.) *Przyroda Bielania warszawskich*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, ss. 67–75.
- Szczepkowski A., Sierota Z. 2013. Grzyby. W: Luniak M. (red.) *Przyroda Bielania warszawskich*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN. 2 wydanie, Warszawa, ss. 67–75.
- Szczepkowski A., Skomorucha Ł. 2019. *Holwaya mucida* (Ascomycota, Helotiales) na Mazowszu. *Przegl Przyr* 30(1): 77–82.
- Szelągowska G. 2014. Leśne rośliny i grzyby w tradycyjnym pożywieniu ludowym. *Materiały Muzeum Etnograficznego w Toruniu* 3: 139–152.
- Szelągowska G. 2017. Grzyby w polskiej tradycji kulinarnej. *Studia i Materiały Ośrodka Kultury Leśnej w Gołuchowie* 26: 213–285.
- Šmarda J. 1957. Příspěvek k poznání Gasteromycetů v Polsku. *Acta Soc Bot Pol* 26(2): 319–324.
- Szibert-Poraszka K. 2006. Grzyby kompleksów leśnych na terenie Główna. Praca magisterska. Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź. Maszynopis.
- Szulcowski A. 1909. Beitrag zur Pilzflora von Brudzyn im Kreise Znin. *Z Naturwiss Abt (Naturwiss Ver)* 15(5): 148–155.
- Šutara J., Janda V., Kříž M., Graca M., Kolařík M. 2014. Contribution to the study of genus *Boletus*, section *Appendiculati*. *Boletus roseogriseus* sp. nov. and neotypification of *Boletus fuscroseus* Smotl. *Czech Mycol* 66(1): 1–37.
- Szweykowska A., Szweykowski J. 1995. *Botanika*. T. 1 i 2. PWN, Warszawa.
- Szweykowski J., Tobolewski Z. 1959. Zagadnienia ochrony roślin zarodnikowych. *Ochr Przyr* 26: 50–64.
- Szymkiewicz A. 2012. *Geastrum corollinum*. ID 198041. W: Snowarski M. *Atlas grzybów Polski*. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Szyndlerówna N. 1928. Grzyby lasów Ludwikowa. Praca magisterska. Instytut Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego, Poznań. Maszynopis.
- Ślusarczyk K. 2005. *Tremiscus helvelloides*. ID 11527. W: Snowarski M. *Atlas grzybów Polski*. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Ślusarczyk T. 2009. Rzadkie i zagrożone gatunki grzybów wielkoowocnikowych znalezione na terenie obszaru chronionego «Owczary». *Przegl Przyr* 20(1-2): 11–33.
- Ślusarczyk T. 2019. Grzyby wielkoowocnikowe Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. *Przegl Przyr* 30(1): 3–51.

- Świerkosz K., Halama M., Reczyńska K., Narkiewicz C. 2019. Nowe stanowiska *Astraeus hygrometricus* (Basidiomycota, Boletales, *Diplocystidiaceae*) w Sudetach na tle historycznego zasięgu gatunku. *Przyroda Sudetów* 22: 61–72.
- Taşkın H., Büyükalaca S., Doğan H., Rehner S.A., O'Donnell K. 2010. A multigene molecular phylogenetic assessment of true morels (*Morchella*) in Turkey. *Fungal Genet Biol* 47: 672–682.
- Tedersoo L., May T.W., Smith M.E. 2010. Ectomycorrhizal lifestyle in fungi: global diversity, distribution, and evolution of phylogenetic lineages. *Mycorrhiza* 20: 217–263.
- Teodorowicz F. 1933. Grzyby zachodniej i południowej Polski w zbiorze Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego. *Wydawnictwo Okręgowego Komitetu Ochrony Przyrody Wielkopolski* 4: 75–108.
- Teodorowicz F. 1936. Grzyby wyższe polskiego wybrzeża. *Tow Nauk w Toruniu, Bad Przym Pomorskie* 2: 1–5.
- Teodorowicz F. 1939. Nowe dla flory polskiej podrzędy, rodziny, rodzaje i gatunki wnetrzników (Gasteromycetes). *Kosmos* 64(1): 83–107.
- Thines M., Aoki T., Crous P.W., Hyde K.D., Lücking R. i in. 2020. Setting scientific names at all taxonomic ranks in italics facilitates their quick recognition in scientific papers. *IMA Fungus* 11, 25. DOI: 10.1186/s43008-020-00048-6
- Tomao A., Bonet J.A., Castano C., de-Miguel S. 2020. How does forest management affect fungal diversity and community composition? Current knowledge and future perspectives for the conservation of forest fungi. *Forest Ecol Manag* 457: 117678. DOI: 10.1016/j.foreco.2019.117678
- Tomaszewska A., Łuszczynski J., Lechowicz Ł., Chrapek M. 2015. Selected rare and protected macrofungi (Agaricomycetes) as bioindicators of communities of xerothermic vegetation in the Nida Basin. *Acta Mycol* 50(1): 1058. DOI: 10.5586/am.1058
- Tomaszewska A., Łuszczynski J., Łuszczynska B., Jaworska J. 2011. Taxonomic notes on the Polish *Tulostoma* species. *Acta Mycol* 46(2): 179–186. DOI: 10.5586/am.2011.011
- Tomaszewska A., Łuszczynski J., Łuszczynska B., Jaworska J. 2012. The contribution and importance of rare macrofungi in selected plots of endangered xerothermic grasslands in the Nida Basin. *Acta Agrobot* 65(2): 147–154.
- Tomaszewski R. 2018. *Boletus radicans*. ID 316050. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Tomaszewski R. 2020a. *Geastrum schmidelii*. ID 331852. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 20.06.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Tomaszewski R. 2020b. *Geastrum floriforme*. ID 331854. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 20.06.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Tomaszewski R. 2020c. *Geastrum campestre*. ID 336892. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 20.11.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Tomczak W. 2013. *Sarcodon glaucopus*. ID 218459. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Treichel A. 1898. Fleischpilze aus dem Kreise Berent. *Schr Naturforsch Ges Danzig* 90(3-4): 107–133.
- Treseder K.K., Lennon J.T. 2015. Fungal traits that drive ecosystem dynamics on land. *Microbiol Mol Biol Rev* 79(2): 243–262. DOI: 10.1128/MMBR.00001-15
- Trząski L. 1994. Analiza zasiedlenia opisywanych alei przez grzyby wielkoowocnikowe rozkładające drewno. W: Wika S., Włoch W. (red.) *Aleja Husarii Polskiej z alejami bocznymi na tle rezerwatu Łęczzak w Kotlinie Raciborskiej*. *Scripta Rudensia* 3: 28–36.
- Turło J. 2015. Grzyby wielkoowocnikowe – niedocenione źródło substancji leczniczych. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 44(3): 138–151.
- Turnau K. 1990. The influence of industrial dusts on macromycetes in a *Pino-Quercetum* forest. *Zesz Nauk Uniw Jagiell*, *Prace Bot* 21: 173–191.
- Turnau K., Stengl A. 1996. Botanika systematyczna: bakterie, sinice, glony, grzyby. Skrypt do ćwiczeń. Cz. 1 i 2. Uniwersytet Jagielloński, Instytut Botaniki, Kraków.
- Twardy T. 2011. *Sarcodon scabrosus*. ID 189900. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Twardy T. 2016. *Sarcodon scabrosus*. ID 288683. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Urbanelli S., Della Rosa V., Fanelli C., Fabbri A.A., Reverberi M. 2003. Genetic diversity and population structure of the Italian fungi belonging to the taxa *Pleurotus eryngii* (DC.: Fr.) Quél. and *P. ferulae* (DC.: Fr.) Quél. *Heredity* 90: 253–259.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 55).

- Varenius K., Lindahl B.D., Dahlberg A. 2017. Retention of seed trees fails to lifeboat ectomycorrhizal fungal diversity in harvested Scots pine forests. *FEMS Microbiol Ecol* 93(9): 1–11. DOI: 10.1093/femsec/fix105
- Veraghtert W., Walleyn R. 2008. Terug von weggeweest... recent herstel von *Sarcodon scabrosus* en *S. joeides* in Vlaanderen? *Sterbeecia* 28: 28–31.
- Vizzini A. 2014. Nomenclatural novelties. *Index Fungorum* 154.
- Vizzini A., Angelini C., Ercole E. 2014. Le sezioni *Velatae* e *Aporus* di *Agrocybe* sottogenere *Aporus*: rivalutazione del genere *Cyclocybe* Velen. ed una nuova specie. *Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana* 92(2): 21–38.
- Vorwerk K. 1898. Beitrag zur Flora der Provinz Posen. *Deutsche Ges f Kunst u Wiss in Posen* 5: 46–47.
- Vorwerk K. 1905. Pilze aus der Umgegend von Alt-Boyen. *Deutsche Ges f Kunst u Wiss in Posen* 11: 70–72.
- Wacnik M. 2020. *Disciotis venosa* ID 331383. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 18.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Waldon-Rudzionek B., Rudzionek B. 2017. Nowe dla Polski stanowisko gwiazdy wieloporowatej *Myriostoma coliforme* w rezerwacie Las Mariański w pobliżu Bydgoszczy. *Chrońmy Przyr Ojcz* 73 (4): 325–330.
- Wantoch-Rekowski M. 2005. *Boletopsis grisea*. ID 21462. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 26.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2007. *Hydnellum caeruleum*. ID 73213. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2008a. *Boletopsis grisea*. ID 115153. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 26.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2008b. *Hericium erinaceus*. ID 115280. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 12.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2009a. *Gomphus clavatus*. ID 139346. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2009b. *Hydnellum compactum*. ID 139335. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2010a. *Boletopsis grisea*. ID 176824. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 26.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2010b. *Boletus radicans*. ID 169923. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2010c. *Clavariadelphus ligula*. ID 172178. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 29.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2011a. *Hericium erinaceus*. ID 192238. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2011b. *Hydnellum caeruleum*. ID 190007. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2012a. *Boletus radicans*. ID 204790. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2012b. *Gomphus clavatus*. ID 202364. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 22.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2012c. *Hericium erinaceus*. ID 207633. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 15.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2012d. *Hydnellum caeruleum*. ID 203861. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2012e. *Sarcodon glaucopus*. ID 207809. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Wantoch-Rekowski M. 2013a. *Hapalopilus croceus*. ID 223213. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2013b. *Holwaya mucida*. ID 226034. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2013c. *Hydnellum ferrugineum*. ID 210080. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 27.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2013d. *Pholiota heteroclita*. ID 209309. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.05.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2013e. *Sarcodon glaucopus*. ID 223096. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.03.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2014a. *Antrodia ramentacea* ID 251503. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp: 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2014b. *Boletus radicans*. ID 243464. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2014c. *Boletus radicans*. ID 243164. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2014d. *Disciotis venosa*. ID 235815. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2014e. *Disciotis venosa*. ID 234905. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2015a. *Antrodia ramentacea*. ID 263526. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2015b. *Boletus radicans*. ID 262666. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 10.10.2018. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2015c. *Geastrum schmidelii*. ID 269110. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2016a. *Antrodia ramentacea*. ID 287622. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2016b. *Antrodia ramentacea*. ID 291777. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 6.06.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2016c. *Boletopsis grisea*. ID 291097. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 26.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2016d. *Holwaya mucida*. ID 291826. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2016e. *Hydnellum caeruleum*. ID 288100. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 24.02.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2016f. *Pholiota heteroclita*. ID 274685. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 01.07.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2017. *Disciotis venosa*. ID 302135. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 11.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wantoch-Rekowski M. 2019. *Microstoma protracta*. ID 322075. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 07.03.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Wantoch-Rekowski M. 2020a. *Pholiota heteroclita*. ID 332283. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 02.09.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- Wantoch-Rekowski M. 2020b. *Sarcodon glaucopus*. ID 335904. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 13.12.2020. [http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm]
- WCC 2012 Res 033. Increasing the attention given to the conservation of fungi. IUCN. [https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrefiles/WCC_2012_RES_33_EN.pdf]
- Weberbauer O. 1875. Die Pilze Norddeutschlands mit besonderer Berücksichtigung Schlesiens. Heft 2, Kern, Breslau.
- Whittaker R. 1969. New concepts of kingdoms of organisms. *Science* 163: 150–160.
- Wilga M.S. 1997. Stanowisko soplówki gałęzistej *Hericium clathroides* w rejonie Gdańska-Oliwy. *Chrońmy Przyr Ojcz* 53(5): 108–111.
- Wilga M.S. 2000. Makrogrzyby (Macromycetes) doliny Samborowo w Lasach Oliwskich (Trójmiejski Park Krajobrazowy). *Acta Bot Cassub* 1: 113–118.
- Wilga M.S. 2002. Ginące i zagrożone gatunki grzybów wielkoowocnikowych w Lasach Oliwskich. *Acta Bot Cassub* 3: 117–122.
- Wilga M.S. 2004. Chronione i zagrożone grzyby wielkoowocnikowe (macromycetes) Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego (Pomorze Gdańskie). *Przegl Przyr* 15(1-2): 3–17.
- Wilga M.S. 2005a. Interesujące grzyby wielkoowocnikowe Doliny Radości w Gdańsku-Oliwie. Trójmiejski Park Krajobrazowy. *Pismo Politechniki Gdańskiej* 29: 31–32.
- Wilga M.S. 2005b. Muchomor szyszakowaty *Amanita strobiliformis* (Paulet ex Vittad.) Bertillon w Gdańsku. *Chrońmy Przyr Ojcz* 61(5): 93–100.
- Wilga M.S. 2005c. Szlak Królewski w Lasach Oliwskich. W: Przewodnik turystyczny. Politechnika Gdańska, Gdańsk, ss. 7–68.
- Wilga M.S. 2006. Wieloletnie obserwacje soplówki jeżowatej *Hericium erinaceum* (Bull.: Fr.) Pers. (Macromycetes) na stanowisku w Lasach Oliwskich (Trójmiejski Park Krajobrazowy). *Przegl Przyr* 17(1-2): 19–24.
- Wilga M.S., Wantoch-Rekowski M. 2010. Siatkoblaszek maczugowaty *Gomphus clavatus* (Pers.: Fr.) S.F. Gray – nowy gatunek grzyba w rejonie Wejherowa (Pomorze Gdańskie). *Przegl Przyr* 21(3): 29–34.
- Wilga M.S., Wantoch-Rekowski M. 2011. Grzyby wielkoowocnikowe rezerwatu przyrody „Zamkowa Góra” w Kaszubskim Parku Krajobrazowym (Pojezierze Kaszubskie). *Przegl Przyr* 22(1): 84–96.
- Wilga M.S., Wantoch-Rekowski M. 2014. Gwiazda wieloporowata *Myriostoma coliforme* (With.: Pers.) Corda w Polsce. *Acta Bot Cassub* 13: 55–59.
- Wilga M.S., Wantoch-Rekowski M. 2015. Grzyby *Elaphocordyceps longisegmentis* (Ascomycota) w Dolinie Samborowo (Trójmiejski Park Krajobrazowy). *Przegl Przyr* 26(1): 61–65.
- Wilga M.S., Wantoch-Rekowski M. 2019. Grzyby wielkoowocnikowe Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Nakładem Autorów, Gdańsk.
- Wilga M.S., Wantoch-Rekowski M., Chojnacki W. 2010. Grzyby *Holwaya mucida* (Schulzer) Korf & Abawi (Ascomycota) w rejonie Gdańska na tle jego rozmieszczenia w Polsce. *Przegl Przyr* 21(4): 23–28.
- Willis K.J. (red.) 2018. State of the World's Fungi 2018. Report. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Wodziczko A. 1911. Materiały do mykologii Galicji. Część I. *Spraw Kom Fizyogr AU* 45: 40–57.
- Wojewoda W. 1960. Obserwacje mikologiczne w płatach *Fagetum carpaticum* i *Pineto-Vaccinietum myrtilli* w okolicy Rabszyna. *Fragm Florist Geobot* 6(4): 725–768.
- Wojewoda W. 1964a. Nowe stanowiska interesujących gatunków grzybów w Polsce. *Fragm Florist Geobot* 10(4): 565–576.
- Wojewoda W. 1964b. Wstępne uwagi o grzybach Gorców. *Fragm Florist Geobot* 11(2): 339–353.
- Wojewoda W. 1965. Zasługujące na ochronę gatunki grzybów z rodziny sromotnikowych. *Chrońmy Przyr Ojcz* 21(5): 19–24.
- Wojewoda W. 1966a. Smardze – rzadkie wiosenne grzyby naszych lasów. *Chrońmy Przyr Ojcz* 22(2/3): 87–92.
- Wojewoda W. 1966b. *Bovista paludosa* Lév., nowy dla Polski gatunek Gasteromycetes znaleziony w Gorcach. *Fragm Florist Geobot* 12(2): 201–204.
- Wojewoda W. 1969. O ochronie grzybów w Polsce. *Chrońmy Przyr Ojcz* 25: 5–15.
- Wojewoda W. 1970. O grzybach jadalnych i trujących. *Nauka dla wszystkich*. PAN, Kraków.
- Wojewoda W. 1973. Macromycetes Gorców. I. Materiały do flory Ascomycetes. *Fragm Florist Geobot* 19(1): 119–128.
- Wojewoda W. 1974. Macromycetes Ojcowskiego Parku Narodowego. I. Flora. *Acta Mycol* 10(2): 181–265.
- Wojewoda W. 1976. Zanikanie stanowisk macromycetes w Polsce. *Phytocoenosis* 5(3/4): 377–386.
- Wojewoda W. 1977. Grzyby (Mycota). 8. Podstawczaki (Basidiomycetes), trzęsakowe (Tremellales), uszakowe (Auriculariales), czerwcogrzybowe (Septobasidiales). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Kraków.
- Wojewoda W. 1979. Rozmieszczenie geograficzne grzybów tremelloidalnych w Polsce. *Acta Mycol* 15(1): 75–144.
- Wojewoda W. 1985. Macrobasiidiomycetes new to the Tatra National Park (Poland). *Acta Mycol* 21(1): 27–42.
- Wojewoda W. 1990. Pierwsza czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych (macromycetes) zagrożonych w polskich Karpatach. *Studia Ośr Dokument Fizjogr PAN* 18: 239–261.
- Wojewoda W. 1999. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych Górnego Śląska. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. *Raporty i Opinie* 4: 8–51.
- Wojewoda W. (red.) 2000a. Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 1. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- Wojewoda W. 2000b. *Bondarzewia mesenterica* (Schaeff.) Kreisel. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 13–19.
- Wojewoda W. 2000c. Grzyby. W: Staszkievicz J. (red.) Przyroda Popradzkiego Parku Krajobrazowego. Popradzki Park Krajobrazowy, Stary Sącz, ss. 189–203.
- Wojewoda W. 2000d. New localities of rare and threatened species of *Geastrum* (Lycoperdales) in Poland. *Acta Mycol* 35(2): 145–151.
- Wojewoda W. 2002a. *Bovista paludosa* Lév. W: Wojewoda W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 23–26.
- Wojewoda W. 2002b. *Clavariadelphus truncatus* (QuéL.) 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, ss. 27–30.
- Wojewoda W. 2003. Checklist of Polish larger Basidiomycetes. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski. W: Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. 7. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 812 ss.
- Wojewoda W. 2005. Grzyby Krzemionek Podgórskich. W: Szczepańska M., Pilecka E. (red.) Geologiczno-przyrodnicze rozpoznanie terenów Krzemionek Podgórskich dla potrzeb ochrony ich wartości naukowo-dydaktycznych i ekologicznych. Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, ss. 76–86.
- Wojewoda W. 2008. Grzyby wielkoowocnikowe Ojcowskiego Parku Narodowego. W: Klasa A., Partyka J. (red.) Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Ojcowski Park Narodowy, Muzeum im. Prof. W. Szafera, Ojców, ss. 317–334.
- Wojewoda W. 2010. *Laricifomes officinalis* in the Gorce Mountains (S Poland). *Acta Mycol* 45(2): 129–131.
- Wojewoda W., Karasiński D. 2010. Invasive macrofungi (Ascomycota and Basidiomycota) in Poland. W: Mirek Z. (red.) Biological Invasions in Poland. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, ss. 7–21.
- Wojewoda W., Kozak M., Mleczek P., Karasiński D. 2016. Grzyby makroskopijne Gorców (Karpaty Zachodnie). Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 1986. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce. Red list of threatened macrofungi in Poland. W: Zarzycki K., Wojewoda W. (red.) Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. List of threatened plants in Poland. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, ss. 45–82.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 1992. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce. Red list of threatened macrofungi in Poland. W: Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. (red.) Lista roślin zagrożonych w Polsce. List of threatened plants in Poland. Wyd. 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków, ss. 27–56.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Red list of the macrofungi in Poland. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (red.) Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 53–70.
- Wójciak H., Grzywnowicz K., Bielak-Bielecki P., Różycki A. 2014. Operat ochrony grzybów. W: Plan Ochrony Polskiego Parku Narodowego i obszarów Natura 2000 w granicach parku. Maszynopis.
- Wójtowski M. 2007. *Geastrum berkeleyi*. ID 68907. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 14.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wróblewski A. 1915. Spis grzybów zebranych na ziemiach polskich przez Feliksa Berdaua i Aleksandra Zalewskiego oraz wybranych z zielników Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności przez prof. M. Raciborskiego. *Spraw Kom Fizjogr* 49: 9–125.
- Wróblewski A. 1922. Wykaz grzybów zebranych w latach 1913–1918 z Tatr, Pienin, Beskidów Wschodnich, Podkarpacia, Podola, Roztocza i innych miejscowości. Cz. I. Phycomycetes, Ustilaginaceae, Uredinales i Basidiomycetes. *Spraw Kom Fizjogr PAU* 55/56: 1–50.
- Wrzesińska B. 2007. *Tremiscus helvelloides*. ID 74549. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 03.06.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Wrzosek M., Głowacka K. 2019. W czym grzyby są lepsze od ciebie? Wydawnictwo JK, Łódź.
- Wrzosek M., Sierota Z. 2012. Grzyby jakich nie znamy. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Wrzosek M., Snowarski 2006. Grzyby chronione. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Wu G., Feng B., Xu J., Zhu X.T., Li Y.C. i in. 2014. Molecular phylogenetic analyses redefine seven major clades and reveal 22 new generic clades in the fungal family *Boletaceae*. *Fungal Divers* 69(1): 93–115. DOI: 10.1007/s13225-014-0283-8
- Wu B., Hussain M., Zhang W., Stadler M., Liu X. i in. 2019. Current insights into fungal species diversity and perspective on naming the environmental DNA sequences of fungi. *Mycology* 10:127–140.
- Wu Q.X., Mueller G.M., Lutzoni F.M., Huang Y.Q., Guo S.Y. 2001. Phylogenetic and biogeographic relationships of eastern Asian and eastern North American disjunct *Suillus* species (Fungi) as inferred from nuclear ribosomal RNA ITS sequences. *Mol Phylogenet Evol* 17(1): 37–47.
- Zabłocka W. 1932. Grzyby kapeluszowe Zarytego koła Rabki. *Acta Soc Bot Pol* 9 (suppl.): 199–216.
- Zabłocki J., Zabłocka W. 1951. Wnętrzniaki Polskie (Gasteromycetes). *Stud Soc Sc Tor, Sec. D* 1(2): 1–22.
- Zajdek M. 2005. *Boletus regius*. ID 19562. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 17.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]

- Zajdek M. 2007. *Gyromitra fastigiata*. ID 62714. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 07.12.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Zaleski K., Gesler T. 1953. Grzyby pasożytnicze i saprofityczne (z wyjątkiem *Agaricaceae* i *Boletaceae*) Państwowego Nadleśnictwa Wolsztyn zebrane w latach 1949–1950. Acta Soc Bot Pol 22(3): 633–652.
- Zalewski A. 1886. Zapiski roślinne z Królestwa Polskiego i Karpat. Spraw Kom Fizyogr AU 20: 171–190.
- Zambonelli A., Iotti M., Claude M. (red.) 2016. True truffle (*Tuber* spp.) in the world: soil ecology, systematics and biochemistry. Soil Biology 47. Springer International Publishing, Switzerland. DOI: 10.1007/978-3-319-31436-5_5
- Zaniewski P.T., Truszkowska E., Szczepkowski A. 2015. *Pseudoboletus parasiticus* (Bull.) Šutara – rzadki gatunek grzyba na Mazowszu. Studia i Materiały CEPL w Rogowie 44(3): 97–105.
- Zanne A.E., Abarenkov K., Afkhami M.E., Aguilar-Trigueros A.A. i in. 2020. Fungal functional ecology: bringing a trait-based approach to plant-associated fungi. Biol Rev 95(2): 409–433. DOI: 10.1111/brv.12570
- Zaremba K. 1998. Biologia i możliwości ochrony modrzewnika lekarskiego – *Laricifomes officinalis* (Vill.: Fr.) Kotl. et Pouz., zagrożonego całkowitym wyginieciem leczniczego grzyba występującego na starych modrzewiach. Praca magisterska. Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW, Warszawa. Maszynopis.
- Zervakis G.I., Ntougias S., Gargano M.L., Besi M.I., Polemis E. i in. 2014. A reappraisal of the *Pleurotus eryngii* complex – new species and taxonomic combinations based on the application of a polyphasic approach, and an identification key to *Pleurotus* taxa associated with *Apiaceae* plants. Fungal Biol 118: 814–834.
- Zervakis G., Venturella G., Papadopoulou K. 2001. Genetic polymorphism and taxonomic infrastructure of the *Pleurotus eryngii* species complex as determined by RAPD analysis, isozyme profiles and ecomorphological characters. Microbiology 147: 3183–3193.
- Zhang M., Li T.H., Wang C.Q., Zeng N.K., Deng W.Q. 2019. Phylogenetic overview of *Aureoboletus* (*Boletaceae*, *Boletales*), with descriptions of six new species from China. MycoKeys 61: 111–145. DOI: 10.3897/mycokeys.61.47520
- Zielińska J. 1956. *Trichoglossum hirsutum* (Pers.) Boud. w okolicach Warszawy. Fragm Florist Geobot 2(1): 168–172.
- Zieliński J., Biel-Pająkowa M., Alexandrowicz W., Walusiak E., Chachula P. 2007. Wapiennik w Inwaldzie. Ścieżka przyrodnicza. Urząd Miejski w Andrychowie, Andrychów.
- Zimnicka-Pluskota M., Spieczynski D., Ziarnek K., Ziarnek M., Mrugowski W., Mrugowska E., Siuda P. 2015. Waloryzacja przyrodnicza Gimny Kołobrzeg. Biuro Konserwacji Przyrody s.c., Szczecin. Dostęp 13.03.2020. [<http://studylip.com/doc/771255/waloryzacja-przyrodnicza-gminy-Kolobrzeg.htm>]
- Zub K. 2010a. *Holwaya mucida*. ID 176162. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Zub K. 2010b. *Holwaya mucida*. ID 177555. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Zub K. 2010c. *Holwaya mucida*. ID 173571. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Zwijacz-Kozica T. 2013. *Bondarzewia mesenterica*. ID 228181. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 30.11.2019. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Zychla M. 2006. *Myriostoma coliforme*. ID 473883. W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Dostęp 21.01.2020. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>]
- Zychla M. 2007. Nowe dla Polski stanowisko *Myriostoma coliforme* (With.: Pers.) Corda w podworskim parku w Poznaniu-Radojewie. Bad Fizjogr Pol Zach, Ser. B – Bot 56: 49–51.

Wykaz nazw roślin

W nawiasach umieszczono zwyczajowo używane, skrócone nazwy gatunków (patrz np. buk zwyczajny).

- bagno zwyczajne *Rhododendron tomentosum* Harmaja, syn. *Ledum palustre* L. – 185
brzoza *Betula* L. – 180, 183, 208, 217, 219, 221, 245, 255, 260, 298, 302, 316, 319, 334, 338, 394, 396, 447, 452
brzoza brodawkowata *Betula penula* Roth – 180
bluszcz pospolity (bluszcz) *Hedera helix* L. – 183
buk zwyczajny (buk) *Fagus sylvatica* L. – 57, 61, 67, 119, 145-146, 150, 158, 183, 198-199, 204, 207-208, 211-212, 235, 242, 245, 255, 276, 298, 302, 309, 366, 370, 373, 378, 393-394, 396-398, 438, 450, 452
cedr *Cedrus* Trew – 172
choina *Tsuga* Carriere – 172, 176
chruścina *Arbutus* L. – 189
cyprys *Cupressus* L. – 286
czereśnia → wiśnia ptasia
daglezja *Pseudotsuga* Carriere – 172, 176, 362, 378, 401
daglezja zielona *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco – 384
dąb *Quercus* L. – 57, 61, 67, 119, 136, 145-146, 162-163, 165, 178-179, 183, 195, 198-199, 204, 207-208, 211-212, 223, 236, 242-243, 246, 276, 309, 338, 342-343, 366, 378, 396-398, 401, 430, 435, 437-438, 447, 450, 452
dąb szypułkowy *Quercus robur* L. – 180
dziki bez czarny *Sambucus nigra* L. – 366
gorysz *Peucedanum* L. – 54
gorysz siny *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr. – 54
grab pospolity (grab) *Carpinus betulus* L. – 61, 208, 236, 242, 245, 308-309, 338, 394, 450, 452
jabłoń *Malus* Mill. – 236
jarząb pospolity (jarzębina) *Sorbus aucuparia* L. emend. Hedl. – 316
jedlica → daglezja
jesion *Fraxinus* L. – 158, 183, 235-236, 366, 452
jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* L. – 384
jodła *Abies* Mill. – 150, 172, 176, 185, 217, 219, 242, 251, 253, 276-277, 290-291, 295, 298, 309, 330-332, 358, 378, 395-398, 401, 433-434, 447-448, 452
jodła pospolita *Abies alba* Mill. – 373, 398
kasztan jadalny *Castanea sativa* Mill. – 163, 198, 204, 242-243, 452
kasztanowiec *Aesculus* L. – 235
klon *Acer* L. – 74, 208, 309, 316, 366, 394, 396, 450, 452
kostrzewa *Festuca* L. – 232
lepiężnik *Petasites* Mill. – 384
leszczyna *Corylus* L. – 57, 61, 74, 447
lak pospolity *Syringa vulgaris* L. – 96
lipa *Tilia* L. – 57, 61, 72-73, 311, 313, 338, 450, 452
lipa amerykańska *Tilia americana* L. – 74
lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos* Scop. – 74
macierzanka piaskowa *Thymus serpyllum* L. – 221
mikołajek *Eryngium* L. – 54
mikołajek polny *Eryngium campestre* L. – 54, 460
modrzew *Larix* Mill. – 160-161, 171-172, 176, 185, 247, 309, 325, 327, 358, 378, 458
modrzew europejski *Larix decidua* Mill. – 170

modrzew polski *Larix decidua* Mill. Subsp. *Polonica* (Racib.) Domin, syn. *Larix polonica* Racib. – 170, 172
 modrzew syberyjski *Larix sibirica* Ledeb. – 170
 modrzew zachodni *Larix occidentalis* Nutt. – 384
 modrzewnica zwyczajna (modrzewnica) *Andromeda polifolia* L. – 167
 olsza *Alnus* Mill. – 74, 176, 217, 219, 245, 255, 309, 315-316, 319
 olsza szara *Alnus incana* (L.) Moench – 217
 orzech *Juglans* L. – 452
 osika → topola osika
 ostnica włosowata *Stipa capillata* L. – 232
 perz siny *Elymus hispidus* (Opiz) Melderis – 232
 piaskownica zwyczajna *Ammophila arenaria* (L.) Link. – 221
 platan *Platanus* L. – 358
 robinia akacjowa (robinia) *Robinia pseudoacacia* L. – 163, 183, 366
 róża *Rosa* L. – 183
 selerowate *Apiaceae* Lindl. – 54
 sosna *Pinus* L. – 76, 116, 119, 123, 126, 129, 136, 172, 176, 185, 201, 204, 214, 217, 219, 221, 243, 277, 286,
 298, 325, 327, 334, 358, 378, 401, 427, 430, 438, 440, 447-448
 sosna kosodrzewina *Pinus mugo* Turra – 325, 327, 330, 399
 sosna limba *Pinus cembra* L. – 327-328
 sosna rumelijska *Pinus peuce* Griseb. – 328
 sosna syberyjska *Pinus sibirica* Du Tour – 328
 sosna wydmowa *Pinus contorta* Dougl. ex Loud. – 384
 sosna zwyczajna (sosna) *Pinus sylvestris* L. – 325
 sosna żółta *Pinus ponderosa* Dougl. ex C. Lawson – 384
 strzęplica sina *Koeleria glauca* (Spreng.) DC. – 221
 szczotlicha siwa *Corynephorus canescens* L. – 221
 świerk *Picea* A. Dietr. – 76, 119, 126, 129, 136, 138, 143-144, 150, 172, 174, 176, 185, 187, 201, 204, 215,
 217, 219, 243, 251, 253, 257, 259, 276-277, 286, 289, 298, 302, 309, 330, 332, 334-335, 358,
 373-378, 396-398, 401, 427, 438, 443, 447-448
 świerk pospolity *Picea abies* (L.) H. Karst. – 384
 topola *Populus* L. – 176, 182-183, 319, 365-367, 394
 topola osika (osika) *Populus tremula* L. – 217, 219, 302, 314, 316, 358
 torfowiec *Sphagnum* L. – 167, 262, 265, 273, 325, 422, 457, 459-460
 trzcina pospolita (trzcina) *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – 167
 turzycza *Carex* L. – 167
 wełnianka *Eriophorum* L. – 167
 wiąz *Ulmus* L. – 233-236, 246, 358, 366, 394, 396, 452
 wiechlina *Poa* L. – 232
 wierzba *Salix* L. – 74, 182-183, 221, 286, 334, 366, 367
 wiśnia ptasia *Prunus avium* L. – 358
 wrzos zwyczajny (wrzos) *Calluna vulgaris* (L.) Hull – 136
 żurawina błotna *Oxycoccus palustris* Pers. – 167
 żywotnik *Thuja* L. – 286

Wykaz polskich nazw grzybów

pogrubiona czcionka – nazwa chronionego gatunku
kursywa – synonim nazwy chronionego gatunku
czcionka bez pogrubienia – nazwa pozostałych gatunków
pogrubiony zakres stron – opis gatunku chronionego

- amylek lapoński** – 184
berłowieczka czeska – 25, **44-46**, 48, 52, 456
berłowieczka łuskowata – **47-49**, 456
berłowieczka rudawa – **50-52**, 456
białokrowiak trójbarwny – **240-243**, 456
białoporek brzozyowy – 180
błyskoporek dziuplowy – 245
błyskoporek podkorowy – 238, **244-246**, 257
bocznik mikołajkowy – **53-55**, 456
bocznianka brązowawa – 54
borowiczak dęty – 25, 161, **247-249**, 457
borowik brązoworóżowy – 67
borowik korzeniasty – **56-59**, 457
borowik królewski – 68
borowik różowoszary – 67
borowik szatański – 59, **60-64**, 457
borowik żółto-brązowy podgat. królewski – **65-68**, 456
borowikowiec tęgoskórowy – 364
buławka obcięta – **250-253**, 255, 376, 457
buławka pałeczkowata – 8, 253, **254-255**, 260, 457
buławka rurkowata – 255, 260
buławka spłaszczona – 253, **256-260**, 457
chrząstkoskórnik purpurowy – 183
czareczka długotrzonowa – **69-71**, 74, 456
czarka austriacka – 74
czarka jurajska – 71, 72-74, 456
czarka lipolubna – 74
czarka szkarłatna – 74
czarnostopka korzonkowa – 232
drobнопorek kruchy – 187
drzewkopowłocznik białofioletowy – 183
dwupierścieniak cesarski – **75-78**, 457
dzbankówka kulista – **79-82**, 456
dzwoneczka bagienna – **261-263**, 274, 456
dzwoneczka ciemniejaca – **264-267**, 456
dzwoneczka niebieskawa – 270
dzwoneczka ochrowa – 263
dzwoneczka szarofioletowa – **268-271**, 456
dzwoneczka torfiasta – 263, **272-274**, 456
gąska czerwonobrązowa – 278
gąska karbowana – 242, 243
gąska ognista – 278
gąska pomarańczowa – **275-278**, 456
gąska różowosmugowa – 242, 243
gąska wielka – 78
gęstoporek cynobrowy – 165
gorzkoborowik żółtopory – 59, 64
goździeniec gliniasty – 260
gwiazdosz wieloporowy – **83-85**, 456
gwiazdosz angielski – **86-88**, 99, 106, 456
gwiazdosz brodawkowy – 103, 109, 192, **279-282**, 457
gwiazdosz bury – 88, **89-91**, 99, 456
gwiazdosz butelkowaty – **92-94**, 112, 456
gwiazdosz chropowaty – 88, 106
gwiazdosz czteropromienny – 115, **283-284**, 457
gwiazdosz długoszyjkowy – 88, 99
gwiazdosz frędzelkowy – 90, 192
gwiazdosz karzełkowy – 88, **95-99**, 457
gwiazdosz kwiatuskowaty – **100-103**, 109, 191, 192, 282, 457
gwiazdosz potrójny – 94, 191
gwiazdosz prążkowy – 99
gwiazdosz szorstki – 88, 99, **104-106**, 456
gwiazdosz węgierski – 103, **107-109**, 282, 456
gwiazdosz workowaty – 90, 94, **110-112**, 456
gwiazdosz wzniesiony – **113-115**, 456
jamkokora rzędowa – 118
jamkówka białobrązowa – **116-118**, 456, 459
jamkówka kurczliwa – **285-289**, 457
jamkówka różnokształtna – 289
jodłownica górská – **290-295**, 452, 457
kisielnica trzoneczkowata – 314
kolczakówka dołkowana – **119-121**, 137, 456
kolczakówka kasztanowata – 121, **122-124**, 131, 456
kolczakówka niebieskawa – **125-127**, 141, 147, 456
kolczakówka piekąca – 124, **128-131**, 457
kolczakówka pomarańczowa – 121, 127, **132-135**, 137, 456
kolczakówka strefowana – 121, 135, **136-137**, 457
kolczakówka wonna – 127, **138-141**, 147, 457
kolczakówka zielonożółta – **142-144**, 456
kolczakówka żółto-brązowa – 141, **145-148**, 456
kopułka sklepiona – 414
koronica ozdobna – 17, **149-154**, 457
krążkownica wrębiasta – 158
krążkówka żyłkowana – **155-158**, 457
kruchaweczka brudnobiała – 298, 302
kruchaweczka jesionowa – 298, 302
kruchaweczka meduzogłowa – **296-299**, 303, 456
kruchaweczka plamista – 298, **300-303**, 456
kruchaweczka topolowa – 298, 302

kruchomięsak ciemniejszy – 187
 krwistoborowik lubczykowy – 64
 krwistoborowik purpurowy – 64
krwistoborowik szatański – 64
 krwistoborowik świerkowo-jodłowy – 64
 krwistoborowik wilczy – 67
kurzawka bagienna – 304-307, 456
 kustrzebka piaskowa – 153
 lakownica brązowoczarna – 309
lakownica żółtawa – 12, 39, 308-309, 457
 lakownica żywicowata – 309
 lejkownica nadrzewna – 235
lipnik lepki – 34, 310-314, 457
 łuskiak topolowy – 319
łuskiak włóknistołuskowaty – 315-319, 457
 maczuźniczek chiński – 16
 maczuźnik bojowy – 16
 małozorek gładkotrzonowy – 322
 małozorek szarozielony – 323
 małozorek zielonobrzowy – 322
małozorek zielony – 320-323, 457
 masłoborowik brązoworóżowy – 67
masłoborowik królewski – 68
 masłoborowik żółtobrzowy – 67
maślak błotny – 324-325, 327, 457
maślak dęty – 249
 maślak limbowy – 327
maślak syberyjski – 326-328, 456
maślak trydencki – 159-161, 248, 249, 456
 maślak wejmutkowy – 327
maślak żółtawy – 324
 maślak żółty – 161, 248, 249, 325, 327
 maślak zwyczajny – 327
 miękuszarabarowy – 165
miękuszarafanowy – 17, 162-165, 342, 457
 mleczał dołkowy – 335
 mleczał modrzewiowy – 332
 mleczał pęgowany – 332
mleczał strefowany – 329-332, 457
 mleczał żółtawy – 335
mleczał żółtofioletowy – 333-336, 456
 murszak rdzawy – 165
naparstniczka czeska – 337-338, 340, 387, 389, 457
naparstniczka stożkowata – 338, 339-340, 387, 457
 opieńka bezpierzścieniowa – 168
opieńka torfowiskowa – 166-168, 456
 orzechówka wiązkowa – 313
ozorek dębowy – 19, 165, 180, 341-343, 452, 457, 459
 patyczka lepka – 323
 piestrzenica infułowata – 346, 349
 piestrzenica kasztanowata – 349, 385
piestrzenica pośrednia – 344-346, 349, 456
 piestrzenica tarczowata – 158
piestrzenica wzniesiona – 347-349, 456
plomyczka galaretowata – 356
plomykowiec galaretowaty – 350-356, 457
pniareczka różowa – 362
 pniarek brzoźowy – 180
 pniarek lekarski 38, 169-172, 175, 456, 458
 pniarek obrzeżony – 165, 172
pniarek różowy – 357-362, 457
podgrzybek tęgoskórowy – 363-364, 457, 458
 podgrzybek zajączek – 370
podopieńka turfowiskowa – 168
 poduszniczek rorkowaty – 16
polówka południowa – 365-368, 456
 polówka wczesna – 367
pomarańczowiec bladeżółty – 173-176, 456, 459
 pomarańczowiec błyszczący – 165, 175
poroblaszek żółtoczerwony – 369-371, 457
porożęzyk dębowy – 177-180, 456
 powłoczniczek gładki – 183
powłocznik biało-fioletowy – 181-183, 456
 powłocznik różowy – 183
późnoporka czerwieniejąca – 184-187, 456
promieniak wilgociomierz – 17, 188-193, 457
 prószyczka ciemna – 313
 prószyk brudzący – 82, 313
 rdzawoporek kruchy – 187
 rycerzyk czerwonożłoty – 370
sarniak biało-beżowy – 194-196, 456
sarniak fiołkowy – 197-199, 456
 sarniak piekący – 199
sarniak sinostopy – 200-202, 206, 456
sarniak szorstki – 202, 203-206, 457
siatkoblaszek maczugowaty – 3, 372-376, 457
 siedziun sosnowy – 378
 sinoborowik klinowotrzonowy – 59
 sitniczek punktowany – 16
 sklerorzechówka wiązkowa – 313
smardz grubonogi – 25, 379-382, 384, 385, 387, 389, 390, 391, 392, 456
smardz jadalny – 380, 381, 382, 383-385, 386, 387, 391, 457
 smardz parastożkowaty – 389
smardz półwolny – 237, 386-387, 389, 457
smardz stożkowaty – 382, 385, 388-390, 392, 457
smardz wyniosły – 382, 389, 391-392, 457
soplówka bukowa – 20, 212, 393-394, 396, 457, 469
soplówka jeżowata – 42, 207-212, 394, 396, 457
soplówka jodłowa – 212, 394, 395-396, 457
szaraczek sosnowy – 213-215, 456
 szaraczek świerkowy – 215
 szkieletnica cienka – 219
 szkieletnica różowawa – 219
 szkieletnica trwała – 219
szkieletnica wonna – 216-219, 457
 szmaciak gałęzisty – 378
szyszkowiec łuskowaty – 397-398, 457
 tarczóweczka krążkowata – 401
tarczóweczka wielkozarodnikowa – 399-401, 456
 tarczówka bezkształtna – 401
 tarczówka krążkowata – 401
 tęgoskór cytrynowy – 363, 364, 458, 460
tęgoskór korzeniasty – 220-222, 456
 tęgoskór kurzawkowy – 222

trufla letnia – 225

trufla wgłębiona – 17, 26, 38, **223-225**, 456

wachlarzowiec olbrzymi – 295, 452

wilgotnica cytrynowa – 405

wilgotnica cytrynowozielona – **402-405**, 457

wilgotnica czapeczkowata – **226-229**, 457

wilgotnica czerniejąca – 408, 411

wilgotnica karminowa – 408

wilgotnica kwaskowata – 420

wilgotnica okazała – **406-408**, 456

wilgotnica ostrostożkowata – 405, 411

wilgotnica owcza – 420

wilgotnica ozdobna – **409-411**, 456

wilgotnica purpurowa – 416, 417

wilgotnica Reida – 417

wilgotnica sklepiona – 259, **412-414**, 456

wilgotnica szkarłatna – 408, 416

wilgotnica włoska – **415-417**, 456

wilgotnica zasadowa – **418-420**, 456

wilgotnica żółknąca – 405

wilgotniczka papuzia – 405

włosojęzyk krótkozarodnikowy – 425

włosojęzyk szorstki – **421-425**, 457

włóknouszek ukośny – 244, 246

wodnicha atramentowa – **426-428**, 441, 456

wodnicha brunatnobiała – **429-431**, 456

wodnicha flamingowa – 435

wodnicha gołąbkowa – 435

wodnicha kozia – **432-435**, 457

wodnicha odymiona – 428, 431

wodnicha oliwkowobiała – 438

wodnicha oliwkowobrązowa – 430, **436-438**, 456

wodnicha pośrednia – 438

wodnicha różowoblaszkowa – 428, **439-441**, 456

wodnicha żaróżwiona – 435, **442-445**, 456

wonnoporka białobrzowa – 118

zasłonak słomkowożółty – **446-448**, 456

żagiew korzonkowa – **230-232**, 456

żagiew wielogłowa – **449-450**, 452, 457

żagwica listkowata – 31, 295, 450, **451-452**, 457, 459

żółciak siarkowy – 165, 178, 180, 295

żyłkowiec różowawy – **233-236**, 456



Martwe drewno w lasach to substrat niezbędny dla wielu gatunków grzybów – fot. Grażyna Domian

Wykaz łacińskich nazw grzybów

pogrubiona czcionka – nazwa chronionego gatunku
kursywa – synonim nazwy chronionego gatunku
czcionka bez pogrubienia – nazwa pozostałych gatunków
pogrubiony zakres stron – opis gatunku chronionego

- Agrocybe aegerita – 366, 367
Agrocybe cylindracea – 365-368
Agrocybe praecox – 366, 367
Aleurocystidiellum subcrenatum – 399-401
Aleurocystidiellum disciforme – 401
Aleurodiscus amorphus – 401
Aleurodiscus disciformis – 401
Aleurodiscus scutellatus – 400, 401
Amylocystis lapponica – 184-187
Anthoria albobrunnea – 118
Antrodia albobrunnea – 116-118
Antrodia heteromorpha – 289
Antrodia ramentacea – 285-289
Antrodia serialis – 118
Antrodia xantha – 219
Armillaria ectypa – 166-168
Armillaria tabescens – 168
Astraeus hygrometricus – 17, 101, 188-193
Astraeus pteridis – 193
Astraeus telleriae – 193
Aurantiporus croceus – 163, 164
Boletinus cavipes – 25, 247-249
Boletopsis grisea – 213-315
Boletopsis leucomelaena – 215
Boletus appendiculatus subsp. regius – 65-68
Boletus radicans – 56-59
Boletus regius – 68
Boletus roseogriseus – 67
Boletus satanas – 60-64
Bondarzewia mesenterica – 290-295
Bondarzewia montana – 291, 292
Bovista paludosa – 304-307
Buglossoporus quercinus – 177-180
Bulgaria globosa – 80
Bulgaria inquinans – 82, 313
Bulgariella pulla – 313
Butyriboletus appendiculatus – 67
Butyriboletus fuscroseus – 67
Butyriboletus regius – 68
Caloboletus calopus – 59, 64
Calodon scrobiculatus – 120
Camarops tubulina – 16
Cartilosoma ramentacea – 288
Cartilosoma subsinuosum – 286
Catathelasma imperiale – 75-78
Ceraporina gilvella – 217
Chondrostereum purpureum – 183
Clavaria argillacea – 259, 260
Clavariadelphus ligula – 256-260
Clavariadelphus pistillaris – 254-255
Clavariadelphus truncatus – 250-253
Clitocybe alexandri – 242
Cordyceps militaris – 16
Coriollus ramentaceus – 286
Corticium jonides – 183
Corticium polygonioides – 181-183
Corticium roseum – 183
Cortinarius elegantior – 446-448
Cuphophyllus fornicatus – 414
Cyanoboletus pulverulentus – 59
Cylindrobasidium laeve – 183
Dendrocorticium ionides – 183
Dendrocorticium polygonioides – 183
Desarmillaria ectypa – 168
Discina ancilis – 158
Discina fastigiata – 349
Disciotis venosa – 155-158
Encoelia fascicularis – 314
Entoloma bloxamii – 268-271
Entoloma cetratum – 263
Entoloma cuspidiferum – 261-263
Entoloma formosum – 274
Entoloma madium – 270, 271
Entoloma nitidum – 270
Entoloma pseudoturci – 267
Entoloma sarcitulum – 267
Entoloma sarcitum – 266
Entoloma sphagnum – 272-274
Entoloma turci – 264-267
Entoloma xanthochroom – 274
Exidia glandulosa – 314
Fistulina hepatica – 341-343
Fomes roseus – 358
Fomitopsis betulina – 180
Fomitopsis officinalis – 169-172
Fomitopsis pinicola – 165, 172, 175
Fomitopsis rosea – 357-362
Fuscopostia fragilis – 187

Ganoderma carnosum – 309
Ganoderma lucidum – 308-309
 Ganoderma resinaceum – 309
Geastrum berkeleyi – 86-88, 97
Geastrum campestre – 97, 98, 104-106
Geastrum corollinum – 279-282
Geastrum elegans – 89-91
 Geastrum fimbriatum – 90, 192
Geastrum floriforme – 100-103, 191, 192
Geastrum fornicatum – 113-115
Geastrum hungaricum – 107-109
 Geastrum kotlabae – 97
Geastrum lageniforme – 92-94
 Geastrum pectinatum – 88, 97, 99
 Geastrum pseudostriatum – 88, 106
Geastrum quadrifidum – 97, 283-284
Geastrum saccatum – 110-112
Geastrum schmidelii – 95-99, 106
 Geastrum striatum – 99
 Geastrum triplex – 94, 191
 Geoglossum fallax – 424
 Gliophorus psittacinus – 405
Gomphus clavatus – 372-376
Grifola frondosa – 451-452
Guepinia helvelloides – 351, 352, 356
Guepinia peziza – 355
Guepinia rufa – 351
Guepiniopsis buccina – 355
Gyrocephalus helvelloides – 351
Gyrocephalus rufus – 351
Gyromitra ambigua – 344-346
Gyromitra esculenta – 349, 385
Gyromitra fastigiata – 347-349
Gyromitra infula – 346
Gyromitra parma – 158
Hapalopilus croceus – 17, 162-165
Hapalopilus rutilans – 165
Hemipholiota populnea – 367
Hericium clathroides – 208
Hericium coralloides – 393-394
Hericium erinaceum – 207-212
Hericium erinaceus – 212
Hericium flagellum – 395-396
Hohenbuehelia petaloides – 54
Holwaya mucida – 310-314
Hydnellum aurantiacum – 132-135
Hydnellum auratile – 135
Hydnellum caeruleum – 125-127, 134
Hydnellum compactum – 145-148
Hydnellum concrescens – 136-137
Hydnellum ferrugineum – 122-124
Hydnellum floriforme – 134, 135
Hydnellum geogenium – 142-144
Hydnellum peckii – 128-131
Hydnellum scrobiculatum – 119-121
Hydnellum suaveolens – 138-141
Hydnum amarescens – 195, 202
Hydnum auratile – 135
Hydnum erinaceus – 212
Hydnum floriforme – 135
Hydnum fulgineoviolaceum – 202
Hydnum suberosum – 135
Hygrocybe acutoconica – 405, 411
Hygrocybe aurantiosplendens – 409-411
Hygrocybe calyptriformis – 226-229
Hygrocybe chlorophana – 405
Hygrocybe citrina – 405
Hygrocybe citrinovirens – 402-405
Hygrocybe coccinea – 408, 416, 417
Hygrocybe conica – 408, 411
Hygrocybe fornicata – 412-414
Hygrocybe ingrata – 418-420
Hygrocybe marchii – 416, 417
Hygrocybe miniata – 416, 417
Hygrocybe nitrata – 420
Hygrocybe ovina – 420
Hygrocybe punicea – 408
Hygrocybe reidii – 415-417
Hygrocybe splendidissima – 406-408
Hygrophorus atramentosus – 426-428
Hygrophorus calophyllus – 439-441
Hygrophorus camarophyllus – 428, 441
Hygrophorus capreolarius – 432-435
Hygrophorus erubescens – 442-445
Hygrophorus latitabundus – 429-431
Hygrophorus limacinus – 430
Hygrophorus mesotephrus – 438
Hygrophorus persicolor – 435, 443
Hygrophorus persoonii – 436-438
Hygrophorus dichrous – 438
Hygrophorus olivaceoalbus – 438
Hygrophorus russula – 435
Incrustoporia tschulymica – 217, 219
Inonotus nidus-pici – 245
Inonotus obliquus – 244-246
Lactarius aspidius – 335
Lactarius bresadolianus – 331
Lactarius porninsis – 332
Lactarius repraesentaneus – 333-336
Lactarius scrobiculatus – 335
Lactarius zonarioides – 329-332
Lactarius zonarius – 332
Laeticorticium polygonioides – 183
Laetiporus sulphureus – 165, 178, 295
Laricifomes officinalis – 171
Leotia lubrica – 323
Leptonia turci – 265
Leptoporus lapponicus – 185
Leucopaxillus compactus – 240-243
Leucopaxillus macrocephalus – 242
Leucopaxillus tricolor – 242
Meripilus giganteus – 452
Microglossum griseoviride – 323
Microglossum nudipes – 322
Microglossum olivaceum – 320, 323
Microglossum viride – 320-323
Microstoma protracta – 69-71
Mitrophora semilibera – 387

Morchella conica – 388-390, 392
Morchella crassipes – 25, 379-382
Morchella elata – 390, 391-392
Morchella esculenta – 383-385
Morchella gigas – 386-387
Morchella importuna – 389
Morchella semilibera – 387
Myriostoma coliforme – 83-85
Neoantrodia serialis – 118
Ochroporus croceus – 163
Ophiocordyceps sinensis – 16
Ossicaulis lignatilis – 235
Parmastomyces transmuntans – 187
Peziza ammophila – 153
Peziza geaster – 150
Peziza venosa – 156
Phaeolus schweinitzii – 165
Phlogiotis helvelloides – 351, 352, 355
Pholiota alnicola – 319
Pholiota heteroclita – 315-319
Pholiota lenta – 318
Pholiota populnea – 319
Phylloporus pelletieri – 369-371
Phylloporus rhodoxanthus – 370
Picipes rhizophilus – 232
Piptoporus betulinus – 180
Pleurotus eryngii – 53-55
Polyporus laricis – 171
Polyporus montanus – 291, 292
Polyporus rhizophilus – 230-232
Polyporus roseus – 358
Polyporus umbellatus – 449-450
Poronia punctata – 16
Postia fragilis – 187
Psathyrella caput-medusae – 296-299
Psathyrella cotonea – 298, 302
Psathyrella hirtosquamulosa – 298, 302
Psathyrella maculata – 300-303
Psathyrella silvestris – 298-302
Pseudoboletus parasiticus – 364
Pycnoporellus alboluteus – 173-176
Pycnoporellus fulgens – 165-175
Pycnoporus cinnabarinus – 165
Rhodofomes roseus – 362
Rhodophyllus cuspidifer – 263
Rhodophyllus turci – 266
Rhodotus palmatus – 233-235
Rubroboletus legaliae – 64
Rubroboletus lupinus – 67
Rubroboletus rhodoxanthus – 64
Rubroboletus rubrosanguineus – 64
Rubroboletus satanas – 64
Sarcodon amarescens – 195, 202
Sarcodon fulgineoviolaceus – 199, 202
Sarcodon glaucopus – 200-202
Sarcodon joeides – 197-199
Sarcodon scabrosus – 203-206
Sarcodon underwoodii – 194-196
Sarcoscypha austriaca – 74
Sarcoscypha coccinea – 74
Sarcoscypha dudleyi – 74
Sarcoscypha jurana – 72-74
Sarcosoma globosum – 79-80
Sarcosphaera coronaria – 17, 149-154
Sarcosphaera eximia – 150
Sclerencoelia fascicularis – 313
Scleroderma bovista – 222
Scleroderma citrinum – 364
Scleroderma meridionale – 222
Scleroderma polyrhizum – 222
Scleroderma septentrionalne – 220-222
Scleroderma verrucosum – 222
Skeletocutis odora – 216-219
Skeletocutis papyracea – 219
Skeletocutis stellae – 219
Skeletocutis subincarnata – 219
Skeletocutis tschulymica – 219
Sparassis brevipes – 377-378
Sparassis crispa – 378
Sparassis laminosa – 378
Sparassis nemecii – 378
Strobilomyces strobilaceus – 397-398
Suillus americanus – 328
Suillus cavipes – 249
Suillus flavidus – 324-325
Suillus grevillei – 161, 249, 325, 327
Suillus luteus – 327
Suillus placidus – 327
Suillus plorans – 327
Suillus sibiricus – 326-328
Suillus sibiricus subsp. helveticus – 328
Suillus tridentinus – 159-161
Trametes subsinuosa – 286
Tremiscus helvelloides – 350-356
Trichoglossum hirsutum – 242
Trichoglossum variabile – 242
Trichoglossum walteri – 245
Tricholoma acerbum – 242
Tricholoma aurantium – 275-278
Tricholoma batschii – 278
Tricholoma colossus – 78
Tricholoma focale – 277, 278
Tricholoma roseoacereum – 242
Tricholomopsis rutilans – 370
Tuber aestivum – 225
Tuber mesentericum – 223-225
Tulostoma kotlabae – 44-46
Tulostoma melanocyclum – 50-52
Tulostoma squamosum – 47-49
Typhula fistulosa – 255, 260
Tyromyces albobrunneus – 117
Verpa bohemica – 337-338
Verpa conica – 339-340
Xerocomus parasiticus – 363-364
Xerocomus subtomentosus – 370



Uzupełnianie ubytków drzew w alejach jest ważnym działaniem czynnej ochrony w stosunku do niektórych gatunków grzybów – fot. Krzysztof Kujawa