

Article ID: 168486
DOI: 10.5586/wb/168486

Publication History

Received: 2022-09-10
Accepted: 2022-12-20
Published: 2023-06-30

Handling Editor

Piotr Górski; Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland;
<https://orcid.org/0000-0001-6511-8403>

Authors' Contributions

The characteristics of lichens were prepared by the author(s) listed below the name of the species

Funding

The research was self-financed by the authors.

Competing Interests

No competing interests have been declared.

Copyright Notice

© The Author(s) 2023. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits redistribution, commercial and noncommercial, provided that the article is properly cited.

RESEARCH PAPER

Materiały do rozmieszczenia porostów i grzybów naporostowych Polski, 3

Katarzyna Szczepańska ^{1*}, Dariusz Kubiak ²,
Emilia Anna Ossowska ³, Martin Kukwa ³, Julia Jaskólska ³,
Agnieszka Kowalewska⁴, Ulf Schiefelbein⁵, Adam Bohdan⁶,
Andrzej Kepel⁷, Marian Sętkas ⁸, Rafał Szymczyk ⁹,
Mariusz Hachułka ¹⁰, Krzysztof Rutkowski¹¹,
Michał Smoczyk ¹², Anna Zalewska¹³, Amelia Piegdoń¹⁴,
Ewa Romanow-Pękał¹⁵

¹Katedra Botaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 24a, 50-363 Wrocław, Polska

²Katedra Mikrobiologii i Mykologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, M. Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn, Polska

³Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, Polska

⁴Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych w Słupsku, Oddział Zespołu w Gdańsku, Trójmiejski Park Krajobrazowy, Polanki 51, 80-308 Gdańsk, Polska

⁵Rostock University, Botanical Garden, Schwaansche Straße 2, 18055 Rostock, Germany

⁶Fundacja FOTA4Climate, Piłsudskiego 74/320, 50-020 Wrocław, Polska

⁷Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody "Salamandra", Stolarska 7/3, 60-788 Poznań, Polska

⁸Katedra Mikrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, Polska

⁹Pracownia Ekspertyz Przyrodniczych EKOPROJEKT, Nowica 24, 14-405 Wilczęta, Polska

¹⁰Katedra Algologii i Mykologii Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, Polska

¹¹Badacz amator, członek Sekcji Lichenologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Łódź, Polska

¹²Zespół Szkół w Rzepinie, ul. Wojska Polskiego 30, 69-110 Rzepin, Polska

¹³Badacz niezależny, Olsztyn, Polska

¹⁴Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w Przemysłu, Wydział Zamiejscowy w Rzeszowie, Geodetów 1, 35-328 Rzeszów, Polska

¹⁵Stowarzyszenie Eko-Inicjatywa, ul. Miłosna 1, 82-500 Kwidzyn, Polska

* To whom correspondence should be addressed. Email: katarzyna.szczepanska@upwr.edu.pl

Streszczenie

W publikacji przedstawiono nowe stanowiska 49 gatunków porostów oraz 11 grzybów naporostowych (te ostatnie oznaczono gwiazdką), które są zagrożone w Polsce lub rzadkie w kraju lub regionie. Poza wykazem stanowisk, przy każdym z gatunków zamieszczono dane na temat ich cech diagnostycznych oraz rozmieszczenia w Polsce. W zamieszczonych wykazach stanowisk, obok współrzędnych geograficznych, podano kwadraty siatki ATPOL, zmodyfikowanej na potrzeby *Atlasu rozmieszczenia geograficznego porostów w Polsce* (wydawnictwo Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN, 1993) przez S. Cieślińskiego i W. Fałtynowicza.

Słowa kluczowe

grzyby zlichenizowane; grzyby naporostowe; różnorodność gatunkowa; gatunki rzadkie; rozmieszczenie w Polsce

Wykaz gatunków

1. *Anisomeridium polypori* (Ellis & Everh.) M. E. Barr

Opracowanie: E. A. Ossowska, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: **1.** ATPOL Bc-27, Pojezierze Starogardzkie, rezerwat przyrody Orle nad Jeziolem Dużym, 54.046111°N, 18.217222°E, *Stellario-Carpinetum*, na *Carpinus betulus*, 3.07.2018, leg. M. Kukwa 20020, det. M. Kukwa (UGDA L-25463); **2.** ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, w pobliżu cmentarza na ulicy Skarszewskiej, 53.992417°N, 18.497292°E, na *Salix* sp., 21.08.2021, leg. E. A. Ossowska, Ł. Głowiński s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-47879).

Uwagi: plecha skorupiasta, bardzo cienka, często niepozorna, biaława do jasno szaro-zielonej; perytecja 0,15–0,25 mm średnicy, często nieobecne; pyknidy czarne, zazwyczaj liczne, dwojakiego typu: a. stożkowate z wyraźnie wyciągniętą i wydłużoną górną częścią i makrokonidiami zanurzonymi w galaretowatej substancji i wychodzącymi z ostiolum w postaci nitki (ang. *cirrus*), b. zanurzone w plesze, kuliste, z mikrokonidiami; makrokonidia 3,5–4,5 × 1,8–3 µm; mikrokonidia 2–3 × 1–1,3 µm; zarodniki z 1–3 przegrodami, 12–16 × 5–7 µm. Wtórne metabolity: brak (Smith et al., 2009).

Anisomeridium polypori rośnie na korze drzew liściastych lub na martwym drewnie, często porasta mszaki lub skały krzemianowe (Aptroot, 1999; Smith et al., 2009). W Polsce takson ten został podany ze stanowisk zlokalizowanych w północnej, centralnej i południowej części kraju (Cieśliński, 2007; Dimos-Zych, 2013; Fałtynowicz, 2003; Kossowska et al., 2018; Kubiak & Szczepkowski, 2006; Łubek, 2012a; Śliwa, 2006). Znajduje się na czerwonej liście porostów Pomorza Gdańskiego w kategorii DD – Niedostateczne dane (Fałtynowicz & Kukwa, 2006). Prezentowane notowania są pierwszymi stanowiskami z Pojezierza Starogardzkiego.

2. * *Arthonia parietinaria* Hafellner & A. Fleischhacker

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-60, Wysoczyzna Damnicka, Jezierzycze, 54.504893°N, 17.116435°E, drzewa przydrożne, na *Xanthoria parietina* rosnącej na *Salix fragilis*, 4.08.2022, leg. M. Kukwa 23563, det. M. Kukwa (UGDA L-56624).

Uwagi: grzyb naporostowy rosnący wyłącznie na *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.; owocniki wyrastające z plechy oraz apotecjów gospodarza w grupach po (10–)20–30(–50); hymenium szaroniebieskie; epihymenium ciemnobrązowe z niebieskim odcieniem; hypotecjum brązowawe; zarodniki bezbarwne, dwukomórkowe, przewężone przy przegrodzie, (9–)10–12(–13,5) × (3–)4–5(–6) µm (Cannon et al., 2020; Fleischhacker et al., 2016; Kossowska et al., 2022).

Arthonia parietinaria była podawana wcześniej z terenu Polski z dwóch stanowisk przez Kukwę (2004; jako *A. aff. molendoi* (Heufl. ex Frauenf.) R. Sant.) oraz Kossowską et al. (2022).

3. * *Arthonia phaeophysciae* Grube & Matzer

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: **1.** ATPOL Ac-60, Wysoczyzna Damnicka, Jezierzycze, 54.504893°N, 17.116435°E, drzewa przydrożne, na

Phaeophyscia orbicularis rosnącej na *Salix fragilis*, 4.08.2022, leg. M. Kukwa 23553, det. M. Kukwa (UGDA L-56614); **2.** ATPOL Ac-60, E of Jezierzycze, 54.503598°N, 17.123218°E, drzewa przydrożne, na *Phaeophyscia orbicularis* rosnącej na *Tilia cordata*, 4.08.2022, leg. M. Kukwa 23567, det. M. Kukwa (UGDA L-56628); **3.** ATPOL Ac-60, Wysoczyzna Damnicka, SE of Jezierzycze, 54.496913°N, 17.123013°E, drzewa przydrożne, na *Phaeophyscia orbicularis* rosnącej na *Acer platanoides*, 4.08.2022, leg. M. Kukwa 23632, det. M. Kukwa (UGDA L-56693); **4.** ATPOL Ac-69, Pojezierze Kaszubskie, Gdynia Cisowa, ul. Janowska, przy stacji kolejowej, 54.549684°N, 18.445211°E, drzewa przydrożne, na *Phaeophyscia orbicularis* rosnącej na *Ulmus* sp., 10.05.2022, leg. M. Kukwa 22937, det. M. Kukwa (UGDA L-54222).

Uwagi: grzyb naporostowy rosnący na *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, rzadziej na *Ph. endophaenicea* (Harm.) Moberg i *Ph. sciastra* (Ach.) Moberg; owocniki czarne, wyrastające z plechy gospodarza poprzez rozerwanie kory górnej jego plech; epihymenium oliwkowobrunatne; hymenium bezbarwne; hypotecjum bezbarwne lub błado czerwone; zarodniki bezbarwne, dwukomórkowe, nieznacznie przewężone przy przegrodzie, 12–14 × 4–6 µm (Cannon et al., 2020; Kossowska et al., 2022).

Z terenu Polski gatunek ten był podawany tylko z plech *Ph. orbicularis* z sześciu stanowisk w północnej Polsce (Kossowska et al., 2022; Kukwa, 2004).

4. *Athallia cerinella* (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting [syn. *Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flagey]

Opracowanie: M. Kukwa, E. A. Ossowska

Wykaz stanowisk: **1.** ATPOL Ac-39, Mierzeja Helska, Nadmorski Park Krajobrazowy, na SE od Władysławowa, 54.779694°N 18.456956°E, wydmy, na *Populus tremula*, 13.05.2019, leg. M. Kukwa 20604, det. M. Kukwa (UGDA L-51551); **2.** ATPOL Ac-68, Pojezierze Kaszubskie, Rumia, ul. Gniewowska, 54.576508°N, 18.367367°E, drzewa przydrożne, na gałązce *Malus domestica*, 29.05.2022, leg. M. Kukwa 22751, det. M. Kukwa (UGDA L-53136); **3.** ATPOL Ac-69, Pojezierze Kaszubskie, Trójmiejski Park Krajobrazowy, rezerwat przyrody Cisowa, 54.529590°N, 18.408224°E, las bukowy, na gałęzi *Populus tremula*, 1.06.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie; okaz składał się z dwóch owocników i nie został włączony do zielnika); **4.** ATPOL Ad-80, Pobrzeże Kaszubskie, Gdańsk Brzeźno, aleja Hallera, 54.406667°N, 18.625833°E, na gałęzi drzewa, 23.05.2022, leg. E. A. Ossowska s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-52170); **5.** ATPOL Ad-80, Gdańsk, ul. Gdańska, 54.374644°N, 18.565904°E, drzewa przydrożne, na gałązkach *Populus* sp., 6.04.2022, leg. M. Kukwa 22760, det. M. Kukwa (UGDA L-53145); **6.** ATPOL Ad-82, Mierzeja Wiśłana, Wyspa Sobieszewska, ok. 1 km na E of Gdańska Sobieszewo, 54.348139°N, 18.856516°E, polana, na gałązce *Sambucus nigra*, 16.06.2022, leg. M. Kukwa 23152, det. M. Kukwa (UGDA L-55457); **7.** ATPOL Bd-43, Równina Iławska, na S od Nowej Wsi, tzw. Nowiny, 53.855933°N, 19.000923°E, las mieszany, na opadłej gałęzi, 30.04.2022, leg. M. Kukwa 22798, det. M. Kukwa (UGDA L-53183).

Uwagi: plecha skorupiasta, niepozorna, do 5 mm szerokości i 1 mm grubości, szara do szarawo żółtej; apotecja małe, do 0,4 mm średnicy, zgrupowane, tarczka ciemno żółta, brzeżek jaśniejszy; worki z 12–16 zarodnikami; zarodniki dwukomór-

kowe, elipsoidalne, $10-13 \times 6-7 \mu\text{m}$, przegroda $3-5 \mu\text{m}$ szeroka; barwienia: kora K- lub K+ purpurowa (żółte fragmenty), tarczka i brzeżek K+ purpurowe. Wtórne metabolity: parietyna (Arup, 2009; Smith et al., 2009; Vondrák et al., 2012).

Athallia cerinella jest gatunkiem nadrzewnym, który najczęściej rośnie na gałęziach drzew liściastych (Arup, 2009). Gatunek ten jest uznawany za wymierający w Polsce (EN; Cieśliński et al., 2006) i był rzadko notowany w Polsce Północnej, jednak ostatnio został podany z kilkunastu stanowisk na Pomorzu Gdańskim (Kossowska et al., 2022). Nowe stanowiska prezentowane w tej pracy oznaczają, że może być gatunkiem o wiele częstszym na drzewach o żywej korze.

5. *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb.

Opracowanie: D. Kubiak

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Be-78, Równina Mazurska, nadleśnictwo Spychowo, uroczysko Cegielnia, oddział leśny 178a, 53.585°N , $21.39766667^\circ\text{E}$, grąd, na korze *Acer platanoides*, 04.06.2011, leg., det. D. Kubiak (OLTC-L); 2. ATPOL Bf-03, Pojezierze Ełckie, nadleśnictwo Czerwony Dwór, oddział leśny 207, $54.13391667^\circ\text{N}$, $22.11011111^\circ\text{E}$, grąd, na korze *Acer platanoides*, 11.07.2011, leg., det. D. Kubiak (OLTC-L); 3. ATPOL Af-85, Puszcza Romincka, nadleśnictwo Gołdap, oddział leśny 87a, $54.34372222^\circ\text{N}$, $22.50158333^\circ\text{E}$, grąd, na korze *Acer platanoides*, 09.08.2011, leg., det. D. Kubiak (OLTC-L); 4. ATPOL Be-62, Równina Olsztynka, rezerwat Las Warmiński, Sójka, zniszczony most na rzece Łynie, w lesie, na betonie i porastających go mszakach, $53.66813889^\circ\text{N}$, $20.50994444^\circ\text{E}$, 29.04.2001, leg., det. D. Kubiak (OLTC-L); 5. ATPOL Be-62, Równina Olsztynka, nadleśnictwo Nowe Ramuki, oddział leśny 657g, 53.668°N , $20.50069444^\circ\text{E}$, bór mieszany sosnowo-dębowy (starodrzew sosnowy), na korze *Quercus robur*, 09.07.2013, leg., det. D. Kubiak (OLTC-L); 6. ATPOL Be-62, Równina Olsztynka, rezerwat Sosny Taborskie, łęg, na korze *Fraxinus excelsior*, $53.77522222^\circ\text{N}$, $20.02688889^\circ\text{E}$, 29.08.2015, leg., det. D. Kubiak (OLTC-L).

Uwagi: *Biatoridium monasteriense* jest jedynym przedstawicielem rodzaju *Biatoridium* w Polsce (Fałtynowicz & Kossowska, 2016). Rodzaj ten wyróżnia się, w szczególności spośród innych zbliżonych taksonów o biatorowych apotecjach i wielozarodnikowych workach, jak np. *Biatorella* i *Strangospora*, strukturą ekscipulum oraz budową i chemizmem ściany worka (Hafellner, 1994). *B. monasteriense* tworzy plechę skorupiastą, ciągłą, drobno areolkowaną lub ziarnistą, zwykle barwy zielonkawej; apotecja płaskie lub wypukłe, częściowo zanurzone w plechę lub siedzące, żółtawe do czerwono-brązowych. Najbardziej podobny gatunek – *B. delitescens* (Arnold) Hafellner, spotykany w Europie w podobnych siedliskach, odróżnia się jaśniejszymi apotecjami (po zwilżeniu stają się prawie przezroczyste) i bardzo cienką, niepozorną plechą (Aptroot, 2009; Hafellner, 1994).

Biatoridium monasteriense jest porostem spotykanym najczęściej w lasach liściastych, wilgotnych i zacienionych (często w wąwozach i dolinach strumieni), zwykle o naturalnym charakterze. Jako epifit preferuje drzewa o korze eutroficznej, z wysokim pH i o dużej pojemności wodnej (*Fraxinus*, *Ulmus*, *Acer*, *Sambucus*, *Populus*), rzadziej spotykany jest na forofitach o korze mniej żyznej i umiarkowanie kwaśnym odczynie (*Fagus*, *Quercus*, *Tilia*, *Corylus*, *Alnus*, *Picea*).

Biatoridium monasteriense jest porostem szeroko rozpowszechnionym w Europie, wszędzie jednak jest stosunkowo rzadki. W Polsce znany jest z kilkunastu stanowisk – w tym jedynie kilku współczesnych (Łubek, 2012b). Gatunek ten znajduje się na czerwonej liście porostów Polski, gdzie przyznano mu status Bliski zagrożenia (NT; Cieśliński et al., 2006).

6. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach.

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ad-51, Mierzeje Helska, Nadmorski Park Krajobrazowy, na E od Helu, oddział leśny nr 285, 54.606623°N , 18.817636°E , młody las sosnowy ze starymi martwymi drzewami, na drewnie stojącego pnia, 12.01.2020, leg. M. Kukwa 20851, det. M. Kukwa (UGDA L-29185).

Uwagi: plecha zagłębiona w podłożu, rzadko zewnętrzna, ciemno szarozielona; owocniki czarne, na trzoneczkach, do 0,9 mm wysokości; główki do 0,3 mm średnicy, z żółtym przypróśzeniem po zewnętrznej stronie; worki cylindryczne; zarodniki dwukomórkowe, brązowe, $7-12(-14) \times 4-6 \mu\text{m}$, z podłużnymi zgrubieniami na powierzchni, które pękają tworząc nieregularną ornamentację na powierzchni; barwienia: K-, C- i Pd-. Wtórne metabolity: kwas wulpinowy na owocnikach (przypróśzenie) (Nowak & Tobolewski, 1975; Tibell, 1999).

Calicium trabinellum jest uznawany za wymierający w Polsce (EN; Cieśliński et al., 2006). W północnej Polsce posiada nieznaczne stanowiska (Cieśliński, 2003; Fałtynowicz, 1992, 2003; Szymczyk et al., 2014; Wieczorek & Łysko, 2012). Prezentowane stanowisko jest pierwszym na Pomorzu Gdańskim.

7. *Candelaria pacifica* M. Westberg & Arup

Opracowanie: M. Kukwa, E. A. Ossowska

Wykaz stanowisk: ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, w pobliżu cmentarza na ulicy Skarszewskiej, 53.992417°N , 18.497292°E , na korze *Carpinus betulus*, 21.08.2021, leg. E. A. Ossowska, Ł. Głowiński, det. M. Kukwa (UGDA L-47881).

Uwagi: plecha listkowata, żółta, o średnicy do 5 mm; odcinki plechy wznoszące się i przypominające łuseczki z rozsypnymi na powierzchni substratu, ziarenkowatymi solediami; dolna powierzchnia plechy bez kory i chwytників; barwienia: K-, C- i Pd-. Wtórne metabolity: kalicyna i inne pochodne kwasu fulwinowego (Muchnik et al., 2019; Westberg & Arup, 2010, 2011; Westberg & Clerc, 2012).

Candelaria pacifica jest gatunkiem szeroko rozpowszechnionym w Europie (Diederich et al., 2012; Malíček et al., 2014; Motiejūnaitė et al., 2013; Westberg & Arup, 2010, 2011; Westberg & Clerc, 2012) i występuje głównie na korze drzew liściastych lub iglastych (Muchnik et al., 2019). Takson jest zbliżony morfologicznie do *C. concolor* (Dicks.) Stein, który uznawany był za porost pospolity w Polsce (Fałtynowicz, 2003 i lit. tam cyt.). Prawdopodobnie jednak część z stanowisk tego gatunku należy do *C. pacifica*, który według danych z literatury (Westberg & Arup, 2010; Westberg & Clerc, 2012) jest taksonem częstym. Pod nazwą *C. pacifica* dotychczas został podany z Polski z kilkunastu rozproszonych stanowisk (Fałtynowicz et al., 2015; Kubiak et al., 2019; Kubiak & Nowakowska, 2016; Kubiak & Osyczka, 2019; Osyczka &



Rycina 1 *Cerothallia luteoalba* (Turner) Arup, Frödén & Søchting (fot. R. Szymczyk).

Kubiak, 2020; Szymczyk, 2020). Jest to pierwsze notowanie z Pojezierza Starogardzkiego.

8. *Cerothallia luteoalba* (Turner) Arup, Frödén & Søchting [syn. *Caloplaca luteoalba* (Turner) Th. Fr.]

Opracowanie: R. Szymczyk, E. Romanow-Pękal

Wykaz stanowisk: **1.** ATPOL Bd-61, Dolina Kwidzyńska, okolicie wsi Nebrowo, 53.6441667°N, 18.7455555°E, dolina rzeki Wisły, fragment łęgu topolowego, na korze sędziwej *Populus nigra*, 02.03.2017, leg. E. Romanow-Pękal, det. R. Szymczyk (UGDA).

Uwagi: plecha skorupiasta, cienka ale wyraźna, biała do ciemnoszarej; apotecja bardzo liczne, przylegające do siebie (Rycina 1), okrągłe do lekko kanciastych, pomarańczowe, 0,3–0,6 mm średnicy; zarodniki bezbarwne, elipsoidalne, dwukomórkowe, 8–12 × 3–6 μm. Cechą charakterystyczną tego gatunku jest bardzo cienka przegroda w zarodnikach ok. 1 μm (ok. 1/8 długości zarodnika). Barwienia: plecha K–, P–, C–, KC–, apotecja K+ purpurowe (Smith et al., 2009). Wtórne metabolity: parietyna, fallacyna, emodyna, teloschistyna i kwas parietynowy w apotecjach, plecha bez substancji porostowych (Nimis, 2022).

Cerothallia luteoalba do tej pory w Polsce notowana była jedynie na dziewięciu stanowiskach (Dziabaszewski, 1962; Fałtynowicz, 2003; Leśniński, 2010; Tobolewski, 1965; Wiczorek & Łysko, 2012), z czego większość z nich można uznać za dane historyczne. Porost ten jest epitem, który rośnie przede wszystkim na korze sędziwych drzew liściastych takich jak *Ulmus*, *Fraxinus*, *Populus* i *Acer*. W terenie plechy tego taksonu mogą być mylone z gatunkami z grupy *Athallia holocarpa*

(Nimis, 2022; Smith et al., 2009). Gatunek ten jest uznawany za wymierający w Polsce (EN; Cieśliński et al., 2006).

9. *Cladonia norvegica* Tønsberg & Holien

Opracowanie: K. Szczepańska

Wykaz stanowisk: ATPOL Af-85, Pojezierze Litewskie, Puszcza Romincka, rezerwat przyrody Boczek, 54.336667°N, 22.508889°E, na rozkładającej się kłodzie w lesie liściastym, 16.09.2016, leg. M. Staniaszek-Kik, det. K. Szczepańska (hb. Szczepańska 1239).

Uwagi: podecja bardzo krótkie (do 0,5 cm), spiczaste na końcach i sorediowane. Cechą charakterystyczną tego gatunku są bardzo liczne, delikatnie podzielone łuseczki plechy pierwotnej, posiadające czerwony rdzeń oraz miejscami czerwone plamki na powierzchni kory górnej. Głównym metabolitem wtórnym obecnym w plesze jest kwas barbatolowy (Smith et al., 2009).

Cladonia norvegica jest gatunkiem bardzo rzadkim w Polsce (Fałtynowicz, 2003; Osyczka, 2011), rosnącym głównie na rozkładających się kłodach i pniakach, w dobrze zachowanych, starych lasach. Pojedyncze, rozproszone stanowiska odnotowano w północno-wschodniej Polsce, w Puszcach Białowieskiej, Augustowskiej oraz Knyszyńskiej (Cieśliński, 2003; Czyżewska et al., 2005; Kukwa et al., 2008; Łubek et al., 2020), a także w Polsce południowej, na obszarze Karpat (Czarnota, 2012; Czarnota & Węgrzyn, 2013; Flakus, 2004).

10. *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda

Opracowanie: M. Kukwa, R. Szymczyk

Wykaz stanowisk: **1.** ATPOL Ad-51, Mierzeja Helska, Nad-



Rycina 2 *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda (fot. R. Szymczyk).

morski Park Krajobrazowy, na NE od Helu, 54.606°N, 18.82°E, miejsce otwarte z nielicznymi *Pinus mugo* i *P. sylvestris*, na glebie, 20.06.2022, leg. M. Kukwa 22698, det. M. Kukwa (UGDA L-51087, dokumentacja fotograficzna); 2. ATPOL Ad-51, na NE od Helu, 54.61°N, 18.82°E, bór sosnowy, na glebie, 20.03.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 3. ATPOL Ad-81, Żuławy Wiślane, Gdańsk Stogi (na oryginalnej etykiecie jako Sianki), las sosnowy na wydmie, na glebie, 06.10.1950, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-50625, 50626, 50627, 50628, 50629, 50630); 4. ATPOL Df-09, Podlaski Przełom Bugu, okolice wsi Turna Duża, 52.38°N, 22.86°E, suchy bór sosnowy, na piaszczystej glebie, 28.02.2020, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna).

Uwagi: plecha krzaczkowata; podocja tworzące wyraźne główki, bez wyraźnej głównej gałązki, rozgałęziające się z jednego miejsca na kilka jednakowych gałązek (Rycina 2); szczyty gałązek otwarte, otoczone kilkoma gwiazdkowato ułożonymi krótkimi gałązkami; barwienia: K–, KC+ żółty, C–, Pd– lub Pd+ żółty, UV+ biały. Wtórne metabolity: kwasy usninowy, isousninowy, perlatowy, pseudorangiformowy oraz czasem psoromowy (Ahti & Stenroos, 2013; Nowak & Tobolewski, 1975).

Gatunek ten jest uznawany za wymierający w Polsce (EN; Cieśliński et al., 2006), narażony na Pomorzu Gdańskim (VU; Fałtynowicz & Kukwa, 2003) oraz jest objęty ochroną ścisłą

w kraju (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Do tej pory porost ten stwierdzono na ok. 40 stanowiskach w północnej Polsce (Cieśliński, 2003; Fałtynowicz, 1992, 2003; Fałtynowicz & Kukwa, 2006; Kiercul, 2015; Matwiejuk, 2009; Zalewska, 2012), jednak wiele z nich ma charakter historyczny. Podawane w niniejszej pracy stanowisko z Gdańska Stogów również ma charakter historyczny. Notowania z okolic Helu są prawdopodobnie tożsame z danymi zawartymi w pracy Krawca (1933). Gatunek ten nie został potem potwierdzony przez Fałtynowicza i Wojtyłę-Kuchtę (1995), jednak mógł zostać przeoczony w terenie.

Ze względu na atrakcyjność plech *Cladonia stellaris* i możliwość zniszczenia stanowisk tego gatunku, nie zostały podane dokładne dane lokalizacyjne jego występowania w okolicy Helu oraz Turni Dużej.

W opinii Fałtynowicza (2021) jest to porost słabo zagrożony, a okazy krajowe są małe i nie są atrakcyjne dla zbieraczy, co jednak nie jest poparte żadną pozycją literatury. Analizując dane o występowaniu tego gatunku można stwierdzić, że wiele ze stanowisk nie zostało potwierdzonych w ostatnich latach (por. literatura cytowana powyżej), co wskazuje na zanikanie tego gatunku. Ponadto, okazy z okolic Helu oraz wsi Turna Duża są dorodne, a stanowiska są bogate w plechy, co stanowi realne zagrożenie dla tych populacji. Dlatego też gatunek powinien podlegać ochronie na terenie całego kraju, żeby uniknąć zniszczenia jego stanowisk.



Rycina 3 *Dermatocarpon luridum* (Dill. ex With.) J.R. Laundon (fot. K. Szczepańska).

11. *Cliostomum corrugatum* (Ach.) Fr.

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-66, Pojezierze Kaszubskie, Paraszyno, dolina Łeby, drzewa przydrożne, 54.537222°N, 18.011667°E, na *Quercus robur*, 28.09.2017, leg. M. Kukwa 19935, det. M. Kukwa (UGDA L); 2. ATPOL Bc-27, Pojezierze Starogardzkie, rezerwat przyrody Orle nad Jeziozem Dużym, 54.046111°N, 18.217222°E, *Stellario-Carpinetum*, na *Quercus robur*, 3.07.2018, leg. M. Kukwa 20025, det. M. Kukwa (UGDA L-25469).

Uwagi: plecha skorupiasta, cienka do grubej, ciągła, areolkowana do silnie brodawkowatej, żółtawa lub szarżółta; apotecja rzadkie (nieobecne w cytowanym materiale), przylegające do plechy, 0,4–0,9(–1) mm średnicy, białozółte do białoróżowżółtych; zarodniki dwukomórkowe, bezbarwne, wąsko elipsoidalne, proste lub lekko zakrzywione, 10–13 × 2–2,5 µm; pyknidy liczne, 0,2–0,5 mm średnicy, czarne, nieregularne; ścianka purpurowobrązowa, w K kolor intensywniejszy; konidia jajowate do krótko cylindrycznych, 2–4 × 1 µm; barwienia plechy: K+ żółty, C–, KC–, P–. Wtórne metabolity: atranoryna i kwas kaperatowy w plesze, kwas usninowy w apotecjach (Kossowska et al., 2022; Smith et al., 2009).

Cliostomum corrugatum jest porostem rzadkim w Polsce (m.in. Cieśliński, 2003; Fałtynowicz, 2003 i lit. cyt.; Fałtynowicz & Kukwa, 2006; Kossowska et al., 2022), uznawanym za krytycznie zagrożony w kraju i na Pomorzu Gdańskim (CR; Cieśliński et al., 2006; Fałtynowicz & Kukwa, 2003). Gatunek ten podawany jest jako wskaźnik niżowych lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska & Cieśliński, 2003; Motiejūnaite et al., 2004). Na nowych stanowiskach stwierdzono go na wiekowych *Quercus robur* w miejscach o dużej wilgotności powietrza (w dolinie rzeki i przy jeziorze).

12. *Dermatocarpon luridum* (Dill. ex With.) J. R. Laundon

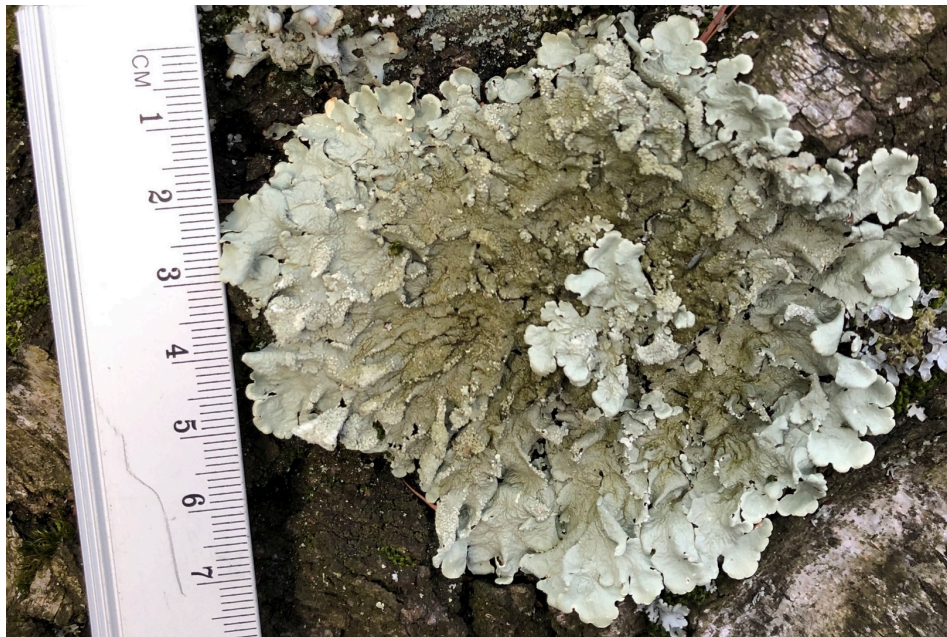
Opracowanie: K. Szczepańska

Wykaz stanowisk: ATPOL Ea-69, Sudety Zachodnie, Kotlina Jeleniogórska, Jelenia Góra, Przełom Bobru, Borowy Jar, przy elektrowni Bobrowice IV, 50.921886°N, 15.699930°E, głązy krzemianowe przy prawym brzegu koryta rzeki, 23.04.2020, leg., det. K. Szczepańska 1325 (hb. Szczepańska).

Uwagi: plecha listkowata, o matowych, nie przyprószonych, szarych do brązowo zabarwionych odcinkach (Rycina 3), które jednak w stanie uwilgotnienia zmieniają barwę na żywo zieloną. Cechą odróżniającą ten takson od innych gatunków z rodzaju *Dermatocarpon* jest reakcja barwna mięszu z odczynnikiem Melzera (I+ czerwony; Smith et al., 2009). Wtórne metabolity: brak (Smith et al., 2009).

Dermatocarpon luridum notowany jest głównie w Polsce południowej, na obszarach górskich, w Sudetach i Karpatach (Fałtynowicz, 2003 i lit. tam cyt.), gdzie zasiedla głązy i skały krzemianowe, częściowo zanurzone w wodzie, bądź stale spryskiwane wodą górskich potoków. Jest to takson bardzo rzadki, uważany za wymierający (kategoria EN) zarówno w Polsce (Cieśliński et al., 2006), jak i w Sudetach (Kossowska, 2003), niezwykle wrażliwy na zanieczyszczenie i zakwaszenie wód powierzchniowych.

Na terenie Sudetów *D. luridum* notowany był już w XIX w. przez lichenologów niemieckich, jednak żadna z lokalizacji nie została jak dotąd potwierdzona. Również późniejsze stanowisko, podawane przez Fabiszewskiego (1968) ze skalnego kotła Wodospadu Wilczki w Międzygórzu, nie zostało odnalezione w czasie kolejnych badań prowadzonych na tym terenie (Szczepańska, 2008). Ostatnie z odnotowanych stanowisk *D. luridum* pochodzi z Gór Sowich, z niewielkiego wysięku u podnóża skał gnejsowych Czepiec (Kossowska &



Rycina 4 *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale (fot. K. Rutkowski).

Turzańska, 1998). Rzeka Bóbr koło Jeleniej Góry, jako miejsce występowania *D. luridum*, była wymieniona po raz pierwszy w pracy Körbera (1855), dlatego też obecne notowanie należy traktować jako pierwsze stanowisko historyczne potwierdzone po prawie 150 latach.

13. *Evernia divaricata* (L.) Ach.

Opracowanie: M. Smoczyk

Wykaz stanowisk: ATPOL Ae-77, Sudety Zachodnie, Góry Izerskie, rezerwat przyrody Torfowiska Doliny Izery, 1,3 km na SSE od schroniska Chatka Górzystów, wydzielone 133b Nadleśnictwa Szklarska Poręba, 50.84402°N, 15.36740°E, wys. 845 m n.p.m., dwie plechy na pniu młodego *Larix decidua* rosnącego w młodniku przy drodze leśnej, na wysokości 1,9 i 2,8 m, ekspozycja NE, 19.01.2022, det. M. Smoczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna).

Uwagi: plecha krzaczkowata, luźno zwisająca, do 20(–30) cm długości, obficie nieregularnie lub widelkowato rozgałęziona, szaro- i żółtozielona, odcinki plechy 1–2 mm szerokie, nieregularnie obłe. (Nimis, 2022; Nowak & Tobolewski, 1975). Wtórne metabolity: kwasy diwarikatowy i usninowy.

Mąkla rozłożysta jest bardzo rzadkim w Polsce gatunkiem porostu, z powodu niewielkiej liczby znanych stanowisk został uznany za krytycznie zagrożony w Polsce (Ciesliński et al., 2006). W polskiej części Sudetów gatunek ten do niedawna uważany był jeszcze za wymarły (Kossowska, 2003), w ostatnich latach odnaleziono stanowisko w Górach Orlickich (Smoczyk, 2013). Znalezienie tutaj drugie stanowisko w polskiej części Gór Izerskich (Kukwa et al., 2021) świadczy o tym, że gatunek ten najprawdopodobniej rekolonizuje obszary, z których wcześniej wycofał się pod wpływem wzrostu zanieczyszczenia atmosfery.

14. *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale

Opracowanie: M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6661631°N, 19.1981081°E, 20-letni sad *Corylus avellana*, na usychających gałązkach leszczyn prowadzonych w formie drzew, 30.08.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 2. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, ul. Leśna, 51.666083°N, 19.192111°E, na korze pnia *Betula pendula*, 30.08.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 3. ATPOL Fd-43, Wyżyna Katowicka, Katowice, w pobliżu ul. Górniczego Stanu, przy linii wysokiego napięcia, 50.218766°N, 19.075416°E, w lesie mieszanym wilgotnym, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 09.02.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 4. ATPOL Fd-43, Wyżyna Katowicka, Katowice, przy ul. Adama, 50.215741°N, 19.072602°E, w lesie mieszanym świeżym, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 17.02.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 5. ATPOL Fd-43, Wyżyna Katowicka, Katowice, nad potokiem Kłodnica, zespół przyrodniczo-krajobrazowy Źródła Kłodnicy, 50.220831°N, 19.004719°E, w lesie mieszanym wilgotnym, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 11.04.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 6. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Tychy, nad potokiem Rów Murckowski, 50.168541°N, 19.028267°E, w lesie mieszanym wilgotnym, na pniu *Alnus glutinosa*, 12.02.2020, det. K. Rutkowski (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna, Rycina 4); 7. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Katowice, nad potokiem Mleczna, 500 m na N od ul. Bielskiej, 50.143371°N, 19.055843°E, w olsie, na pniu *Alnus glutinosa* i *Betula pendula*, 16.02.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 8. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Katowice, w pobliżu ul. Bielskiej i ul. Beskidzkiej, 50.143371°N, 19.055843°E, w olsie, na pniu *Alnus glutinosa*, 28.03.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 9. ATPOL Fd-54, Wyżyna Katowicka,

Katowice, w pobliżu ruin budynków kolejowych, przy nieczynnym nasypie kolejowym, 50.216308°N, 19.016590°E, w olsie, na pniu *Alnus glutinosa* 11.04.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: Plecha listkowata 4–9 cm średnicy, z dobrze wykształconymi soraliami, nie wytwarza owocników; barwienia: kora K–, rdzeń C–, K+/- brudno-żółty, KC+ czerwony, Pd+ czerwony, C– (Smith et al., 2009). Wtórne metabolity: kwasy usninowy, protocetrariowy i kaperatowy. Jedenaście notowań plech bez oznak degradacji, dobrze wykształconych, na dziewięciu stanowiskach.

W Polsce Środkowej według Czyżewskiej (2020) znany z kilku stanowisk na Wysoczyźnie Łaskiej, podawany z leśnictwa Dobroń, oddział leśny 505a, na korze pnia *Betula pendula* (LOD L-17000). Miejsca występowania tego gatunku stanowią ostoję w otaczających drzewostanach gospodarczych. Według Kiszki (1993) nie podawany z terenu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. *Flavoparmelia caperata* jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną częściową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Ponadto, jest wymieniona na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii EN – Wymierający.

15. *Hypogymnia farinacea* Zopf

Opracowanie: K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: ATPOL Fd-52, Wyżyna Katowicka, Katowice, 500 m na E od ul. Owsianej, 1200 m na N od skrzyżowania ulicy Owsianej i ul. Kościuszki, 50.206561°N, 18.930563°E, w olsie, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 16.03.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: Pojedyncza plecha bez oznak degradacji; barwienia: kora K+ żółty, rdzeń C–, K–, KC+ czerwony, Pd– (Smith et al., 2009).

Gatunek był dotychczas podawany z terenu Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego w Kątach koło Ryczówki i w Karlinie, później nie odnotowany (Kiszka, 1993). *Hypogymnia farinacea* jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną ścisłą, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Ponadto, jest wymieniony na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii VU – Narażony, a w województwie śląskim w kategorii EN – Wymierający (Leśniński, 2012).

16. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.

Opracowanie: M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.666589°N, 19.196964°E, w 32-letnim sadzie *Corylus avellana*, na uschniętych gałązkach leszczyn prowadzonych w formie drzew, 13.09.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 2. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.666589°N, 19.196964°E, w 32-letnim sadzie *Corylus avellana*, na korze pnia *Prunus domestica*, 13.09.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 3. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.666589°N, 19.196964°E, w sąsiedztwie sadu *Corylus avellana*, na korze powalonego pnia 40-letniej *Prunus cerasus*, 13.09.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obser-

wacje w terenie); 4. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.666233°N, 19.198105°E, w 20-letnim sadzie *Corylus avellana*, na żywych gałązkach leszczyn prowadzonych w formie drzew, 30.08.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 5. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6660196°N, 19.1981977°E, w 20-letnim sadzie *Corylus avellana* na uschniętej gałęzi *Prunus* sp., 30.08.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: Plechy dobrze wykształcone, do 6 cm średnicy, nie wytwarzają owocników, z poprawnie wykształconymi soraliami, bez oznak degradacji; barwienia: kora K+ żółty, rdzeń i soralia C–, K–, KC+ czerwony, Pd– (Smith et al., 2009). Osiemnaście notowań plech, zasiedlających pięć stanowisk, o umiarkowanym i pełnym nasłonecznieniu. Sad leszczynowy stanowi ostoję dla tego gatunku w otaczających go drzewostanach sosnowych, w których od wielu lat prowadzi się przebudowę drzewostanu, w wyniku której drastycznie zmniejszono liczbę potencjalnych miejsc występowania tego gatunku.

W Polsce Środkowej według Czyżewskiej (2020) gatunek nie był podawany z *Corylus avellana*, ale spotykany w sadach. *Hypogymnia tubulosa* jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną częściową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Ponadto, jest wymieniona na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii NT – Bliski zagrożenia.

17. *Lecanora rouxii* S. Ekman & Tønsberg [syn. *Lepraria flavescens* Clauzade & Cl. Roux]

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ee-82, Góry Świętokrzyskie, góra Czubatka (w oryginale jako Bocheńska Góra), na NE od miejscowości Bocheniec, na wapieniu, 25.04.1960, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-50577, 50578).

Uwagi: plecha welnista, rzadko ± proszkowata, biała do szarej, w zielniku może nieznacznie żółknąć, rozetkowata, wyraźnie łatkowana na brzegu, młoda ± stożkowata, u starszych okazów czasami centrum plechy odpada; łatki drobne, w zarysie półokrągłe; miąższ gruby, biały, zbity; podplesze widoczne tylko na spodniej stronie odstających od podłoża fragmentów plechy, rzadko widoczne jako białe rąbek na brzegu łatek; soredia tworzące ± jednolitą matę i pogrążone w miąższu lub dobrze odgraniczone, do ok. 75 µm średnicy, pojedyncze lub zebrane w wydłużone lub nieregularne konsoredia do ok. 250 µm średnicy; ścianka soredium niewyraźna, złożona z kilku strzępek, z bardzo licznymi kryształkami niezidentyfikowanej substancji nierozpuszczalnej w acetonie, dających wrażenie bardzo rozbudowanej ścianki; kryształki na przekroju optycznym kwadratowe lub nieregularne, ok. 2,5–10 µm długości, pojedyncze lub zebrane w grupy; owocniki lekankorowe, bardzo rzadkie (znane do tej pory tylko z Luksemburga), z sorediowanym lub zanikającym brzeżkiem; zarodniki niestwierdzone; barwienia plechy: K+ żółtawy, C+ żółty, KC+ intensywnie żółty. Wtórne metabolity: atranoryna, sordidon, eugenitol oraz inne niezidentyfikowane chromony (Kukwa, 2005b; Kukwa & Diederich, 2007; Tønsberg, 2002).

Lecanora rouxii posiada nieliczne stanowiska tylko w południowej i środkowej Polsce w rejonach z naturalnymi wychodniami wapieni (Bielczyk, 1997; Czyżewska, 2020; Fałty-

nowicz, 2003; Kukwa, 2002, 2005b). Podane stanowisko jest pierwszym notowaniem gatunku w Górach Świętokrzyskich.

18. *Lecanora stenotropa* Nyl.

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-69, Pradolina Redy-Łeby, Rumia, przy stacji kolejowej, 54.569814°N, 18.384736°E, stare torowisko, na granitowym kamieniu, 14.06.2022, leg. M. Kukwa 23081, det. M. Kukwa (UGDA L-55386).

Uwagi: gatunek z grupy *Lecanora polytropia*; plecha złożona z rozproszonych areolek lub prawie nieobecna; owocniki lekkanorowe, siedzące, brzeżek plechowy czasem pofałdowany; tarczka zielonawa do jasnobrązowej; zarodniki jednokomórkowe, 8–14 × 2,5–4,5 μm; barwienia: K–, C–, KC+ żółtawy, P–. Wtórne metabolity: kwas usninowy, zeoryna, kwas rangiformowy (Roux et al., 2022; Smith et al., 2009).

Lecanora stenotropa była do tej pory podawana z Polski tylko z Tatr oraz Drawieńskiego Parku Narodowego (Flakus, 2007; Schiefelbein et al., 2012). Prezentowane stanowisko jest pierwszym z terenu Pomorza Gdańskiego. Gatunek ten jest być może nie zawsze wyróżniany i mylony w terenie z *L. polytropia* (Hoffm.) Rabenh., od której można go łatwo odróżnić po rozmiarach zarodników (Roux et al., 2022; Smith et al., 2009).

19. **Lichenochora obscuroides* (Linds.) Triebel & Rambold [syn. *Lichenochora thallina* (Cooke) Hafellner]

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-60, Wysoczyzna Damnicka, Jezierzycze, 54.504893°N, 17.116435°E, drzewa przydrożne, na *Phaeophyscia orbicularis* rosnącej na *Salix fragilis*, 4.08.2022, leg. M. Kukwa 23562, det. M. Kukwa (UGDA L-56623).

Uwagi: grzyb naporostowy rosnący *Phaeophyscia* spp. i *Physcia* spp. (w Polsce tylko na *Phaeophyscia orbicularis*), wytwarzający galasy na plesze gospodarza; galasy regularne, nieznacznie wypukłe, koloru plechy gospodarza lub nieco ciemniejsze, zawierające szereg perytecjów grzyba; perytecja okrągłe lub gruszkowate, 180–240 μm średnicy, z licznymi kropkami tłuszczu we wszystkich częściach; ścianka perytecjów brązowa; hamatecjum złożone z parafiz i peryfiz; parafizy delikatne, do 5 μm średnicy, zanikające w starszych owocnikach; peryfizy liczne, w górnej części perytecjów; worki (9–)10–50–70 × 9–14 μm, z ośmioma zarodnikami; zarodniki bezbarwne, dwukomórkowe, bez otoczki, 15–18 × 5–7 μm (Hafellner, 1989; Hafellner & Navarro-Rosinés, 2004).

Lichenochora obscuroides jest gatunkiem bardzo rzadko podawanym z terenu Polski (Czyżewska & Kukwa, 2009; Fałtynowicz & Kukwa, 2006; Kukwa, 2005a; Kukwa et al., 2008; Łubek & Biskup, 2012).

20. **Lichenochora weillii* (Werner) Hafellner & R. Sant.

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-58, Pradolina Redy-Łeby, Reda, aleja Lipowa, 54.616854°N, 18.348147°E, drzewa przy-

drożne, na *Physconia grisea* rosnącej na *Acer platanoides*, 4.10.2020, leg. M. Kukwa 21072, det. M. Kukwa (UGDA L-36928); 2. ATPOL Ac-76, Pojezierze Kaszubskie, Poblócie, 54.468246°N, 18.071344°E, drzewa przydrożne, na *Physconia enteroxantha* rosnącej na *Acer platanoides*, 22.07.2022, leg. M. Kukwa 23346, det. M. Kukwa (UGDA L-55652).

Uwagi: grzyb naporostowy rosnący na *Physconia* spp., powodujący odbarwienie plechy; perytecja zagłębione w plesze gospodarza, okrągłe lub gruszkowate, z licznymi kropkami tłuszczu we wszystkich częściach; ścianka perytecjów brązowa; hamatecjum złożone z parafiz i peryfiz; parafizy delikatne, zanikające w starszych owocnikach; peryfizy liczne, w górnej części perytecjów; worki z ośmioma zarodnikami; zarodniki bezbarwne, dwukomórkowe, bez otoczki, 10–12 × 8–9,5 μm (Czyżewska & Kukwa, 2009; Etayo & Navarro-Rosinés, 2008; Hafellner, 1989).

Ten gatunek grzyba naporostowego jest bardzo rzadko podawany z terenu Polski (Czyżewska & Kukwa, 2009; Fałtynowicz & Kukwa, 2006; Kukwa, 2004, 2005a; Kukwa & Jabłońska, 2008).

21. *Lichenomphalia umbellifera* (L.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys

Opracowanie: M. Kukwa, M. Sętkas

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-48, Pojezierze Kaszubskie, rezerwat przyrody Lubygość, 54.415°N, 17.976°E, na glebie z mszakami, 22.08.2021, det. M. Sętkas, conf. M. Kukwa (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 2. ATPOL Bc-48, Pojezierze Starogardzkie, przy jeziorze Piaseczno, 53.801°N 18.322°E, na glebie z mszakami, 17.05.2020, det. M. Sętkas, conf. M. Kukwa (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 3. ATPOL Ge-50; Tatry Wysokie, Równia Waksmundzka, 49.255278°N, 20.066389°E, na drewnie, 19.07.2022, det. M. Sętkas, conf. M. Kukwa (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 4. ATPOL Ge-50, Tatry Wysokie, szlak do Rusinowej Polany, 49.25°N, 20.083°E, na drewnie, 19.07.2022, det. M. Sętkas, conf. M. Kukwa (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna).

Uwagi: plecha skorupiasta, złożona z ziarenek (typ plechy *Botrydina*); owocniki wyrastające spomiędzy ziarenkowej plechy, kapeluszkowe, blaszkowate, od białych do żółtawo brązowych; brzeg kapelusza często pofałdowany; trzon tego samego koloru co kapelusz, z piłnią (Smith et al., 2009).

Jest to gatunek dość częsty w Polsce, znany głównie z obszarów górskich oraz z rozproszonych stanowisk na nizinie (Fałtynowicz, 2003; Flakus, 2014; Schiefelbein et al., 2012). Porost ten na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce posiada kategorię Bliski zagrożenia (NT; Cieśliński et al., 2006). W Tatrach występuje dość często, jednak był rzadko zbierany (Flakus, 2014). Na Pomorzu Gdańskim jest znany z niewielu stanowisk (Fałtynowicz, 1992; Fałtynowicz & Kukwa, 2006; Kukwa et al., 2012; Kukwa & Zwolicki, 2004).

22. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.

Opracowanie: R. Szymczyk, A. Kowalewska, A. Bohdan

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Gb-40, Nadleśnictwo Augustów, leśnictwo Brzozowy Grąd, oddział leśny 167, 53.80°N, 23.24°E, 53.80°N, 23.24°E, 53.80°N, 23.24°E, 53.80°N,



Rycina 5 *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (fot. R. Szymczyk).

23.24°E, las mieszany wilgotny, 3 egzemplarze na martwych *Fraxinus excelsior*, 1 egzemplarz na *Acer platanoides*, 05.03.2013, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Fb-68, Biebrzański Park Narodowy, oddział leśny 02148-d, 53.61°N, 22.80°E, ols, na *Fraxinus excelsior*, 24.04.2016, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Gb-30, Nadleśnictwo Augustów, leśnictwo Żyliny, oddział leśny 7, 53.83°N, 23.20°E, las mieszany wilgotny, ols jesionowy, na *Acer platanoides*, 01.03.2013, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Gb-91, Wysoczyzna Podlaska, Puszcza Knyszyńska, Nadleśnictwo Czarna Białostocka, leśnictwo Horodnianka, oddział leśny 173, 53.26°N, 23.30°E, w lesie mieszanym bagiennym, na martwym *Fraxinus excelsior*, 27.02.2013, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Ac-35, Wybrzeże Słowińskie, Nadleśnictwo Choczewo, leśnictwo Szklana Huta, oddział leśny 111, 54.8077°N, 17.8924°E, buczyna, na korze *Fagus sylvatica*, 04.10.2013, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 6. ATPOL Ac-36, Wybrzeże Słowińskie, Nadleśnictwo Choczewo, leśnictwo Szklana Huta, oddział leśny 31, 54.8213°N, 17.9159°E, buczyna, na korze *Fagus sylvatica*, 04.10.2013, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna – Rycina 5); 7. ATPOL Ac-47, Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Sobieńcyce, oddział leśny 58, las mieszany, na korze *Quercus* sp. i *Fagus sylvatica*, 20.11.2013, det. A. Kowalewska (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 8. ATPOL Ac-47, Pobrzeże Kaszubskie, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Lisewo, oddział leśny 49, las bukowo-dębowy, na korze *Quercus* sp. 4.04.2014, det. A. Kowalewska (obserwacja w terenie).

Uwagi: plecha listkowata do 30(–40) cm średnicy, górna powierzchnia szarozielona do szarobrazowej, błyszcząca, w stanie wilgotnym jasnozielona, silnie siateczkowato-doleczkowana, u starszych okazów często obecne izydiowe soredia; owocniki typu apotecjum obserwowane bardzo rzadko. Wtórne metabolity: kwasy stiktowy, konstiktowy, norstiktowy, kryptostiktowy oraz salazynowy (Kossowska et al., 2022; Nimis, 2022).

Lobaria pulmonaria jest gatunkiem związanym ze starymi lasami, spotykany w dużych kompleksach leśnych w Polsce.

Rośnie głównie na korze drzew liściastych, przeważnie w górnych partiach pni drzew (Cieśliński, 2003; Ryś, 2005). Gatunek uznawany jest za wymierający (EN; Cieśliński et al., 2006) oraz za wskaźnik niżowych lasów puszczańskich (Czyżewska & Cieśliński, 2003; Motiejūnaitė et al., 2004), wymagający ekologicznej ciągłości lasu (Cieśliński et al., 1996; Gauslaa, 1985; Rose, 1988). Objęty ochroną ścisłą i wymagający tworzenia stref ochronnych (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Intensywne poszukiwania tego gatunku na przestrzeni ostatnich piętnastu lat dostarczyły informacji o stosunkowo licznych stanowiskach w obrębie dobrze zachowanych zbiorowisk leśnych Puszczy Białowieskiej, Puszczy Boreckiej i Bieszczad Zachodnich (Bohdan, mat. niepubl.; Ginszt et al., 2022; Golubkov et al., 2011; Kościelniak, 2013; Kościelniak & Betleja, 2015; Kościelniak et al., 2019; Ryś, 2005). W ostatnich latach stwierdzany również z apotecjami (Kościelniak & Betleja, 2015; Matwiejuk & Bohdan, 2011; Matwiejuk & Zbyrty, 2013), co sugeruje wysoką różnorodność genetyczną populacji. Poza tymi obszarami występuje na nielicznych, izolowanych stanowiskach (Fałtynowicz & Kukwa, 2000; Kubiak et al., 2019; Kubiak & Sucharzewska, 2012; Matwiejuk, 2017). Za najpoważniejsze zagrożenia dla *Lobaria pulmonaria* uważa się zanieczyszczenia powietrza, degradację zbiorowisk leśnych – wycinanie starych drzewostanów i zmianę ich struktury, usuwanie przestojów oraz zmiany warunków siedliskowych (Fałtynowicz, 2011; Hallingbäck & Martinsson, 1987; Juriado et al., 2011; Nascimbene et al., 2007; Rose, 1988; Wirth, 1995). Oprócz zaniku i przekształcania siedlisk na skutek gospodarki leśnej zagrożeniem dla gatunku jest również masowe zamieranie jednego z głównych forofitów – *Fraxinus excelsior* (Pautasso et al., 2013).

W opinii Fałtynowicza (2021) gatunek w skali kraju słabo zagrożony, występujący w lasach gospodarczych oraz w parkach narodowych i rezerwach przyrody, co jednak nie jest poparte żadną pozycją literatury. Badania prowadzone w ostatnim dziesięcioleciu wskazują zdecydowanie odmienną sytuację. Wiele stanowisk notowanych w przeszłości w północno-zachodniej i centralnej Polsce obecnie nie zostało potwierdzonych (Czyżewska, 2020; Łubek, 2012c; Schiefelbein et al., 2021; Wieczorek & Łysko, 2012). Podobna sytuacja ma miejsce w dużych kompleksach leśnych północno-wschodniej

Polski i jest związana głównie ze zmniejszaniem się arealu starych lasów oraz masowym zamieraniem jednego z głównych forofitów – jesionu *Fraxinus excelsior*. Potwierdzają to badania prowadzone na obszarze lasów Puszczy Białowieskiej. W wyniku tego zjawiska nie potwierdzono 50% wcześniej obserwowanych stanowisk na tym foroficie (Ryś, 2014). Obumieranie jesionu może stanowić istotne zagrożenie dla związanej z nim bioty epifitów, a brak alternatywnych drzew żywicielskich może zmniejszyć szanse na przetrwanie między innymi takich gatunków jak *Lobaria pulmonaria* (Łubek et al., 2019). W zachowaniu populacji *Lobaria pulmonaria* istotnym czynnikiem jest ochrona dużych obszarów siedlisk o odpowiedniej jakości i różnorodności (Scheidegger & Werth, 2009).

Ze względu na atrakcyjność plech *Lobaria pulmonaria* i możliwość zniszczenia stanowisk tego gatunku, zostały podane jedynie przybliżone lokalizacje jego występowania.

23. *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Opracowanie: M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6664148°N, 19.1970765°E, w 32-letnim sadzie *Corylus avellana*, na korze żywych gałęzi leszczyny, 13.09.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Tychy, 100 m na E od skrzyżowania ul. Bielskiej i ul. Beskidzkiej, 50.169385°N, 19.023336°E, w lesie mieszanym wilgotnym, na gałęzi *Quercus robur*, 12.02.2020, det. K. Rutkowski (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Tychy, 120 m na S od ul. Beskidzkiej, nad potokiem Rów Murckowski, 50.168541°N, 19.028267°E, w lesie mieszanym wilgotnym, na pniu powalonej *Alnus glutinosa*, 12.02.2020, det. K. Rutkowski (obserwacja w terenie).

Uwagi: Plechy do 6 cm, z rozpadającymi się izydiami na soridia; barwienia: kora K–, rdzeń i soralia C+ czerwony, K–, KC+ czerwony, Pd– (Smith et al., 2009). Gatunek notowany na trzech stanowiskach osłoniętych od wiatru i umiarkowanie zacienionych.

W Polsce Środkowej według Czyżewskiej (2020) gatunek nie podawany z Wysoczyzny Łaskiej. Nie był podawany z *Corylus avellana*. W województwie śląskim był podawany przez Kiskę (1993) z czterech stanowisk w Kotlinie Siewierza. *Melanelixia subaurifera* jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną częściową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Na czerwonej liście porostów województwa śląskiego (Leśniński, 2012) zaliczony do kategorii VU.

24. *Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Opracowanie: R. Szymczyk, A. Kowalewska, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-57, Wysoczyzna Choczewska, okolice wsi Rybno, 54.6730556°N, 18.0872222°E, przydrożne drzewa, na korze *Acer platanoides*, 16.06.2014, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Ac-60, Wysoczyzna Damnica, na E od wsi Jezierzycy, 54.503598°N, 17.123218°E, drzewa przydrożne, na *Tilia cordata*, 4.08.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Ac-60, Wy-

soczyzna Damnica, na SE od wsi Jezierzycy, 54.502203°N, 17.121516°E, drzewa przydrożne, na *Acer pseudoplatanus*, 4.08.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, Kaszubski Park Krajobrazowy, pomiędzy wsiami Staniszewo i Kamionka, 54.393111°N, 18.070722°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 10.08.2020, det. A. Kowalewska, M. Kukwa (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, Kaszubski Park Krajobrazowy, pomiędzy wsiami Stryśza Buda i Kamionka, 54.396278°N, 18.057250°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 10.08.2020, det. A. Kowalewska, M. Kukwa (obserwacja w terenie); 6. ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, Kaszubski Park Krajobrazowy, okolice wsi Mirachowo, 54.396333°N, 18.034722°E, drzewa przydrożne, na *Tilia cordata*, 10.08.2020, det. A. Kowalewska, M. Kukwa (obserwacja w terenie); 7. ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, Kaszubski Park Krajobrazowy, Stryśza Buda, 54.399778°N, 18.043444°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 14.08.2020, det. A. Kowalewska, M. Kukwa (obserwacja w terenie); 8. ATPOL Ac-97 Pojezierze Kaszubskie, Kaszubski Park Krajobrazowy, na NE od wsi Ręboszewo, 54.293222°N, 18.132500°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 11.08.2020, det. A. Kowalewska, M. Kukwa (obserwacja w terenie); 9. ATPOL Ad-89, Wzniesienia Górskie, Lipowska Wola, 54.338889°N, 20.017777°E, przydrożne drzewa, na korze *Acer platanoides*, 13.08.2016, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 10. ATPOL Ad-89, Wzniesienia Górskie, okolice wsi Lipowina, 54.3416667°N, 19.998888°E, przydrożne drzewa, na korze *Acer platanoides*, 16.08.2016, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 11. ATPOL Bc-23, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, na NW od wsi Skoszewko, 54.018194°N, 17.605997°E, drzewa przydrożne, na *Acer pseudoplatanus*, 1.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 12. ATPOL Bc-34, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, Wielkie Chelmy, park przy pałacu, 53.882163°N, 17.634206°E, na *Carpinus betulus* i *Quercus* sp., 21.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 13. ATPOL Bd-06, Wysoczyzna Elbląska, okolice wsi Wilkowo, 54.1591667°N, 19.5330555°E, przydrożne drzewa, na korze *Tilia cordata*, 15.08.2017, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 14. ATPOL Bd-17, Równina Warmińska, okolice wsi Stegny, 54.122222°N, 19.691111°E, przydrożne drzewa, na korze *Quercus robur*, 08.09.2016, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 15. ATPOL Bd-19, Równina Warmińska, okolice wsi Łęпно, 54.09528°N, 20.00639°E, przydrożne drzewa, na korze *Tilia cordata*, 20.10.2012, leg., det. R. Szymczyk (UGDA); 16. ATPOL Bd-55, Pojezierze Łasińskie, okolice miasta Susz, 53.726944°N, 19.351111°E, przydrożne drzewa, na korze *Tilia cordata*, 02.11.2015, leg., det. R. Szymczyk (UGDA); 17. ATPOL Be-10, Pojezierze Olsztyńskie, okolice wsi Karbowo, 54.091111°N, 20.175°E, przydrożne drzewa, na korze *Tilia cordata*, 08.09.2015, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 18. ATPOL Be-21; Pojezierze Olsztyńskie, okolice wsi Zagony, 54.053333°N, 20.2741666°E, przydrożne drzewa, na korze *Acer platanoides*, 09.09.2015, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 19. ATPOL Be-60, Pojezierze Olsztyńskie, Nadleśnictwo Jagiełek, oddział leśny 410o, 53.6127778°N, 20.1094444°E, na skraju lasu, na korze *Tilia cordata*, 09.11.2017, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie).

Uwagi: plecha listkowata, drobna, tworząca rozetki od 4 do 7 cm średnicy, oliwkowobrazowa; izydia liczne, cylindryczne, proste do koralikowato rozgałęzionych (przypominające swym kształtem koralowce), często pokrywają całą powierzchnię plechy z wyjątkiem wąskiego pasa na obwodzie, dolna powierzchnia bladobrazowa; apotecja bardzo rzadkie, do 2,5 mm średnicy. Wtórne metabolity: brak (Nimis, 2022; Nowak & Tobolewski, 1975).

Melanohalea elegantula rośnie głównie na korze sędziwych drzew przydrożnych, w wiejskich parkach i cmentarzach (Cieśliński, 2003). Gatunek umieszczony na czerwonej liście porostów Polski w kategorii EN – Wymierający (Cieśliński et al., 2006) oraz objęty ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Notowany na obszarze całego kraju, jednak na rozproszonych stanowiskach (Fałtynowicz, 2003). Według Fałtynowicza (2021) jest to gatunek niezagrożony w Polsce, ponieważ jest podawany z licznych stanowisk z całego kraju i może być wprowadzony na listy gatunków częściowo chronionych w niektórych województwach. Należy zaznaczyć jednak, że wiele stanowisk podawanych w pracach cytowanych przez Fałtynowicza (2021) ma charakter historyczny. Gatunek ten był rzadko obserwowany w trakcie licznych opracowań lichenologicznych (m.in. parków krajobrazowych; dane niepublikowane autorów). Głównym czynnikiem zagrażającym populacjom *Melanohalea elegantula* w ostatnim czasie są wycinki drzew przydrożnych związane z modernizacją dróg (Gruszka, 2012; Szymczyk et al., 2012).

25. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ad-40, Mierzeja Helska, Nadmorski Park Krajobrazowy, pomiędzy Chałupami a Kuźnicą, las nad morzem, na *Betula pendula*, 10.1955, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-29441).

Uwagi: plecha listkowata, oliwkowobrazowa, przylegająca do podłoża, jednak odcinki plechy na brzegu plechy wzniesione; odcinki plechy 3–6(–8) mm szerokie; górna strona gładka lub pomarszczona, lśniąca lub matowa, często przyprószona, z kolistymi pseudocyfelami, bez izydiów i sorediów; dolna strona plechy ciemno brązowa, jaśniejsza na brzegu, z licznymi chwytnikami; owocniki częste, do 9 mm średnicy, brzeżek plechowy z pseudocyfelami; zarodniki 12–17 × 7–11 μm; barwienia: kora plechy K–, C–, KC–, P–, miąższ K–, C–, KC–, P+ pomarańczowy lub P–. Wtórne metabolity: kwas fumaroprotocetrariowy lub brak metabolitów (Nowak & Tobolewski, 1975; Westberg & Thell, 2011a).

Melanohalea olivacea jest znana z szeregu stanowisk rozproszonych w całym kraju, jednak na północy Polski stwierdzono ich zaledwie ok. 30 (np. Cieśliński, 2003; Fałtynowicz, 2003; Matwiejuk & Chojnowska, 2017; Wójciak & Bielak-Bielecki, 2020). Część z nich ma z całą pewnością charakter historyczny. Na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce oraz na liście porostów zagrożonych Pomorza Gdańskiego gatunek ten posiada kategorię Krytycznie zagrożony (CR; Cieśliński et al., 2006; Fałtynowicz & Kukwa, 2003). Jest objęty ochroną ścisłą w kraju (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Stanowisko prezentowane jest pierwszym notowaniem tego gatunku z Mierzei Helskiej, jednak prawdopodobnie ma ono charakter historyczny, gdyż porost ten nie został odnalezio-

ny w tym regionie w czasie inwentaryzacji lichenologicznej w 2019 roku (Kukwa, mat. niepubl.).

26. *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal.

Opracowanie: A. Bohdan, R. Szymczyk, A. Zalewska, A. Piegoń

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Gb-3098, Równina Augustowska, Nadleśnictwo Augustów, leśnictwo Brzozowe Grądy, oddział leśny 110, 53.81385°N, 23.22590°E, ols jesionowy, na *Alnus glutinosa*, 11.07.2014, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Gb-40, Nadleśnictwo Augustów, leśnictwo Brzozowe Grądy, oddział leśny 172, 53.79257°N, 23.22120°E, las mieszany bagienny, na *Alnus glutinosa*, 20.07.2021, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Gb-31, Nadleśnictwo Augustów, leśnictwo Kozi Rynek, oddział leśny 183, 53.81128°N, 23.25313°E, ols jesionowy na *Alnus glutinosa*, 15.07.2014, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Gb-30, Nadleśnictwo Augustów, leśnictwo Żyliny, oddział leśny 109, 53.81650°N, 23.22993°E, ols jesionowy na *Alnus glutinosa*, 22.07.2020, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Gb-31, Nadleśnictwo Płaska, leśnictwo Jazy, oddział leśny 280, 53.84542°N, 23.36132°E, wśród wyciętego, ułożonego w stopy drewna, na *Alnus glutinosa*, 04.10.2020, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 6. ATPOL Gb-22, Nadleśnictwo Pomorze, leśnictwo Rygol, oddział leśny 959, 53.93243°N, 23.43096°E, w olsie jesionowym, na *Alnus glutinosa*, 28.09.2014, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 7. ATPOL Gb-22, Nadleśnictwo Pomorze, leśnictwo Rygol, oddział leśny 957, 53.93825°N, 23.44015°E; 53.94001°N, 23.44347°E, 53.93823°N, 23.44028°E, 53.93825°N, 23.44015°E, w lesie mieszanym bagiennym, na *Alnus glutinosa*, 07.09.2022, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 8. ATPOL Gb-91, Wysoczyzna Podlaska, Puszcza Knyszyńska, Nadleśnictwo Czarna Białostocka, leśnictwo Horodniana, oddział leśny 173, 53.26798°N, 23.30268°E, w lesie mieszanym bagiennym, na *Alnus glutinosa*, 16.11.2016, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 9. ATPOL Gb-81, Puszcza Knyszyńska, Nadleśnictwo Czarna Białostocka, leśnictwo Wilcza Jama, oddział leśny 57, 53.36064°N, 23.29784°E, 53.36132°N, 23.29853°E, 53.36050°N, 23.29756°E, w lesie mieszanym wilgotnym i olsie jesionowym, na *Alnus glutinosa*, 04.07.2016, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 10. ATPOL Gc-03, Puszcza Knyszyńska, Nadleśnictwo Krynki, leśnictwo Ostrów, oddział leśny 302, 53.21958°N, 23.60955°E, 53.21958°N, 23.60976°E, 53.21959°N, 23.60987°E, w lesie mieszanym bagiennym, na *Alnus glutinosa*, 22.08.2014, 10.05.2022, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 11. ATPOL Gc-03, Puszcza Knyszyńska, Nadleśnictwo Krynki, leśnictwo Ostrów, oddział leśny 331, 53.21496°N, 23.61681°E, w lesie mieszanym bagiennym, na *Alnus glutinosa*, 11.05.2022, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 12. ATPOL Gb-92, Puszcza Knyszyńska, Nadleśnictwo Supraśl, leśnictwo Zaciśze, oddział leśny 16, 53.26815°N, 23.36313°E, 53.26826°N, 23.36397°E, 53.26844°N, 23.36934°E, 53.26890°N, 23.36999°E, 53.26917°N, 23.36859°E, w lesie mieszanym bagiennym, na *Alnus glutinosa*, 25.02.2016, 26.02.2016, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 13. ATPOL Gc-12, Puszcza Knyszyńska, Nadleśnictwo Żednia, leśnictwo Kozi Las, oddział leśny 193, 53.13315°N, 23.41027°E, 53.13355°N, 23.41075°E, w olsie jesionowym, lesie mieszanym bagiennym, na *Alnus glutinosa*, 22.08.2014, det. A. Bohdan (obserwacja

w terenie); **14.** ATPOL Bf-03, Pojezierze Elckie, Puszcza Borecka, Nadleśnictwo Czerwony Dwór, oddział leśny 213b, 54.1291667°N, 22.1225°E, ols, na korze *Alnus glutinosa*, 03.08.2011, *det.* A. Zalewska (obserwacja w terenie); **15.** ATPOL Gf-46, Bieszczady Zachodnie, rezerwat przyrody Gołoborze, 49.305°N, 22.24638°E, dolnoregłowy bór jodłowo-świerkowy, na korze *Abies alba*, 27.04.2017, *det.* R. Szymczyk, A. Piegdoń (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna).

Uwagi: plecha listkowata, rozetkowata do 10 cm średnicy, górna strona plechy szara do szarozielonej, gładka, błyszcząca, z wyraźnymi okrągłymi otworkami (>1 mm średnicy); soralia białe, rozproszone, na końcach odcinków; dolan strona czarna, pomarszczona, bez chwytników; apotecja bardzo rzadkie; barwienia: kora K+ żółty, miąższ K+ żółty, C–, KC–, P+ żółto-pomarańczowy. Wtórne metabolity: kwasy stiktowy, konstiktowy, norstiktowy, menegaziowy oraz atranoryna (Smith et al., 2009).

Menegazzia terebrata jest rzadkim porostem w Polsce. Występuje głównie w dużych kompleksach leśnych, w najlepiej zachowanych zbiorowiskach leśnych, na korze sędziwych drzew, zwłaszcza olszy czarnej *Alnus glutinosa* (Cieśliński, 2003). Porost objęty ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014), umieszczony na czerwonej liście porostów Polski w kategorii CR – Krytycznie zagrożony (Cieśliński et al., 2006). Jest on również wpisany na listę porostów – wskaźników niżowych lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska & Cieśliński, 2003; Motiejūnaitė et al., 2004). Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego i Puszczy Białowieskiej dość licznie zachowany (Cieśliński, 2003; Czerepko et al., 2021; Golubkov et al., 2011; Kossowska et al., 2022). Zagrożeniem dla tego gatunku są niekorzystne zmiany zachodzące w zbiorowiskach leśnych, powodowane gospodarką leśną (Cieśliński, 2003), np. pozyskaniem drewna – stwierdzenia gatunku dokonano również na wyciętych drzewach w Puszczy Augustowskiej. Zagrożeniami są również zamieranie drzewostanów oraz przesuszenie siedlisk.

27. *Micarea isidioprasina* van den Boom, Guzow-Krzemińska, Sérusiaux & M. Kukwa

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-36, Wybrzeże Słowińskie, na NW od wsi Białogóra, oddział leśny nr 27, 54.821055°N, 17.936948°E, las olszowy, na *Alnus glutinosa*, 16.05.2022, *leg.* M. Kukwa 22959, 22960, *det.* M. Kukwa (UGDA L-54244, 54245).

Uwagi: przedstawiciel grupy *Micarea prasina*; plecha izydowana; izydia rozgałęzione, zielone lub oliwkowozielone (K+ fioletowe, obecny pigment *Sedifolia*-grey); apotecja rzadkie (nieobecne w prezentowanych okazach), białe do beżowych; epihymenium, hymenium i hypotecjum bezbarwne; zarodniki jedno- lub dwukomórkowe, 11–14 × 3,5–4,5 μm; barwienia: K–, C– i Pd–. Wtórne metabolity: kwas mikareowy (Guzow-Krzemińska et al., 2019; Kossowska et al., 2022).

Micarea isidioprasina została niedawno opisana (Guzow-Krzemińska et al., 2019). W Polsce gatunek ten znany był do tej pory z Puszczy Białowieskiej, Roztocza i Pojezierza Kaszubskiego (Guzow-Krzemińska et al., 2019; Kossowska

et al., 2022). Prezentowane stanowisko jest pierwszym na Wybrzeżu Słowińskim.

28. *Micarea microsorediata* Brand, van den Boom, Guzow-Krzemińska, Sérus. & Kukwa

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: **1.** ATPOL Ac-78, Pojezierze Kaszubskie, Trójmiejski Park Krajobrazowy, oddział leśny nr 159, na NE od Koleczkowa, 54.501600°N, 18.353517°E, las sosnowo-dębowy, na *Quercus robur*, 24.07.2019, *leg.* M. Kukwa 20350, A. Kowalewska, *det.* M. Kukwa (UGDA L-28342); **2.** ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, Kaszubski Park Krajobrazowy, na W od wsi Szopa, 54.361612°N, 17.962052°E, skraj lasu przy torfowisku, na *Betula pendula*, 20.08.2020, *leg.* M. Kukwa 21403, *det.* M. Kukwa (UGDA L-43674); **3.** ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, rezerwat przyrody Kurze Grzędy, oddział leśny nr 100k, przesuszone *Vaccinio uliginosi*-*Betuletum pubescentis* ze świerkiem, na *Pinus sylvestris*, 28.05.2005, *leg.* M. Kukwa 4239, *det.* M. Kukwa (UGDA L-29859); **4.** ATPOL Ac-86, rezerwat przyrody Kurze Grzędy, oddział leśny nr 101d, las świerkowy na siedlisku *Vaccinio uliginosi*-*Betuletum pubescentis*, na korze pniaka, 28.05.2005, *leg.* M. Kukwa 4245, *det.* M. Kukwa (UGDA L-29865); **5.** ATPOL Ac-86, rezerwat przyrody Kurze Grzędy, oddział leśny nr 134l, *Fago-Quercetum*, na *Quercus* sp., 27.05.2005, *leg.* M. Kukwa 4256, *det.* M. Kukwa (UGDA L-29876); **6.** ATPOL Bc-33, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, przy jeziorze Czarne, 53.912266°N, 17.510743°E, drzewa nad jeziorem, na *Betula pendula*, 28.06.2021, *leg.* M. Kukwa 21893, 21894, *det.* M. Kukwa (UGDA L-45819, 45820); **7.** ATPOL Bc-33, Zaborski Park Krajobrazowy, rezerwat przyrody Bagno Stawek, 53.895158°N, 17.547177°E, *Thelypterido palustris*-*Alnetum glutinosae*, na *Alnus glutinosa*, 20.06.2021, *leg.* M. Kukwa 22311, *det.* M. Kukwa (UGDA L-46241); **8.** ATPOL Bc-42, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, na NE od wsi Chociński Młyn, 53.842786°N, 17.462701°E, przesuszony bór bagienny, na *Pinus sylvestris*, 14.06.2021, *leg.* M. Kukwa 21770, *det.* M. Kukwa (UGDA L-45697); **9.** ATPOL Bc-43, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, na W od osady Kopernica, Czerwona Struga, 53.784378°N, 17.48974°E, las olszowy, na *Alnus glutinosa*, 26.05.2021, *leg.* M. Kukwa 21601, *det.* M. Kukwa (UGDA L-45528).

Uwagi: przedstawiciel grupy *Micarea prasina*; plecha sore-diowana, zielona, czasem z niebieskim odcieniem; soralia na początku ograniczone, powstające z drobnych areolek plechy, starsze łączące się i tworzące mniej lub bardziej jednolitą masę; soredia zielone, w niektórych okazach z szarym pigmentem *Sedifolia*-grey (K+ fioletowe); apotecja rzadkie (obecne w dwóch prezentowanych okazach), białe do beżowych, epihymenium, hymenium i hypotecjum bezbarwne; zarodniki dwukomórkowe (rzadko jednokomórkowe), 9,5–13 × 2,8–3,5 μm; barwienia: K–, C– i Pd–. Wtórne metabolity: kwas metoksymikareowy (Guzow-Krzemińska et al., 2019).

Micarea isidioprasina została niedawno opisana (Guzow-Krzemińska et al., 2019) i w Polsce znana jest z wielu notowań w Puszczy Białowieskiej oraz siedmiu stanowisk na Pomorzu Zachodnim (Guzow-Krzemińska et al., 2019). Prezentowane

stanowiska są pierwszymi z terenu Pojezierza Kaszubskiego i Równiny Charzykowskiej.

29. *Parmelia barrenoae* Divakar, M. C. Molina & A. Crespo

Opracowanie: E. A. Ossowska, J. Jaskólska, A. Kowalewska, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ab-67, Wybrzeże Słowińskie, 1.5 km na W od Jarosławca, 1 km od brzegu morza, na *Quercus robur*, 18.06.1994, leg. P. Rutkowski s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-52287, 52350); 2. ATPOL Ad-80, Pobrzeże Kaszubskie, Gdańsk Brzeźno, wzdłuż alei Hallera, 54.40444°N, 18.623333°E, na korze *Quercus petraea*, 24.09.2021, leg. E. A. Ossowska, B. Hajek s.n., det. E. A. Ossowska (UGDA L-47840); 3. ATPOL Ac-58, Pojezierze Kaszubskie, Wejherowo, ul. Sienkiewicza, 54.603047°N, 18.234299°E, drzewa przydrożne, na *Aesculus hippocastanum*, 05.05.2022, leg. M. Kukwa 22844, det. M. Kukwa (UGDA L-53229); 4. ATPOL Ac-66, Pojezierze Kaszubskie, rezerwat przyrody Paraszyńskie Wąwozy, 54.550550°N, 17.972317°E, buczyna, na *Fagus sylvatica*, 1.05.2021, leg. A. Kowalewska s.n., det. A. Kowalewska, E. A. Ossowska (UGDA L-44853); 5. ATPOL Ac-66, rezerwat przyrody Paraszyńskie Wąwozy, 54.546167°N, 17.981817°E, buczyna, na *Fagus sylvatica*, 9.05.2021, leg. A. Kowalewska s.n., det. A. Kowalewska, E. A. Ossowska (UGDA L-47413); 6. ATPOL Ac-69, Pradolina Redy-Łęby, Rumia, ul. Żwirki i Wigury, 54.579979°N, 18.386411°E, drzewa przydrożne, na *Tilia cordata*, 22.06.2022, leg. M. Kukwa 23122, det. M. Kukwa (UGDA L-55427); 7. ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, między Miechucinem a Mirachowem, 300 m od drogi do Leśnego Oczka, las, na *Quercus robur*, 24.05.1994, leg. P. Rutkowski s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-53774); 8. ATPOL Ac-99, Pojezierze Kaszubskie, na NNE od wsi Przyjaźń, leśnictwo Skrzyszewo, oddział leśny nr 66, proponowany rezerwat przyrody Przyjaźń, na S od torów, w dolinie potoku, 54.320078°N, 18.401702°E, na *Quercus* sp., 15.06.2000, leg. K. Jando, A. Kowalewska s.n., det. M. Kukwa, E. A. Ossowska (UGDA L-36403); 9. ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, ulica Skarszewska, 53.979621°N, 18.513300°E, na *Fraxinus excelsior*, 16.10.2021, leg. J. Jaskólska JJ063, det. E. A. Ossowska (UGDA L-53565); 10. ATPOL Bc-89, Bory Tucholskie, Laskowice, przy stacji kolejowej, skraj lasu, na *Fagus sylvatica*, 06.08.1956, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-42544); 11. ATPOL Fd-05, Obniżenie Górnej Warty, Myszków, na korze drzewa, 21.05.1934, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-52473, 52474).

Uwagi: plecha listkowata, szara do białawo szarej; odcinki o zaokrąglonych, przylegających do siebie lub nachodzących na siebie brzegach; pseudocyfele brzegowe i na powierzchni odcinków, białe i wydłużone; soredia ziarenkowate, białe lub zielone; dolna powierzchnia czarna z prostymi i widelkowato rozgałęzionymi chwytnikami. Wtórne metabolity: atranoryna, kompleks kwasu salazynowego; barwienia: kora K+ żółty, miazysz K+ żółty zmieniający się w czerwony, C-, Pd+ czerwony (Divakar et al., 2005; Ossowska, 2021).

Parmelia barrenoae rośnie głównie na korze drzew liściastych, rzadziej drzew iglastych lub na skałach (Divakar et al., 2005; Hodgkinson et al., 2010; Ossowska, 2021). W Polsce takson znany jest z rozproszonych stanowisk (Ossowska, 2021;

Ossowska & Kukwa, 2016). Ze względu na morfologiczne i chemiczne podobieństwo *P. barrenoae* do *P. sulcata* Taylor oraz *P. encryptata* A. Crespo, Divakar & M. C. Molina (kryptyczny takson ostatnio podany z Polski przez Ossowską et al., 2021), jego rozmieszczenie w Polsce może być niedoszacowane. Według Ossowskiej (2021) jest to takson prawdopodobnie częsty w skali kraju.

30. *Parmelia submontana* Nád. ex Hale

Opracowanie: E. A. Ossowska, U. Schiefelbein, A. Kowalewska, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, Kaszubski Park Krajobrazowy, na W od Staniszewa, 54.393082°N, 18.070812°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 08.2020, det. A. Kowalewska, M. Kukwa (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Ac-86, między Staniszewem a Kamionką, 54.393056°N, 18.070528°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 10.08.2020, det. A. Kowalewska, M. Kukwa (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Gg-60, Bieszczady Zachodnie, Lutowiska, szlak z Wołosate na Przełęcz pod Tarnicą, 49.074139°N, 22.717556°E, na korze *Fagus sylvatica*, 02.06.2022, leg. E. A. Ossowska, U. Schiefelbein 6006, det. E. A. Ossowska (UGDA L-49657).

Uwagi: plecha listkowata, szarozielona; odcinki plechy wydłużone, zawinięte na brzegach i rosnące w dół (Rycina 6); pseudocyfele białe, wydłużone, brzegowe i na powierzchni odcinków; soralia koliste do nieregularnych, soredia podobne do izydiów; dolna powierzchnia plechy czarna z prostymi i widelkowatymi chwytnikami. Wtórne metabolity: atranoryna i kompleks kwasu salazynowego; barwienia: kora K+ żółty; miazysz K+ żółty zmieniający się w czerwony, Pd+ pomarańczowy (Hale, 1987; Ossowska, 2021).

Parmelia submontana jest taksonem epifitycznym i najczęściej rośnie na korze drzew liściastych (Hale, 1987). Ze względu na rzadkość występowania w Polsce (Ossowska, 2021) jest objęty ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Ponadto jest zaliczany do kategorii porostów Narazonych na wymarcie w Polsce (VU; Cieśliński et al., 2006). Według Fałtynowicza (2021) wiele stanowisk tego gatunku jest chronionych w parkach narodowych, dlatego wystarczającą formą ochrony byłaby ochrona częściowa. Jednak część notowań oparta jest na starszych danych, więc te stanowiska mogą już nie istnieć. Zgodnie z obserwacjami autorów, gatunek ten reprezentowany jest przez nieliczne plechy (czasem tylko dwie) na każdym stanowisku (także na innych publikowanych wcześniej). Ze względu na liczne zagrożenia związane z wycinką drzew przydrożnych powinien być objęty ochroną ścisłą.

31. *Parmelina quercina* (Willd.) Hale

Opracowanie: R. Szymczyk, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-44, Wybrzeże Słowińskie, 0,5 km na N od wsi Dymnica, 54.766667°N, 17.733333°E, drzewa przydrożne, na *Sorbus aucuparia*, 25.09.1993, leg. J. Miądlukowska s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-13458); 2. ATPOL Ad-88, Równina Warmińska, Maciejewo, 54.3566667°N, 19.9166666°E, przydrożne drzewa, na korze *Tilia cordata*, 15.10.2016, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 3. ATPOL Ad-96, Wybrzeże Staro-



Rycina 6 *Parmelia submontana* Nád. ex Hale (fot. E. A. Ossowska).

pruskie, Kadyny, 54.2991667°N, 19.4930555°E, przydrożne drzewa, na opadłych gałęziach *Tilia cordata*, 30.08.2017, *det.* R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Ad-96, Wysoczyzna Elbląska, rezerwat przyrody Nowinka, 54.3102778°N, 19.5522222°E, na skraju lasu grądowego, na opadłych gałęziach *Quercus robur*, 10.08.2015, *det.* R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Bd-05, Żuławy Wiślane, okolice wsi Rubno, 54.2216667°N, 19.3886111°E, przydrożne drzewa, na opadłych gałęziach *Tilia cordata*, 20.02.2017, *det.* R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 6. ATPOL Bd-19, Równina Warmińska, okolice wsi Łęпно, 54.0911111°N, 19.9958333°E, przydrożne drzewa, na korze *Quercus robur*, 04.06.2015, *det.* R. Szymczyk (obserwacja w terenie).

Uwagi: plecha listkowata, bez sorediów i izydiów, rozetkowata do 10 cm średnicy, przylegająca do podłoża, szara do niebieskoszarej, gładka; dolna powierzchnia czarna, brązowiejąca na końcach odcinków, z licznymi czarnymi chwytnikami; apotecja prawie zawsze obecne, do 5 mm średnicy, z brązową tarczką i gładkim brzeżkiem; zarodniki bezbarwne, jednokomórkowe, 8–12 × 5,5–7 μm; pyknidy liczne, zanurzone w ple-sze; barwienie: kora K+ żółty, C–, KC–, P–, miąższ K–, C+ czerwony, KC+ czerwony, P–. Wtórne metabolity: atranoryna i kwas lekanorowy (Nowak & Tobolewski, 1975; Thell, 2011).

Parmelina quercina to gatunek rzadki w Polsce, notowany na rozproszonych stanowiskach głównie w południowej części kraju (por. Bielczyk, 2003; Fałtynowicz, 2003; Kossowska, 2006; Kościelniak & Kiszka, 2003). Z północnej Polski podawany jedynie z Pomorza Gdańskiego (Fałtynowicz & Kukwa, 2006) oraz z Pojezierza Mrągowskiego (Hutorowicz, 1963). Umieszczony został na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce w kategorii Krytycznie zagrożony – CR (Cieśliński et al., 2006). Jest gatunkiem objętym ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Porost ten obserwowany był głównie na korze drzew liściastych w dobrze zachowanych partiach lasów (Cieśliński, 2003; Fałtynowicz,

2003). Nowe stanowiska wskazują, że może również występować w terenie otwartym na drzewach przydrożnych. Jego odnalezienie może stanowić jednak problem, ponieważ, jak wskazują nowe stanowiska z Kadyn, Rubna i rezerwatu Nowinka, rośnie on wysoko w koronach drzew.

32. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale

Opracowanie: E. A. Ossowska, U. Schiefelbein, J. Jaskólska, M. Kukwa, M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-71, Równina Słupska, w pobliżu wsi Wielogłowy, 54.473445°N, 17.157704°E, na *Acer platanoides*, 11.09.2022, *leg.* J. Jaskólska s.n., E. A. Ossowska, *det.* M. Kukwa (UGDA L-52110); 2. ATPOL Gf-69, Bieszczady Zachodnie, Bieszczadzki Park Narodowy, Lutowska, szlak pomiędzy Przełęczą Wyżniańską i Połoniną Caryńską, 49.133833°N, 22.603194°E, na *Fagus sylvatica*, 31.05.2022, *leg.* E. A. Ossowska, U. Schiefelbein 5999, *det.* M. Kukwa (UGDA L-49653); 3. szlak z Ustrzyk Górnych do Wielkiej Rawki, 49.101722°N, 22.586833°E, na *Fagus sylvatica*, 31.05.2022, *leg.* E. A. Ossowska, U. Schiefelbein 5995, *det.* M. Kukwa (UGDA L-49655); 4. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mikołajewice, kościół, 51.726669°N, 19.185975°E, na korze pnia przykościelnej *Tilia cordata* o pierśnicowym obwodzie 270 cm, oraz *Tilia platyphyllos* o pierśnicowym obwodzie 420 cm, 29.09.2022, *det.* M. Hachułka (obserwacje w terenie); 5. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mikołajewice, 51.726788°N, 19.187225°E, na korze pnia *Fraxinus pennsylvanica* o pierśnicowym obwodzie 163 cm, 29.09.2022, *det.* M. Hachułka (obserwacje w terenie); 6. ATPOL Dd-94, Wysoczyzna Łaska, Dobroń, Park im. Sienkiewicza, 51.636460°N, 19.246331°E, na korze pnia *Fraxinus excelsior* o pierśnicowym obwodzie 240 cm oraz *Acer pseudoplatanus* o pierśnicowym obwodzie 200 cm, 29.09.2022, *det.* M. Hachułka (obserwacje w terenie); 7. ATPOL Dd-94, Wysoczyzna Łaska, Dobroń, ul.

Urocz, 51.637223°N, 19.248592°E, na korze pnia *Fraxinus pensylvanica* o pierśnicowym obwodzie 240 cm, 29.09.2022, det. M. Hachułka (obserwacje w terenie); 8. ATPOL Fd-42, Wyżyna Śląska, Katowice, ul. Medyków 27, przy szkole podstawowej, 50.222713°N, 18.958540°E, na pniu przydrożnego *Acer platanoides*, 11.11.2013, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: plecha listkowata, szara, przyprószona; odcinki plechy dachówkowato nachodzące na siebie brzegami; izydia jasno brązowe do czarno brązowych, rozproszone lub gęsto rozmieszczone w centralnej części odcinków plechy; dolna powierzchnia plechy czarna do brązowej w brzeżnej części; chwytники proste; barwienia: kora K+ żółty; rdzeń C+ czerwony, K-, Pd-. Wtórne metabolity: atranoryna i kwas lekanorowy (Smith et al., 2009).

Parmelina tiliacea rośnie głównie na korze samotnych drzew liściastych przy drogach i w parkach, rzadziej na powierzchni skał (Liška et al., 2006). Jest taksonem dość częstym w Polsce, znanym z rozproszonych stanowisk (Fałtynowicz, 2003 i lit. tam cyt.). Gatunek ten jest objęty w Polsce ochroną ścisłą, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Ponadto znajduje się na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii Narażone (VU). Według Czyżewskiej (2020) i Kiszki (1993) gatunek ten nie był podawany odpowiednio z Wysoczyzny Łaskiej i terenu Górnego Śląska.

Według Fałtynowicza (2021) jest gatunkiem pospolitym w Polsce, ale ze względu na wycinanie drzew jest zagrożony, dlatego powinien być chroniony częściowo. Ze względu na coraz większe zagrożenie jego siedlisk, uważamy, że ochrona ścisła dla tego gatunku powinna zostać zachowana, zwłaszcza, że porost ten jest częstszy tylko regionalnie (np. w Kaszubskim Parku Krajobrazowym z wiekowymi alejami lipowymi).

33. *Peltigera lepidophora* (Vain.) Bitter

Opracowanie: M. Kukwa, A. Kepel

Wykaz stanowisk: ATPOL Cb-99, Poznański Przełom Warty, Poznań-Karolin, blisko Warty, 52.4382547876°N, 16.97881974523989°E, murawa napiaskowa, na glebie, 13.09.2022, leg. A. Kepel s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-56704, 56705, 56706).

Uwagi: plecha listkowata; łatki plechy do 1 cm szerokie i do 3,5 cm długie, wklęsłe; górna powierzchnia plechy częściowo gładka, szorstka, przynajmniej częściowo z piłnią, z licznymi tarczkatymi izydiami; dolna strona plechy jasna, z brązowymi dość słabo zaznaczonymi żyłkami; chwytники proste lub połączone, jasnobrązowe; fotobiont z rodzaju *Nostoc*; barwienia: K-, C- i Pd-. Wtórne metabolity: brak (Smith et al., 2009; Vitikainen, 2007).

Peltigera lepidophora jest znana w Polsce przede wszystkim z części południowej (Fałtynowicz, 2003) oraz jednego stanowiska we Wdzydzkim Parku Krajobrazowym na Pomorzu Gdańskim (Kukwa et al., 2012). Gatunek ten na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce ma kategorię Wymierający (EN; Cieśliński et al., 2006) i jest objęty ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Prezentowane stanowisko jest drugim na niżu Polski.

Zdaniem Fałtynowicza (2021) jest to takson niezagrożony, gdyż jego stanowiska znajdują się wyłącznie w parkach narodowych i nie ma potrzeby ochrony gatunkowej. Jest to niezgodne z danymi publikowanymi w pracy Kukwy i in. (2012), w której podano stanowisko z Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego, ewidentnie przeoczone w trakcie przygotowywania opinii przez Fałtynowicza (2021). Prezentowane w tej pracy stanowisko także znajduje się poza terenami chronionymi, co również obala tezę o braku potrzeby ochrony tego gatunku. Gatunek spełnia przesłankę A.b według kryteriów Państwowej Rady Ochrony Przyrody (Kepel et al., 2013) kwalifikującą do ścisłej ochrony gatunkowej. Fakt występowania w parkach narodowych, zwłaszcza poza obszarami ochrony ścisłej, gdzie jego siedliska mogą być niszczone, według tych kryteriów nie stanowi w wypadku grzybów (w tym grzybów zlichenizowanych) powodu do wyłączenia spod ochrony gatunkowej.

34. *Peltigera praetextata* (Flörke) Zopf

Opracowanie: J. Jaskólska, E. A. Ossowska, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-57, Wysoczyzna Damnicka, leśnictwo Orle, oddział leśny 157, 54.622376°N, 18.216588°E, las mieszany, na *Alnus glutinosa*, 23.06.2022, leg. J. Jaskólska s.n., E. A. Ossowska, det. M. Kukwa (UGDA L-52112).

Uwagi: plecha listkowata, o średnicy do 30 cm, brązowo-szara do ciemno brązowej; izydia łusczkowate, rozproszone lub w gęstych, zachodzących na siebie skupiskach wzdłuż brzegów odcinków plechy lub spękań; dolna powierzchnia plechy ze spłaszczonymi żyłkami, ciemna w środku i jaśniejsza na brzegu; chwytники jasne, proste; fotobiont z rodzaju *Nostoc*; barwienia: K-, C- i Pd-. Wtórne metabolity: brak (Smith et al., 2009).

Peltigera praetextata występuje na omszałych drzewach, zmurzałych kłodach, mszystej glebie lub na wilgotnych skałach (Smith et al., 2009) i uznawany jest za gatunek charakterystyczny dla żyznych lasów liściastych (Szymczyk et al., 2016) oraz wskaźnikowy starych lasów (Matwiejuk, 2016). Ze względu na rzadkość występowania w Polsce (Fałtynowicz, 2003 i lit. tam cyt.; Gruszka, 2011; Matwiejuk, 2016; Szymczyk & Kukwa, 2008; Szymczyk et al., 2016) jest objęty ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Ponadto takson ten jest zaliczany do porostów Narażonych na wymarcie w Polsce (VU; Cieśliński et al., 2006) oraz Wymierających na obszarze Pomorza Gdańskiego (EN; Fałtynowicz & Kukwa, 2006).

Według Fałtynowicza (2021) jest gatunkiem w Polsce niezagrożonym i pospolitym, zwłaszcza na północy i w Karpatach, rzadszym na zachodzie i w centrum. Należy jednak zwrócić uwagę, że wiele stanowisk tego porostu była podawana w okresie przed 1990 rokiem, dlatego też wiele z nich prawdopodobnie nie istnieje (por. Fałtynowicz, 2003), stąd określenie go gatunkiem pospolitym, również w świetle badań terenowych, jest nieuzasadnione. Z tego względu gatunek ten powinien podlegać w całym kraju przynajmniej ochronie częściowej, a w niektórych regionach ochronie ścisłej.

35. *Pertusaria alpina* Hepp ex Ahles

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Bd-06, Wysoczyzna Elbląska, El-



Rycina 7 *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch (fot. J. Korybut-Orłowska).

bląg, Bażantarnia, na *Carpinus betulus*, 02.04.1954, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-42421).

Uwagi: plecha skorupiasta, gładka; owocniki zagłębione w brodawkach plechy; brodawki plechy z owocnikami kolistymi lub wydłużonymi, do ok. 2,5 mm średnicy; worki najczęściej z ośmioma zarodnikami (czasem obecne tylko cztery lub sześć zarodników w worku, jednak większość worków z ośmioma zarodnikami); zarodniki jednokomórkowe, 30–70 × 20–30 μm; barwienie: K+ żółty, C–, Pd+ pomarańczowy, UV+ pomarańczowy. Wtórne metabolity: koronaton i kompleks kwasu stiktowego (Hanko, 1983; Nowak & Tobolewski, 1975).

Gatunek ten jest rzadki w Polsce, znany z kilku stanowisk w północno-wschodniej części oraz szeregu notowań na południu kraju (Cieśliński, 2003; Fałtynowicz, 2003 i lit. tam cyt.). Na czerwonej liście porostów Polski ma kategorię Krytycznie zagrożone (CR; Cieśliński et al., 2006). Powyższe notowanie jest pierwszym na Pomorzu Gdańskim.

36. *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Be-50, Pojezierze Olsztyńskie, niedaleko wsi Biesal, rezerwat przyrody Ostoja Bobrów na Rzece Pasłęce, drzewa przydrożne, na *Fagus sylvatica*, 06.06.1957, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-42492); 2. ATPOL Ef-16, Wysoczyzna Lubartowska, Jastków, las mieszany, na *Quercus* sp., 16.08.1931, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-36178); 3. ATPOL Eg-93, Rostocze Środkowe, Majdan Ruszowski, skraj lasu, na *Fagus sylvatica* i *Populus tremula*, 21.08.1933, leg. T. Sulma s.n., det. T. Sulma (UGDA L-36199, 44161, 41472).

Uwagi: plecha listkowata, ± ściśle przylegająca do podłoża, szarobrązowa do ciemno brązowej, bez przyproszenia; od-

cinki plechy do 1,5 mm szerokie, bez sorediów; dolna strona plechy czarna, z licznymi chwytnikami, które często wystają poza brzeg odcinków; miąższ plechy biały; owocniki częste, z licznymi rzęskami wyrastającymi z brzeżka; zarodniki, dwukomórkowe, brązowe, (16–)20–24(–27) × (7–)9–12(–13) μm; barwienia: K–, C– i Pd–. Wtórne metabolity: brak (Moberg, 2002).

Gatunek ten jest znany z szeregu stanowisk w południowej Polsce oraz nielicznych na północy kraju (Cieśliński, 2003; Fałtynowicz, 2003; Kubiak, 2012; Kubiak et al., 2013; Kukwa et al., 2021; Matwiejuk & Chojnowska, 2017; Wójciak & Bielak-Bielecki, 2020), jednak wiele z nich ma prawdopodobnie już charakter historyczny, podobnie jak te prezentowane powyżej. Na czerwonej liście porostów Polski takson ma kategorię Wymierający (EN; Cieśliński et al., 2006).

37. *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch

Opracowanie: M. Kukwa, E. A. Ossowska, J. Jaskólska

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-71, Równina Słupska, w pobliżu wsi Wielogłowy, 54.473445°N, 17.157704°E, na *Acer platanoides*, 11.09.2022, leg. J. Jaskólska s.n., E. A. Ossowska, det. M. Kukwa (UGDA L-52111); 2. ATPOL Bd-23, Pojezierze Kaszubskie, Gronajny, ulica Dąbrówki, 53.988544°N, 19.052794°E, na korze *Tilia cordata*, 16.09.2022, leg. J. Jaskólska, E. A. Ossowska, det. J. Jaskólska (UGDA L-52113); 3. ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, ulica Skarszewska, 53.989100°N, 18.501250°E, na korze *Acer* sp., 14.08.2022, leg., det. E. A. Ossowska s.n. (UGDA L-52120, 52121).

Uwagi: plecha listkowata, o średnicy do 30 cm, w środkowej części ściśle przylegająca do substratu, szarozielona do brązowej, przyproszona (Rycina 7); odcinki plechy pofałdowane na brzegach, zaokrąglone do karbowanych, zachodzące na siebie

lub przylegające do siebie; dolna powierzchnia brązowa do jasnobrązowej na brzegach, z prostymi chwytnikami; apotecja o średnicy do 15 mm, tarczka czerwono-brązowa, brzeżek pomarszczony; barwienia: miąższ K+ żółty przechodzący w pomarańczowy, Pd+ pomarańczowy. Wtórne metabolity: kwas norstiktowy (Smith et al., 2009; Westberg & Thell, 2011b).

Pleurosticta acetabulum rośnie na korze drzew przydrożnych, głównie listkowatych, rzadziej iglastych (Kukwa et al., 2021; Smith et al., 2009; Szymczyk & Kukwa, 2018). W związku z nadmierną wycinką drzew przydrożnych staje się coraz rzadszy w Polsce. Gatunek ten objęty jest ochroną częściową (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014); zaliczany jest do kategorii porostów Wymierających w kraju (EN; Cieśliński et al., 2006) i Narażonych na wymarcie (VU) na obszarze Pomorza Gdańskiego (Fałtynowicz & Kukwa, 2006).

Według Fałtynowicza (2021) porost ten wykazuje tendencję do rozprzestrzeniania się, jednak nie jest to poparte żadną pozycją literatury.

38. **Pronectria robergei* (Mont. & Desm.) Lowen [syn. *Illosporium carneum* Fr.]

Opracowanie: K. Szczepańska

Wykaz stanowisk: ATPOL Fb-47, Sudety Wschodnie, Masyw Śnieżnika Kłodzkiego, na skarpie przy drodze prowadzącej ze schroniska PTTK Na Śnieżniku na szczyt Śnieżnika Kłodzkiego, 50.208056°N, 16.832222°E, 1220 m n.p.m., na naziemnych plechach *Peltigera didactyla*, 22.07.2019, leg., det. K. Szczepańska 1338 (hb. Szczepańska).

Uwagi: grzyb pasożytny na gatunkach z rodzajów *Peltigera* i *Solorina*; w prezentowanym materiale obecna tylko forma konidialna; sporodochia poduszkowate, różowe, 200–300 µm średnicy; konidiofory proste; konidiospory jednokomórkowe, o drobnobrodawkowatej ścianie, nieregularnie okrągławe, (4–)6–7 µm średnicy (Czyżewska & Kukwa, 2009; Diedrich et al., 2018; Hawksworth, 1979).

Pronectria robergei została stwierdzona w Polsce zarówno w formie teleomorficznej i anamorficznej (jako *Illosporium carneum*) (Czyżewska & Kukwa, 2009). Jest to takson stosunkowo częsty w Polsce (np. Czyżewska & Kukwa, 2009; Czyżewska et al., 2008; Kossowska & Szczepańska, 2013; Kukwa, 2004; Kukwa, 2005a; Kukwa & Flakus, 2009; Kukwa et al., 2010), jednakże jego nowo odnalezione stanowisko jest dopiero drugim stwierdzonym na obszarze polskiej części Sudetów.

39. *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb

Opracowanie: M. Kukwa, E. A. Ossowska, U. Schiefelbein, M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Gg-61, Góry Sanocko-Turczańskie, Tarnawa, 49.108556°N, 22.837194°E, na *Salix* sp., 30.05.2022, leg. E. A. Ossowska, U. Schiefelbein 5991a, 5992, det. M. Kukwa (UGDA L-49652, 49694); 2. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6663095°N, 19.1968804°E, w 32-letnim sadzie *Corylus avellana*, na ulistnionych gałęziach leszczyn prowadzonych w formie drzewa, 13.09.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 3. ATPOL Fd-52, Wyżyna Katowicka, Katowice, 500 m na E od

ul. Owsianej, 1200 m na N od skrzyżowania ul. Kościuszki i ul. Owsianej, 50.206561°N, 18.930563°E, w olsie, na gałęziach *Alnus glutinosa*, 16.03.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 4. ATPOL Fd-53, Wyżyna Katowicka, Katowice, przy ul. Beskidzkiej, 50.174825°N, 19.033477°E, w lesie mieszanym, na gałęziach *Quercus robur*, 28.03.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 5. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Katowice, przy ul. Beskidzkiej i ul. Bielskiej, w pobliżu granicy miasta, nad potokiem Mleczna, 50.170381°N, 19.024704°E oraz 50.143371°N, 19.055843°E, w olsie, na gałęziach i na pniu *Alnus glutinosa*, 16.02.2020 i 28.03.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 6. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Tychy, 100 m na E od skrzyżowania ul. Beskidzkiej i ul. Bielskiej, 50.169385°N, 19.023336°E, w lesie mieszanym wilgotnym, na gałęzi *Quercus robur*, 12.02.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: plecha listkowata, rozetkowata, zielonkawo szara, błyszcząca, przyprószona na brzegach zaokrąglonych odcinków plechy; pseudocyfele białe, punktowe; soralia głównie na brzegach odcinków; soredia ziarenkowane; dolna powierzchnia plechy biaława do jasno brązowej; chwytniki w centrum, liczne, ciemne z jaśniejszymi wierzchołkami; barwienia: kora K+ żółty, miąższ K–, C+ czerwony, Pd–. Wtórne metabolity: atranoryna oraz kwas lekanorowy (Smith et al., 2009; Szymczyk et al., 2015; Thell et al., 2008; van Herk & Aptroot, 2000).

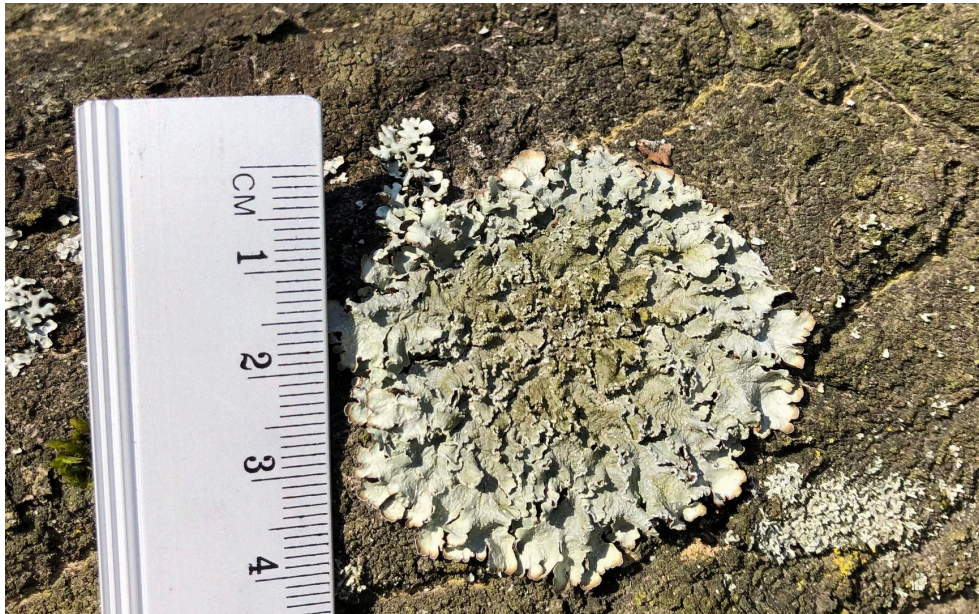
Punctelia jeckeri rośnie w terenach otwartych, głównie na korze starych, przydrożnych drzew liściastych, bardzo rzadko w lasach (Szymczyk et al., 2015). W Polsce takson ten dotychczas był podawany głównie ze stanowisk w południowej, południowo-wschodniej i północnej części, jednak wiele z tych notowań jest być może historyczna (Szymczyk et al., 2015; Zarabska-Bożejewicz, 2020). Według Czyżewskiej (2020), Kiszki (1993) i Leśniańskiego (2012) gatunek ten nie był notowany z Kotliny Szczercowskiej, Wysoczyzny Łaskiej oraz z Górnego Śląska.

Jest to gatunek objęty ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Znajduje się na czerwonej liście porostów Polski w kategorii DD – Brak danych (Cieśliński et al., 2006). *Punctelia jeckeri* jest wrażliwa na zanieczyszczenia powietrza. Ponadto bardzo dużym zagrożeniem dla tego porostu jest modernizacja dróg połączona z wycinką drzew przydrożnych, na których ten gatunek często rośnie (Szymczyk et al., 2015), zwłaszcza, że na całym badanym obszarze rośnie często tylko na jednym drzewie w postaci jednej lub kilku plech (Kukwa, niepubl.). Ponadto ok. 50% stanowisk tego gatunku była stwierdzona przed 1984 rokiem (por. literatura cytowana powyżej). Biorąc pod uwagę powyższe fakty, autorzy nie zgadzają się z sugestią Fałtynowicza (2021), że gatunek ten jest słabo zagrożony w kraju i sugerują jego ochronę ścisłą.

40. *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog

Opracowanie: M. Kukwa, E. A. Ossowska, U. Schiefelbein, M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-45, Pobrzeże Kaszubskie, Kurowo, 54.738772°N, 17.821247°E, drzewa przydrożne, na *Quercus* sp., 17.09.2022, leg. E. Ossowska 365, M. Kukwa, B. Hajek, det. M. Kukwa (UGDA L-52105); 2. ATPOL Ac-49, Pobrzeże Kaszubskie, Puck, 54.717632°N, 18.411495°E, drzewa przydrożne, na *Tilia cordata*, 12.09.2021, det. M.



Rycina 8 *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb (fot. K. Rutkowski).

Kukwa (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Bb-09, Wysoczyzna Polanowska, rezerwat przyrody Torfowisko Potoczek, 54.164333°N, 16.951700°E, las sosnowy, na gałązkach *Malus domestica*, 11.08.2015, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Gg-58, Bieszczady, szlak pomiędzy Zatwarnicą a Przełęczą M. Orłowicza, 49.204917°N, 22.529278°E, na *Alnus incana*, 01.06.2022, leg. E. A. Ossowska, U. Schiefelbein 6000, det. M. Kukwa (UGDA L-49654); 5. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6662898°N, 19.1972485°E, w 32-letnim sadzie *Corylus avellana*, na uschniętym pniu oraz gałęzi leszczyn prowadzonych w formie drzewa, 13.09.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 6. ATPOL Fd-53, Równina Pszczyńska, Katowice, w pobliżu ul. Beskidzkiej i ul. Bielskiej, przy granicy miasta, 50.170381°N, 19.024704°E, w olsie, na gałęzi powalanej *Alnus glutinosa*, 28.03.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie; Rycina 8); 7. ATPOL Fd-53, Pagóry Jaworznickie, Katowice, w pobliżu ul. Beskidzkiej, 870 m na E od potoku Rów Murckowski, 50.1705045°N, 19.0398075°E, w lesie mieszanym wilgotnym, na pniu *Alnus glutinosa*, 28.03.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: plecha listkowata, rozetkowata, zielonkawo szara, nieprzyprószona; odcinki plechy zaokrąglone; pseudocyfele białe, punktowe; soralia w centralnej części plechy, punkcikowate, czasem zlewające się; soredia ziarenkowate; dolna powierzchnia plechy biaława do jasno brązowej z ciemnymi chwytnikami; barwienia: kora K+ żółty; miąższ K-, C+ czerwony, Pd-. Wtórne metabolity: atranoryna i kwas lekanorowy (Smith et al., 2009; Szymczyk et al., 2015).

Punctelia subrudecta jest taksonem wymierającym w Polsce (EN; Cieśliński et al., 2006) oraz objętym ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Takson ten jest rzadki w Polsce i znany głównie ze stanowisk w południowej i południowo-wschodniej Polsce (część już prawdopodobnie historyczna) (Szymczyk et al., 2015). W tej pracy jest podawany po raz pierwszy z Wysoczyzny Łaskiej i Górnego Śląska.

W ostatnich latach gatunek ten jest coraz częściej podawany z wielu części kraju, choć na północy ciągle posiada niewiele stanowisk (Grochowski, 2016; Grochowski & Piegoń, 2017; Kossowska et al., 2022; Kukwa et al., 2021; Smoczyk, 2017; Szymczyk et al., 2020; Zarabska-Bożejewicz, 2020). Zdaniem niektórych autorów *P. subrudecta* rozprzestrzenia się w kierunku północnym (Gauslaa, 2012; Stapper et al., 2011; Thell et al., 2008), a zjawisko to jest prawdopodobnie związane z ociepleniem klimatu (Stapper et al., 2011) lub zmniejszeniem stężenia tlenu siarki w powietrzu (Crespo et al., 2004); proces ten wymaga jednak dalszych badań i porównania danych historycznych z tego samego stanowiska z danymi współczesnymi.

Według Fałtynowicza (2021) gatunek ten jest słabo zagrożony w skali kraju, ale powinien być włączony do ochrony częściowej. Ponadto autor ten stwierdza, że nowe stanowiska *P. subrudecta* na północy Polski mogą być wynikiem rozprzestrzeniania się tego porostu w następstwie ocieplania się klimatu. Brak jednak na to dowodów z terenu kraju, ponieważ większość z nowo podawanych stanowisk nie była badana wcześniej; stąd trudno ocenić, czy porost ten pojawił się na nich w ostatnim czasie. Biorąc pod uwagę, że tylko ok. 17% stanowisk tego gatunku do 2015 roku była stwierdzana po 2000 roku (por. Szymczyk et al., 2015), należy rozważyć ochronę ścisłą *P. subrudecta* w Polsce, zwłaszcza, że zagrożeniem dla niego jest m.in. wycinka drzew przydrożnych prowadzona w ramach modernizacji dróg.

41. *Ramalina baltica* Lettau

Opracowanie: R. Szymczyk, A. Kowalewska, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-35, Wysoczyzna Choczewska, wieś Biebrowo, 54.7780556°N, 17.8080555°E, przydrożne drzewa, na korze *Quercus robur*, 10.11.2015, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Ac-36, Wybrzeże Słowińskie, rezerwat przyrody Babnica, oddz. leśny nr 26, 54.818611°N, 17.940556°E, buczyna na skraju z borem so-

snowym, na korze *Quercus* sp., 08.06.2012, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Ac-46, Wysoczyzna Choczewska, okolice wsi Nadole, 54.733417°N, 18.058750°E, las bukowo-dębowy, na korze *Quercus* sp., 5.10.2017, *det.* A. Kowalewska (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Ac-46, Wysoczyzna Choczewska, Nadleśnictwo Wejherowo, leśnictwo Sobieńczyce, oddział leśny 170, 54.767033°N, 18.024200°E, las bukowo-dębowy, na korze *Quercus* sp., 01.08.2017, *det.* A. Kowalewska (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Ac-47, Wysoczyzna Choczewska, Tyłowo, 54.714889°N, 18.124333°E, stary park, na korze *Acer platanoides*, 13.08.2017, *det.* A. Kowalewska (obserwacja w terenie); 6. ATPOL Ac-65, Pradolina Redy-Łęby, na S od wsi Łęczyce, drzewa przy szosie, na korze *Fraxinus excelsior*, 24.06.2000, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 7. ATPOL Ac-66, Pojezierze Kaszubskie, Paraszyno, 54.537222°N, 18.011667°E, teren otwarty, na korze *Quercus robur*, 28.09.2017, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 8. ATPOL Ac-68, Pojezierze Kaszubskie, Trójmiejski Park Krajobrazowy, oddział leśny nr 162, na SE od Redy, 54.591498°N, 18.348579°E, las dębowo-bukowy, na korze *Quercus* sp., 26.04.2020, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 9. ATPOL Bd-16, Wysoczyzna Elbląska, wieś Sierpin, 54.1486111°N, 19.5205555°E, przydrożne drzewa, na korze *Tilia cordata*, 03.08.2017, *det.* R. Szymczyk (obserwacja w terenie); 10. ATPOL Bd-52, Pojezierze Iławskie, Miłosna, na E od Kwidzyna, 53.703333°N, 18.959722°E, drzewa przydrożne, na korze *Tilia cordata*, 04.05.2011, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 11. ATPOL Bf-15, Pojezierze Elckie, wieś Duły, 54.0480556°N, 22.4225°E, przydrożne drzewa, na korze *Tilia cordata*, 13.09.2022, *det.* R. Szymczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna).

Uwagi: plecha krzaczkowata, 1–4 cm długości i szerokości, przyczepiona do podłoża zwężoną, nie zaczernioną nasadą, skąpo nieregularnie rozgałęziona, szara lub szarozielona, matowa; soralia wewnętrzne, tworzą się w pęcherzykowato rozdętych końcach odcinków, pękających podłużnymi lub nieregularnymi szczelinami. Zakończenia te mają postać paszczowatą, łyżeczkowatą, kapurkowatą lub hełmiastą; soredia ziarenkowate, znajdują się po wewnętrznej stronie warstwy korowej (Nowak & Tobolewski, 1975; Wirth et al., 2013).

Ramalina baltica to rzadki porost występujący w Polsce na rozproszonych stanowiskach. W ostatnich dwudziestu latach notowany był na Pobrzeżu Szczecińskim, Pojezierzu Krajeńskim (Gruszka & Janczar, 2010), Pojezierzu Mazurskim (Kubiak et al., 2019), Równinie Słupskiej (Fałtynowicz et al., 2015), Polesiu Lubelskim (Wójciak & Bielak-Bielecki, 2020), w Puszczy Knyszyńskiej (Matwiejuk & Chojnowska, 2017) oraz na Pomorzu Gdańskim (Fałtynowicz & Kukwa, 2006). Gatunek ten występuje głównie na korze drzew liściastych, rzadko na drewnie w terenie otwartym, rzadziej w zbiorowiskach leśnych w miejscach prześwietlonych (Cieśliński, 2003; Gruszka & Janczar, 2010). Umieszczony został na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce w kategorii Wymierający – EN (Cieśliński et al., 2006). Jest gatunkiem objętym ochroną ścisłą (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014).

Gatunek ten jest bardzo podobny do *Ramalina obtusata* (Arnold) Bitter (Stenroos et al., 2016). Taksonomia obydwu gatunków wymaga badań i rewizji typów nomenklatorycznych.

42. *Ramalina farinacea* (L.) Ach.

Opracowanie: E. A. Ossowska, J. Jaskólska, M. Kukwa, M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-60, Wysoczyzna Damnicka, na S od Jezierzyc, 54.499477°N, 17.117979°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 4.08.2022, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 2. 54.496412°N, 17.119493°E, drzewa przydrożne, na *Acer pseudoplatanus*, 4.08.2022, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Ac-67, Pojezierze Kaszubskie, Barłomino, 54.536311°N, 18.093403°E, drzewa przydrożne, na *Quercus* sp., 28.07.2022, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Ac-77, Pojezierze Kaszubskie, na SW od wsi Częstkowo, 54.493482°N, 18.137184°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 22.07.2022, *det.* M. Kukwa (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Ac-71, Równina Słupska, Zagórzycza, 54.479177°N, 17.219469°E, na *Acer* sp., 23.04.2022, *leg.* J. Jaskólska, E. A. Ossowska s.n., *det.* J. Jaskólska (UGDA L-52273); 6. ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, ulica Skarszewska, 53.989100°N, 18.501250°E, przydrożne drzewa, na korze *Acer* sp., 14.08.2022, *leg.* E. A. Ossowska s.n., *det.* M. Kukwa (UGDA L-52114, 52117, 52118); 7. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6662898°N, 19.1972485°E, w sadzie *Corylus avellana*, na uschniętych gałęziach leszczyn, 13.09.2022, *det.* M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 8. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.666233°N, 19.198105°E, 20-letni sad *Corylus avellana*, na żywych gałązkach leszczyn, 30.08.2022, *det.* M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 9. ATPOL Fd-53, Pagóry Jaworznicke, Las Murckowski, w pobliżu ul. Beskidzkiej, 870 m na E od potoku Rów Murckowski, 50.1705045°N, 19.0398075°E, ols, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 12.02.2020, *det.* K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: plecha krzaczkowata, do 10 cm długości, wyrastająca z wąskiej nasady, wyraźnie podzielona na liczne, spłaszczone, czasami wklęsłe odcinki plechy; górna powierzchnia żółta do szarozielonej, matowa z licznymi, brzegowymi, okrągłymi do elipsoidalnych soraliami; soredia jasne, żółto-zielone; apotecja rzadkie, na powierzchni plechy, tarczka białawo lub niebieskawo przyprószona, brzeżek w kolorze plechy; zarodniki 8–15 × 5–7 μm, elipsoidalne; barwienia: miąższ K– lub K+ żółty, Pd–, Pd+ czerwony lub Pd+ żółty. Wtórne metabolity: kwas usninowy oraz inne kwasy w zależności od chemotypu (Smith et al., 2009; Stenroos et al., 2016).

Ramalina farinacea jest uznawana za gatunek pospolity w Polsce (Fałtynowicz, 2003 i lit. tam cyt.), jednak ze względu na dużą wrażliwość na zanieczyszczenia powietrza oraz wycinke drzew przydrożnych staje się coraz rzadsza w kraju. Do tej pory gatunek ten nie był podawany z Wysoczyzny Łaskiej oraz Górnego Śląska (por. Czyżewska, 2020; Kiszka, 1993).

Wiele notowań *R. farinacea* wymienionych w tej pracy występowało na przydrożnych, pojedynczych drzewach rosnących wzdłuż drogi wyjazdowej z miasta. Obserwacje te potwierdzają, że drzewa przydrożne są jednym z ważniejszych siedlisk dla porostów epifitycznych (Kubiak & Osyczka, 2019), istotnym z punktu widzenia ochrony bioróżnorodności grzybów zlichenizowanych.

Ramalina farinacea jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną częściową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska

(2014), a na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii VU. Ze względu na zagrożenia związane z wycinką drzew przydrożnych w ramach modernizacji dróg należy podtrzymać jego status jako gatunku częściowo chronionego w całym kraju, pomimo sugestii Fałtynowicza (2021) o ochronie regionalnej.

43. *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.

Opracowanie: E. A. Ossowska, J. Jaskólska, M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-60, Wysoczyzna Damnicka, na S od Jezierzyc, 54.499477°N, 17.117979°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 4.08.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 2. 54.497325°N, 17.115265°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 4.08.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 3. 54.496412°N, 17.119493°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 4.08.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 4. 54.499477°N, 17.117979°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 4.08.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Ac-67, Pojezierze Kaszubskie, Barłomino, 54.536968°N, 18.088592°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 28.07.2022, det. E. A. Ossowska (obserwacja w terenie); 6. ATPOL Ac-71, Równina Słupska, w pobliżu wsi Wielogłowy, 54.473445°N, 17.157704°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 11.09.2022, leg. J. Jaskólska, E. A. Ossowska s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-52109); 7. Zagórzyc, 54.479177°N, 17.219469°E, na *Acer* sp., 23.04.2022, leg. J. Jaskólska, E. A. Ossowska s.n., det. J. Jaskólska (UGDA L-52274); 8. ATPOL Ac-77, Pojezierze Kaszubskie, na SW od wsi Smażyno, 54.482481°N, 18.104836°E, drzewa przydrożne, opadła z *Fraxinus* cf. *pennsylvanica*, 22.07.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 9. ATPOL Ac-77, Pojezierze Kaszubskie, na SW od wsi Częstkowo, 54.493482°N, 18.137184°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 22.07.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 10. ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, ulica Skarszewska, 53.989100°N, 18.501250°E, drzewa przydrożne, na *Acer* sp., 14.08.2022, leg. E. A. Ossowska s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-52119).

Uwagi: plecha krzaczkowata, o długości do 5 cm, sztywna, zwisająca lub odstająca od podłoża, oliwkowa do szaro zielonej; odcinki plechy puste w środku, cylindryczne do lekko spłaszczonych, widełkowate do nieregularnie rozgałęzionych; apotecja na szczytach odcinków, liczne, tarczka brunatno żółtawa i delikatnie przyprószona, wypukła; brzeżek w kolorze plechy, początkowo gruby, później zanikający; zarodniki 12–18 × 5–7 μm, wrzecionowate do elipsoidalnych; barwienia: K–, C–, Pd–. Wtórne metabolity: kwas usninowy i kompleks kwasu ewerniowego (Smith et al., 2009; Stenroos et al., 2016).

Ramalina fastigiata, podobnie jak *R. farinacea*, rośnie na pniach lub gałęziach drzew liściastych w miejscach słonecznych, rzadziej na skałach lub drewnie (Smith et al., 2009). W ostatnich latach zaobserwowano w Polsce zanikanie stanowisk z przedstawicielami rodzaju *Ramalina*, spowodowane wycinką drzew przydrożnych (Kukwa et al., 2021). Takson jest objęty ochroną ścisłą w kraju oraz zaliczany jest do kategorii porostów Wymierających w Polsce (EN; Cieśliński et al., 2006) oraz Narażonych na wymarcie (VU) na obszarze Pomorza Gdańskiego (Fałtynowicz & Kukwa, 2006).

44. *Ramalina fraxinea* (L.) Ach.

Opracowanie: M. Kukwa, E. A. Ossowska

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-58, Pradolina Redy-Łeby, Reda, ul. Wiejska, 54.614427°N, 18.353938°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 4.10.2020, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Ac-66, Pojezierze Kaszubskie, Paraszyno, 54.536192°N, 18.006264°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 23.08.2022, leg. E. A. Ossowska 273 & 277, B. Hajek, det. M. Kukwa (UGDA L-52090, 52092); 3. ATPOL Ac-67, Pojezierze Kaszubskie, Barłomino, 54.536311°N, 18.093403°E, drzewa przydrożne, na *Quercus* sp., 28.07.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 4. ATPOL Ac-77, Pojezierze Kaszubskie, na SW od wsi Częstkowo, 54.493482°N, 18.137184°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus* cf. *pennsylvanica* i *Fraxinus excelsior*, 22.07.2022, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 5. ATPOL Bc-23, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, Skoszewo, 54.025654°N, 17.620472°E, teren otwarty, na *Ulmus laevis*, 1.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 6. ATPOL Bc-24, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, na NE od wsi Wysoka Zaborska, 53.988343°N, 17.685879°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 9.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 7. Wysoka Zaborska, 53.987041°N, 17.688721°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 9.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 8. ATPOL Bc-33, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, Laska, 53.930129°N, 17.524766°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 28.06.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 9. ATPOL Bc-34, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, Leśno, przy kościele, 53.949802°N, 17.698122°E, drzewa przydrożne, na *Fraxinus excelsior*, 9.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 10. na SW of wsi Leśno, 53.945197°N, 17.692683°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 9.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 11. 53.944144°N, 17.692408°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 9.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 12. 53.943671°N, 17.692324°E, drzewa przydrożne, na *Acer platanoides*, 9.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 13. Wielkie Chełmy, 53.882572°N, 17.63261°E, park przy pałacu, na *Fraxinus excelsior*, 21.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 14. 53.883536°N, 17.63347°E, park przy pałacu, opadła z drzewa, 21.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 15. ATPOL Bc-43, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, Zaborski Park Krajobrazowy, na W od wsi Kopernica, Czerwona Struga, 53.785393°N, 17.486409°E, grupa dębów na łące, na *Quercus robur*, 26.05.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 16. Bachorze, 53.790962°N, 17.519508°E, drzewa przydrożne, na gałęzi *Acer platanoides*, 21.07.2021, det. M. Kukwa (obserwacja w terenie); 17. ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, w pobliżu cmentarza na ulicy Skarszewskiej, 53.992417°N, 18.497292°E, przydrożne drzewa, na *Salix* sp., 21.08.2022, leg. E. A. Ossowska, Ł. Głowiński, det. M. Kukwa (UGDA L-52122).

Uwagi: plecha krzaczkowata, sztywna, zwisająca, do 30 cm długości, szarozielona do oliwkowej; odcinki plechy wydłużone, spłaszczone, zwężające się ku wierzchołkom, z powierzchnią dołeczkowatą do siateczkowatej (Rycina 9); pseudocyfele białe, zaokrąglone do owalnych; apotecja brzegowe lub na



Rycina 9 *Ramalina fraxinea* (L.) Ach. (fot. E. A. Ossowska).

powierzchni odcinków plechy, tarczka szarozielona lub blado cielistą, brzeżek w kolorze plechy, cienki; zarodniki $10\text{--}17 \times 4\text{--}7 \mu\text{m}$, elipsoidalne do wrzecionowatych; barwienia: K–, C–, Pd–. Wtórne metabolity: kwas usninowy (Smith et al., 2009).

Ramalina fraxinea występuje na korze drzew liściastych, przy czym preferuje dobrze nasłonecznione drzewa przydrożne (Smith et al., 2009). Jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia powietrza, a dodatkowo jej populacje maleją z powodu wycinki drzew przydrożnych (Kukwa et al., 2021). Takson ten jest objęty ochroną ścisłą oraz znajduje się na czerwonej liście porostów Polski w kategorii EN – Wymierający (Cieśliński et al., 2006) oraz VU – Narażony na obszarze Pomorza Gdańskiego (Fałtynowicz & Kukwa, 2006).

W opinii Fałtynowicza (2021) jest to gatunek zagrożony, ale powinien być chroniony częściowo w całym kraju. Jest to niezgodne z sugestią tego autora co do innego gatunku, *Ramalina fastigiata*, który również został uznany za zagrożony, jednak sugerowany do objęcia ochroną ścisłą (Fałtynowicz, 2021). Z racji zajmowania podobnych siedlisk oraz takiego samego statusu zagrożenia na czerwonej liście porostów Polski (Cieśliński et al., 2006), zarówno *R. fraxinea*, jak i *R. fastigiata*, powinny być nadal objęte ochroną ścisłą.

45. *Rinodina pityrea* Ropin & Mayrhofer

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-58, Pradolina Redy-Łeby,

Reda Pielieszewo, 54.602948°N, 18.317608°E, grupa drzew przy drodze, na *Acer platanoides*, 31.05.2022, leg. M. Kukwa 23058, det. M. Kukwa (UGDA L-55042); 2. Wybrzeże Koszalińskie, Mielno, ul. 1 Maja, 54.26111°N, 16.05051°E, drzewa przydrożne, na *Tilia cordata*, 25.09.2022, leg. M. Kukwa 24036, det. M. Kukwa (UGDA L- 57854).

Uwagi: plecha brodawkowana, blastidiowana; blastidia szare, szaroniebieskie do czarniawych, rzadziej zielonawe, zwykle nieograniczone i łączące się razem; apotecja często nieliczne; brzeżek plechowy ciemny; tarczka czarna; epihymenium szare, niebieskie lub zielonoszare (K+ fioletowe); zarodniki brązowe, dwukomórkowe, typu *Tunicata* (z dwiema błonami), $17\text{--}22 \times 7\text{--}9 \mu\text{m}$. Wtórne metabolity: brak substancji wykrywalnych przy pomocy chromatografii cienkowarstwowej, w blastidiach obecny pigment reagujący fioletowo od K, C i N (Mayrhofer & Moberg, 2002).

Rinodina pityrea jest porostem bardzo rzadko notowanym w Polsce, znanym do tej pory tylko z trzech stanowisk (Kukwa et al., 2012; Ropin & Mayrhofer, 1995; Sparrius, 2003).

Gatunek ten bardzo łatwo pomylić z *R. colobina* (Ach.) Th. Fr., od której różni się przede wszystkim zarodnikami z pojedynczą błoną o innej budowie (pośredni pomiędzy typami *Pachysporaria*, *Physcia* i *Mischoblastia*) (Mayrhofer & Moberg, 2002; Ropin & Mayrhofer, 1995). Po rewizji materiału opublikowanego pod tą nazwą przez Kossowską et al. (2022) okazało się, że okazy tam cytowane również należą do *R. pityrea*.

46. **Skyttea gregaria* Sherwood, D. Hawksw. & Coppins

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-86, Pojezierze Kaszubskie, okolice wsi Bącka Huta, stary las bukowy ze świerkiem, na *Violella fucata* na *Fagus sylvatica*, 29.08.1962, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-31878).

Uwagi: grzyb rosnący tylko na *Violella fucata* (Stirt.) T. Sprib. [syn. *Mycoblastus fucatus* (Stirt.) Zahlbr., *M. sterilis* Coppins & P. James]; młode apotecja zagłębione w plesze, starsze wystające, 0,1–0,2 mm średnicy, ciemno szare; brzeżek zawinięty do środka w suchych owocnikach i tworzący por o 25–50 µm średnicy, delikatnie prążkowany, na przekroju pseudoparenchymatyczny, ciemnooliwkowy, do 50 µm szeroki, z włoskami; włoski oliwkowobrazowe, 5–20 × 3–3,5 µm, bez przegród, gładkie; tarczka wklęsła; parafizy 1,5–2 µm szerokie; worki 40–55 × 6–8 µm; zarodniki bezbarwne, z dwiema kropelkami tłuszczu, jednokomórkowe, 7–8,5 × 3–3,5 (–4) µm (Diederich & Etayo, 2000; Sherwood et al., 1980).

Gatunek ten był do tej pory znany w Polsce tylko z Gorców (Czyżewska & Kukwa, 2009; Kukwa & Czarnota, 2006).

47. *Stereocaulon dactylophyllum* Flörke

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-68, Pradolina Redy-Łeby, Reda, ul. Leśna, 54.592714°N, 18.354682°E, stary nasyp kolejowy, na kamyku, 23.08.2021, leg. M. Kukwa 22487, det. M. Kukwa (UGDA L-46419); 2. ATPOL Ac-69, Pradolina Redy-Łeby, Rumia, przy stacji kolejowej, 54.56873°N, 18.386794°E, stare tory, na kamyku, 14.06.2022, leg. M. Kukwa 23108, 23109, 23110, 23111, det. M. Kukwa (UGDA L-55413, 55414, 55415, 55416).

Uwagi: plecha pierwotna zanikająca; pseudopodecja wzniesione, proste lub w górze rozgałęzione, do 6 cm wysokie, często formujące skupienia i przymocowane mocno do podłoża; pilśni czasem obecna na młodych gałązkach plechy; fyllokladia cylindryczne, rozgałęzione, często koralikowe i wydłużone, czasem gęsto ułożone i formujące zbitą masę; cefalodia rzadkie, brodawkowate lub ziarenkowate, brązowoszare, zawierające *Stigonema*; apotecja częste (obecne w cytowanym materiale), na zakończeniach krótkich gałązek, młode z jasnym brzeżkiem, starsze wypukłe i bez brzeżka; barwienia plechy: K+ żółty, P+ pomarańczowy. Wtórne metabolity: atranoryna i kompleks kwasu stiktowego (Oset, 2014).

Stereocaulon dactylophyllum jest znany w Polsce z Sudetów, Karpat oraz Pomorza Zachodniego (Oset, 2014). Na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce gatunek ten ma kategorię Wymierający (EN; Cieśliński et al., 2006), a na Pomorzu Gdańskim kategorię Narażony (VU; Fałtynowicz & Kukwa, 2003). Ponadto jest objęty ochroną ścisłą w kraju (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Na Pomorzu Zachodnim posiada niewiele stanowisk (Fałtynowicz, 1992; Oset, 2014), z których część być może jest tylko historyczna. Na stanowisku w Rumii rośnie bardzo licznie.

48. *Stereocaulon nanodes* Tuck.

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-69, Pradolina Redy-Łeby, Rumia, przy stacji kolejowej, 54.56873°N, 18.386794°E, stara linia kolejowa, na małych kamieniach i drewnie, 14.06.2022, leg. M. Kukwa 23104, 23105, 23106, 23107, det. M. Kukwa (UGDA L-55409, 55410, 55411, 55412).

Uwagi: plecha pierwotna trwała, złożona z wachlarzykowatych w kształcie fyllokladiów z wiekiem rozgałęziających się; fyllokladia sorediowane na spodniej stronie; pseudopodecja rzadkie, do 1 cm wysokości, spłaszczone, sorediowane; barwienia plechy: K+ żółty, P+ żółtawy, UV+ niebieskawy. Wtórne metabolity: atranoryna i kwas lobariowy (Kukwa et al., 2021; Oset, 2014; Smith et al., 2009).

Porost ten jest epitem znanym z niewielu stanowisk w Polsce, zwłaszcza w północnej części (Kukwa et al., 2021; Oset, 2014). Na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce posiada kategorię Wymierający (EN; Cieśliński et al., 2006) i jest objęty ochroną ścisłą w kraju (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Na Pomorzu Gdańskim został uznany za Narażony (VU; Fałtynowicz & Kukwa, 2003). Prezentowane notowanie jest piątym stanowiskiem na Pomorzu Gdańskim. Na nowym stanowisku rośnie bardzo licznie.

W opinii Fałtynowicza (2021) „ze względu na podłoże, na jakim rośnie (zwykle drobne kamienie), jego ochrona gatunkowa byłaby iluzoryczna”. Wydaje się jednak, że jedyną możliwością ochrony tego gatunku jest ochrona prawna, pozwalająca zabezpieczyć wszystkie stanowiska, w tym obejmujące siedliska uznawane za nietrwałe. W rezultacie, nawet tymczasowa i krótkotrwała ochrona stanowisk *S. nanodes*, umożliwi rozprzestrzenienie jego diaspor na nowe tereny i kontynuację występowania tego gatunku w krajobrazie północnej Polski.

Fałtynowicz (2021) stwierdza również, że prawdopodobieństwo znalezienia stanowisk tego gatunku jest bardzo duże, pod warunkiem zwrócenia uwagi na specyficzne siedliska, w których rośnie (kamienie w starych żwirowniach i na nasypach kolejowych). Autor niniejszego opracowania, po odnalezieniu pierwszego stanowiska tego gatunku w Redzie (Kukwa et al., 2021), intensywnie poszukiwał kolejnych na terenie województwa pomorskiego. Niestety udało się odnaleźć zaledwie jedno nowe miejsce jego występowania w Rumii. Wydaje się, że zagrożeniem dla *S. nanodes* są modernizacje linii kolejowych oraz zanik starych żwirowni, zagospodarowywanych przez inwestycje budowlane.

49. *Stereocaulon vesuvianum* Pers.

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-69, Pradolina Redy-Łeby, Rumia, przy stacji kolejowej, 54.56873°N, 18.386794°E, stara linia kolejowa, na kamyku, 14.06.2022, leg. M. Kukwa 23112, det. M. Kukwa (UGDA L-55417).

Uwagi: plecha pierwotna zanikająca; pseudopodecja wzniesione, proste lub u góry rozgałęzione, 1–4 cm wysokie, mocno przymocowane do podłoża; pilśni brak; fyllokladia młode często brodawkowate, starsze płaskie lub wklęsłe z ciemnym, oliwkowym środkiem i jasnym brzeżkiem; cefalodia rzadkie, brodawkowate, ciemno oliwkowobrazowe, zawierające *Stigo-*



Rycina 10 *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. na gałązkach *Corylus avellana* (fot. R. Szymczyk).

nema; apotecja bardzo rzadkie (brak w cytowanym okazie); barwienia plechy: K+ żółty, P+ pomarańczowy. Wtórne metabolity: atranoryna (bardzo rzadko brak) i kwas stiktowy z kwasem norstiktowym lub bez, czasem obecny tylko kwas norstiktowy (Oset, 2014).

Stereocaulon vesuvianum jest podawany w Polsce z Karpat, Sudetów oraz dwóch (być może już historycznych) stanowisk z Pomorza Zachodniego (Fałtynowicz, 1992; Oset, 2014). Na czerwonych listach porostów zagrożonych w Polsce oraz na Pomorzu Gdańskim gatunek ten ma kategorię Narażony (VU; Cieśliński et al., 2006; Fałtynowicz & Kukwa, 2003). Ponadto jest objęty ochroną częściową w kraju (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014). Powyższe notowanie jest trzecim na Pomorzu Zachodnim oraz drugim na Pomorzu Gdańskim.

Zdaniem Fałtynowicza (2021), *S. vesuvianum* jest chroniony w parkach narodowych w górach, a jedyne stanowisko w okolicy Słupska prawdopodobnie już nie istnieje, stąd nie ma potrzeby umieszczania tego gatunku na liście porostów chronionych. Wydaje się jednak, że zanik stanowisk jakiegokolwiek organizmu rzadkiego (a *S. vesuvianum* na niżej takim jest), powinien prowadzić raczej do jego intensywniejszej ochrony (zarówno gatunkowej jak i sprzyjających siedlisk), niż do jej ograniczania. Stąd też wniosek, iż w przypadku *S. vesuvianum* jego ochrona częściowa w Polsce powinna zostać zastąpiona ochroną ścisłą.

50. **Stigmidium squamariae* (B. de Lesd.) Roux & Triebel

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-58, Pojezierze Kaszubskie, Wejherowo, przy stacji kolejowej, 54.60553°N, 18.232954°E, tor kolejowy, na *Lecanora polytropia* rosnącej na kamyku, 05.05.2022, leg. M. Kukwa 22812, det. M. Kukwa (UGDA L-53197).

Uwagi: grzyb pasożytny na naskalnych gatunkach *Lecanora* s.l. zawierających kwas usninowy; perytecja ciemne, zagłębione całkowicie lub prawie całkowicie w tarczach owoc-

ników gospodarza, 60–75 × 40–55 μm; ścianka perytecjów brązowa w górnej części, bezbarwna w dolnej; peryfazy (3–)5–10 × (1–)2–3 μm; psedoparafazy nieobecne lub niewyraźne; worki zwężona w górnej części, 22–31 × 11–15 μm; zarodniki bezbarwne, dwukomórkowe (każda komórka z dużą kropelką tłuszczu), z komórką górną szerszą i często krótszą niż komórka dolna, często przewężone przy przegrodzie, (8,5–)9–13(–14) × (3,5–)4–5(–6) μm, około 2–3 razy dłuższe niż szerokie (Czyżewska & Kukwa, 2009; Roux & Triebel, 1994).

Gatunek ten był do tej pory znany tylko z Górców (Czyżewska & Kukwa, 2009; Kukwa & Czarnota, 2006).

51. *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach.

Opracowanie: A. Bohdan, R. Szymczyk, A. Piegoń, A. Kowalewska

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Gb-31, Nadleśnictwo Augustów, leśnictwo Kozi Rynek, oddział leśny 181 i 182, na korze *Quercus robur* (63 drzewa z plechami), w tym na wyciętym, środek skupiska: 53.8147°N, 23.2598°E, las mieszany wilgotny, ols jesionowy, 26.11.2014, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 2. ATPOL Gb-31, Równina Augustowska, Nadleśnictwo Płaska, leśnictwo Jazy, oddział leśny 300, 53.84450°N, 23.36705°E, w lesie mieszanym wilgotnym na *Quercus robur*, 04.10.2020, det. A. Bohdan (obserwacja w terenie); 3. ATPOL Ac-35, Wybrzeże Słowińskie, Nadleśnictwo Choczewo, leśnictwo Szklana Huta, oddział leśny 111, 54.8077°N, 17.8924°E, buczyna, na korze *Fagus sylvatica*, 04.09.2014, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 4. Wysoczyzna Choczewska, Nadleśnictwo Choczewo, leśnictwo Szklana Huta, oddział leśny 189, 54.7947°N, 17.8841°E, buczyna, na korze *Fagus sylvatica*, 04.09.2014, det. R. Szymczyk (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna); 5. ATPOL Gf-46, Bieszczady Zachodnie, rezerwat przyrody Gołoborze, 49.305°N, 22.24638°E, dolnoregłowy bór jodłowo-świerkowy, na korze *Corylus avellana*, 27.04.2017, det. R. Szymczyk, A. Piegoń (obserwacja w terenie, dokumentacja fotograficzna – Rycina 10).

Uwagi: plecha skorupiasta, gładka, szara, szaropłowa lub bladoodczerwona, owocniki bardzo charakterystyczne, zwykle liczne, 1–2 mm średnicy, zagłębione w półkolistych brodawkach plechy z wyraźnym ostiolum, przez które widoczna jest wewnętrzna część owocnika z białą przyprószoną ciemną tarczką oraz charakterystyczny, wolny, błonkowaty brzeżek własny, pękający na kilka ząbkowatych odcinków; zarodniki murkowate, $(30\text{--}60\text{--}130\text{--}150) \times (10\text{--}15\text{--}25\text{--}33) \mu\text{m}$ (Monwid & Kubiak, 2012; Nimis, 2022).

Thelotrema lepadinum to gatunek epifityczny, rosnący na korze drzew liściastych, głównie w zbiorowiskach grądowych, w najlepiej zachowanych lasach zbliżonych do pierwotnych (Cieśliński, 2003; Monwid & Kubiak, 2012). Jest gatunkiem rzadkim w Polsce, notowanym głównie na obszarach górskich (Monwid & Kubiak, 2012). W północnej części kraju podawany z Pomorza Gdańskiego (Izydorek, 2010; Jando, 2000), Równiny Mazurskiej (Monwid & Kubiak, 2012), Puszczy Boreckiej (Zalewska, 2012), Puszczy Knyszyńskiej (Matwiejuk & Chojnowska, 2017) i Puszczy Białowieskiej (Cieśliński, 2003; Golubkov et al., 2011). Z danych Cieślińskiego (2003) wynika, że podczas wcześniejszych badań w Puszczy Augustowskiej stwierdzono dwa stanowiska gatunku, natomiast w Puszczy Knyszyńskiej stwierdzono cztery stanowiska gatunku. W Puszczy Augustowskiej znajdowany na korze *Quercus robur*, podczas gdy w innych kompleksach leśnych wykazuje preferencje do *Carpinus betulus* (Cieśliński, 2003).

Gatunek wpisany na listę porostów – wskaźników niżowych lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska & Cieśliński, 2003; Motiejūnaitė et al., 2004) i podobnie jak inne relikty jest wrażliwy na antropogeniczne zaburzenia w obrębie siedlisk, zwłaszcza gospodarkę leśną (Cieśliński, 2003). Objęty ochroną ścisłą i wymagający utworzenia strefy ochronnej (Rozporządzenie Ministra Środowiska, 2014), umieszczony na czerwonej liście porostów Polski w kategorii EN – Wyimierający (Cieśliński et al., 2006). Głównym zagrożeniem dla gatunku jest przekształcanie siedlisk na skutek gospodarki leśnej. Większość stwierdzonych w Puszczy Augustowskiej stanowisk objęto ochroną strefową, jednak przed utworzeniem strefy w Nadleśnictwie Augustów wycięto fragment starodrzewu dębowego w obrębie siedliska, w tym przynajmniej jedno drzewo z plechami *Thelotrema lepadinum*. Stanowisko w Nadleśnictwie Płaska w Puszczy Augustowskiej było zlokalizowane na skraju niedawno wykonanej, rozległej rębni.

52. *Toensbergia leucococca* (R. Sant.) Bendiksby & Timdal [syn. *Hypocenomyce leucococca* R. Sant., *Pycnora leucococca* (R. Sant.) R. Sant.]

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Gd-59, Tatry Zachodnie, Hala Kondratowa, na korze drzewa, 07.08.1957, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-16510); 2. ATPOL Ge-21, Gorce, Gorczański Park Narodowy, SE zbocze Turbacza, las mieszany, na *Fagus sylvatica*, 22.08.1957, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-34556).

Uwagi: plecha skorupiasta do łusieczkowatej, szara (w zielniku po dłuższym czasie nieznacznie różowieje); areolki plechy zwykle ograniczone, rzadziej łączące się, brodawkowate lub łusieczkowate, okrągłe do nieregularnych, płaskie lub

wypukłe; soralia tego samego koloru co plecha, czasem niebieskawe, zwykle na brzegu areolek i wargowe, czasem na powierzchni areolek i wypukłe; barwienia plechy: K+ żółty, C+ czerwony, KC+ czerwony, P+ żółty. Wtórne metabolity: kwas alektorialowy (Kukwa & Kubiak, 2007; Smith et al., 2009; Tønsberg, 1992).

Gatunek ten był znany do tej pory z Polski tylko z Beskidu Żywieckiego (Kukwa & Kubiak, 2007).

53. **Tremella candelariellae* Diederich & Etayo

Opracowanie: R. Szymczyk

Wykaz stanowisk: ATPOL Be-61, Równina Olsztyńska, wieś Tomaszyn, 53.660°N, 20.225°E, przydrożne drzewa, na *Candelariella efflorescens* rosnącej na korze *Populus* sp. 01.12.2017, leg., det. R. Szymczyk (UGDA).

Uwagi: grzyb pasożytniczy, indukujący powstawanie zewnętrznych, wypukłych, jasnożółtych galasów z zwężoną podstawą, niegalaretowatą powierzchnią i granularnym przyprószaniem, 0,1–0,8 mm średnicy, zarodniki elipsoidalne, $6,5\text{--}8 \times 5\text{--}6 \mu\text{m}$. Gatunek można łatwo rozpoznać dzięki spuchniętym fragmentom plechy lub owocników gatunków z rodzaju *Candelariella* (Diederich et al., 2022).

W Polsce znany z jednego stanowiska z miejscowości Białowieża (Kukwa & Jabłońska, 2008).

54. **Tremella phaeophysciae* Diederich & M. S. Christ.

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Ac-67, Pojezierze Kaszubskie, na S od wsi Wyszecino, 54.506946°N, 18.084685°E, drzewa przydrożne, na *Phaeophyscia orbicularis* rosnącej na *Acer platanooides*, 5.07.2022, leg. M. Kukwa 23285, det. M. Kukwa (UGDA L-55591); 2. ATPOL Eb-08, Kotlina Żmigrodzka, przy drodze pomiędzy miejscowościami Żmigród Stary i Dukla, stare drzewa przydrożne, na *Phaeophyscia orbicularis* rosnącej na *Salix* sp., 12.07.1954, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-48122); 3. ATPOL Gf-45, Beskid Niski, między miejscowościami Komańcza i Rzepedź, drzewa przydrożne, na *Phaeophyscia orbicularis* rosnącej na *Tilia cordata*, 17.09.1955, leg. T. Sulma s.n., det. M. Kukwa (UGDA L-46715).

Uwagi: grzyb naporostowy na *Phaeophyscia orbicularis*, początkowo wytwarzający galasy do 2 mm średnicy, później owocniki; owocniki i galasy oliwkowe do brązowych; podstawki dwukomórkowe, z przegrodą poprzeczną, $15\text{--}27 \times 4,5\text{--}8,0 \mu\text{m}$; bazydiospory $6\text{--}8 \times 5,5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ (Czyżewska & Kukwa, 2009; Diederich, 1996; Kossowska et al., 2022).

Tremella phaeophysciae jest gatunkiem rzadko podawanym z terenu Polski, a w południowej części kraju posiada bardzo nieliczne stanowiska (Bielczyk et al., 2016; Czyżewska & Kukwa, 2009; Kossowska et al., 2022; Kubiak, 2005; Kukwa, 2004, 2005a; Kukwa et al., 2002, 2012).

55. **Unguiculariopsis thallophila* (P. Karst.) W. Y. Zhuang

Opracowanie: M. Kukwa

Wykaz stanowisk: ATPOL Ac-67, Pojezierze Kaszubskie, na S



Rycina 11 *Usnea dasopoga* (Ach.) Nyl. (fot. K. Rutkowski).

od wsi Wyszecino, 54.506196°N, 18.085259°E, drzewa przydrożne, na *Lecanora chlarotera* rosnącej na gałęzi *Populus cf. nigra*, 5.07.2022, leg. M. Kukwa 23301, det. M. Kukwa (UGDA L-55607).

Uwagi: grzyb pasożytujący na przedstawicielach rodzaju *Lecanora* Ach.; apotecja ciemno czerwono-brązowe do czarnych, brzeżek gruby i zawinięty do środka, z włoskami, w przekroju pseudoparenchymatyczny; włoski na brzeżku 15–30 × 2–3,5 μm; worki z ośmioma zarodnikami; zarodniki eliptyczne, bez przegród, bezbarwne, gładkie, 7–8,5(–9) × (2–)2,5–3,5 μm (Diederich & Etayo, 2000; Hawksworth, 1980; Kossowska et al., 2022).

Gatunek ten jest rzadko notowanym grzybem naporostowym w Polsce, gdzie był do tej pory znaleziony tylko na *Lecanora chlarotera* Nyl. (Czyżewska & Kukwa, 2009; Kossowska et al., 2022; Kukwa & Czarnota, 2006; Kukwa & Jabłońska, 2008; Kukwa et al., 2013).

56. *Usnea dasopoga* (Ach.) Nyl.

Opracowanie: M. Hachułka, K. Rutkowski

1. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6662898°N, 19.1972485°E, w 32-letnim sadzie *Corylus avellana*, na uschniętej gałązce leszczyny prowadzonej w formie drzewa, 13.09.2022, det. M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie, dokumentacja fotograficzna; Rycina 11);

2. ATPOL Fd-53, Wyżyna Katowicka, Katowice, dolina potoku Ślepiotka, rezerwat przyrody Ochojec, 50.204041°N, 19.005469°E, w olsie, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 11.04.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 3. ATPOL Fd-53, Wyżyna Katowicka, Katowice, przy ul. Beskidzkiej i ul. Bielskiej, 50.170381°N, 19.024704°E, w olsie, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 11.04.2020, det. K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: Plechy wielkości 3–6 cm, bez cech degradacji; barwienia: rdzeń plechy Pd+ pomarańczowy, K+ żółty (Randlane et al., 2009). Zasadla trzy stanowiska osłonięte od wiatru w pełnym nasłonecznieniu.

W Polsce Środkowej według Czyżewskiej (2020) nie był notowany na Wysoczyźnie Łaskiej. Nie podawany dotychczas z *Corylus avellana*. *Usnea dasopoga* jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną częściową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Notowany na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii VU – Narażony, a w województwie śląskim (Leśniewski, 2012) zaliczany do kategorii CR – Na granicy wymarcia.

57. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg.

Opracowanie: M. Hachułka, K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6663095°N, 19.1968804°E, w 32-letnim sadzie *Corylus avellana*, na uschniętej gałązce leszczyny prowa-

dzanej w formie drzewa, 13.09.2022, *det.* M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie); 2. ATPOL Dd-84, Wysoczyzna Łaska, Mauryców, 51.6661631°N 19.1981081°E, w 20-letnim sadzie *Corylus avellana*, na uschniętej gałęzi leszczyny prowadzonej w formie drzew, 30.08.2022, *det.* M. Hachułka, K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: Plechy wielkości 1–2 cm, jedna z objawami degradacji; barwienia: rdzeń K+ żółty, Pd+ pomarańczowy (Randlane et al., 2009). Notowana na dwóch osłoniętych od wiatru stanowiskach w pełnym nasłonecznieniu.

W Polsce Środkowej według Czyżewskiej (2020) gatunek nie podawany dotąd z Wysoczyzny Łaskiej. Nie podawany dotychczas z *Corylus avellana*. *Usnea hirta* jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną częściową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Zamieszczony na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii VU – Narażone.

58. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai

Opracowanie: K. Rutkowski

Wykaz stanowisk: ATPOL Fd-53, Wyżyna Katowicka, Katowice, dolina potoku Ślepiotka, rezerwat przyrody Ochojec, 50.204041°N, 19.005469°E, w osie, na gałęzi *Alnus glutinosa*, 11.04.2020, *det.* K. Rutkowski (obserwacje w terenie).

Uwagi: Plecha wielkości 3 cm bez oznak degradacji, soralia dobrze wykształcone; barwienia: C–, K–, KC–, Pd– (Smith et al., 2009).

Vulpicida pinastri występuje na korze drzew liściastych i iglastych, w lasach i na terenach otwartych. Gatunek notowany na terenie całej Polski (Fałtynowicz, 2003 i lit. tam cyt.). Jest gatunkiem objętym w Polsce ochroną częściową, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (2014). Notowana na czerwonej liście porostów zagrożonych w Polsce (Cieśliński et al., 2006) w kategorii NT – Bliski zagrożenia, a w województwie śląskim (Leśniewski, 2012) w kategorii EN – Wymierający.

59. **Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw.

Opracowanie: M. Kukwa, E. A. Ossowska

Wykaz stanowisk: 1. ATPOL Bc-29, Pojezierze Starogardzkie, Starogard Gdański, 53.989800°N, 18.497817°E, skraj lasu, na *Xanthoria parietina* rosnącej na *Populus tremula*, 24.08.2021, *leg.* E. A. Ossowska, B. Głowińska, *det.* M. Kukwa (UGDA L-45352); 2. park Kocborowski, 53.981986°N, 18.503294°E, na *X. parietina* rosnąca na *Acer* sp., 16.08.2021, *leg.* E. A. Ossowska, A. Głowińska, *det.* M. Kukwa (UGDA L-47929).

Uwagi: grzyb pasożytniczy o konidioforach wyrastających pojedynczo, zanurzonych w hymenium gospodarza; sporodochiów brak; konidia kuliste, bez przegród, brązowe, z brodawkowatą ścianą i nie przylegające do siebie w łańcuchu, 4,5–6 µm średnicy (Czyżewska & Kukwa, 2009; Kukwa & Motiejūnaitė, 1999).

Xanthoriicola physciae pasożytuje wyłącznie na apotecjach *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., które zainfekowane stają się czarne. Gatunek jest znany z rozproszonych stanowisk w Polsce (Czyżewska & Kukwa, 2009; Czyżewska et al., 2001;

Jando & Kukwa, 2002; Kołakowska, 2000; Kukwa, 2000; Kukwa & Motiejūnaitė, 1999; Kukwa et al., 2002; Zalewska, 2012). Są to pierwsze notowania z Pojezierza Starogardzkiego.

Podziękowania

Autorzy składają serdecznie podziękowania Recenzentom za wszystkie cenne uwagi, które przyczyniły się udoskonalenia pracy.

Bibliografia

- Ahti, A., & Stenroos, S. (2013). *Cladonia* P. Browne, nom. cons. *Nordic Lichen Flora*, 5, 8–87.
- Aptroot, A. (1999). Notes on taxonomy, distribution and ecology of *Anisomeridium polypori*. *Lichenologist*, 31(6), 641–642. <https://doi.org/10.1006/lich.1999.0233>
- Aptroot, A. (2009). *Biatroridium* J. Lahm ex Körb. In C. W. Smith, A. Aptroot, B. J. Coppins, A. Fletcher, O. L. Gilbert, P. W. James, & P. A. Wolseley (Eds.), *The lichens of Great Britain and Ireland* (pp. 217–218). British Lichen Society.
- Arup, U. (2009). The *Caloplaca holocarpa* group in the Nordic countries, except Iceland. *Lichenologist*, 41(2), 111–113. <https://doi.org/10.1017/S0024282909008135>
- Bielczyk, U. (1997). Materiały do flory porostów Tatr ze zbiorów Muzeum Tatrzańskiego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, Series Polonica*, 4, 329–343.
- Bielczyk, U. (2003). The lichens and allied fungi of the Polish Western Carpathians. In U. Bielczyk (Ed.), *The lichens and allied fungi of the Polish Carpathians. An annotated checklist* (pp. 23–232). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- Bielczyk, U., Czarnota, P., Kukwa, M., Śliwa, L., Kościelniak, R., Betleja, L., Kozik, R., Krzewicka, B., Hachułka, M., Adamska, E., Węgrzyn, M., Bielec, D., Flakus, A., Guzow-Krzemińska, B., Kolanko, K., Kozik, J., Leśniewski, G., Lisowska, M., Oset, M., ... Zarabska-Bożejewicz, D. (2016). Lichens and lichenicolous fungi od Magurski National Park (Poland, Western Carpathians). *Polish Botanical Journal*, 61, 127–160. <https://doi.org/10.1515/pbj-2016-0001>
- Cannon, P., Ertz, D., Frisch, A., Aptroot, A., Chambers, S., Coppins, B., Sanderson, N., Simkin, J., & Wolseley, P. (2020). Arthoniales: Arthoniaceae, including the genera *Arthonia*, *Arthothelium*, *Briancoppinsia*, *Bryostigma*, *Coniocarpon*, *Diarthronis*, *Inoderma*, *Naevia*, *Pachnolepia*, *Reichlingia*, *Snippocia*, *Sporodophoron*, *Synarthronia* and *Tylophoron*. *Revisions of British and Irish Lichens*, 1, 1–48.
- Cieśliński, S. (2003). *Atlas rozmieszczenia porostów (Lichenes) w Polsce północno-wschodniej*. Białowieża Stacja Geobotaniczna Uniwersytetu Warszawskiego.
- Cieśliński, S. (2007). Stan bioty porostów w wybranych rezerwatach w Puszczy Kozienickiej. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 26(3), 3–21.
- Cieśliński, S., Czyżewska, K., & Fabiszewski, J. (2006). Red list of the lichens in Poland. In Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, & Z. Szeląg (Eds.), *Red list of plants and fungi in Poland* (pp. 71–89). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- Cieśliński, S., Czyżewska, K., Faliński, J. B., Klama, H., Mułenko, W., & Żarnowiec, J. (1996). Relikty lasu puszczańskiego.

- Zjawiska reliktowe. (Wyniki badań w Projekcie CRYPTO na stałej powierzchni BSG: V-100; BPN; oddz. 256). *Phytocoenosis* 8 (N. S.). *Seminarium Geobotanicum*, 4, 47–64.
- Crespo, A., Divakar, P. K., Argüello, A., Gasca, C., & Hawksworth, D. L. (2004). Molecular studies on *Punctelia* species of the Iberian Peninsula, with an emphasis on specimens newly colonizing Madrid. *Lichenologist*, 36(5), 299–308. <https://doi.org/10.1017/S0024282904014434>
- Czarnota, P. (2012). Lichen protection needs natural forest disturbances—examples from some Polish Western Carpathian national parks. In L. Lipnicki (Ed.), *Lichen protection – Protected lichen species* (pp. 53–66). Sonar Literacki.
- Czarnota, P., & Węgrzyn, M. (2013). Lichenized and lichenicolous fungi new to Babia Góra National Park (Poland, Western Carpathians). *Mycotaxon*, 122(1), 89–110.
- Czerepek, J., Gawryś, R., Szymczyk, R., Pisarek, W., Janek, M., Haidt, A., Kowalewska, A., Piegoń, A., Stebel, A., Kukwa, M., & Cacciatori, C. (2021). How sensitive are epiphytic and epixylic cryptogams as indicators of forest naturalness? Testing bryophyte and lichen predictive power in stands under different management regimes in the Białowieża Forest. *Ecological Indicators*, 125, Article 107532. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107532>
- Czyżewska, K. (2020). *The lichenized, lichenicolous and other non-lichenized allied fungi of central Poland. A catalogue*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. <https://doi.org/10.35535/978-83-62975-40-2>
- Czyżewska, K., & Cieśliński, S. (2003). Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich w Polsce. *Monographiae Botanicae*, 91, 223–239. <https://doi.org/10.5586/mb.2003.013>
- Czyżewska, K., Hachulka, M., Łubek, A., & Zaniewski, P. (2008). Distribution of some lichenicolous fungi in Poland. II. *Acta Mycologica*, 43, 193–206.
- Czyżewska, K., & Kukwa, M. (2009). *Lichenicolous fungi of Poland. A catalogue and key to species*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. <https://repozytorium.bg.ug.edu.pl/info/book/UOG976d5a0ec61a4b9cb1524fafed4b4d40a/>
- Czyżewska, K., Motiejūnaitė, J., & Cieśliński, S. (2001). Species of lichenized and allied fungi new to Białowieża Large Forest (NE Poland). *Acta Mycologica*, 36(1), 13–19.
- Czyżewska, K., Motiejūnaitė, J., & Cieśliński, S. (2005). New and noteworthy species of lichens and allied fungi from North-Eastern Poland. *Acta Mycologica*, 40(2), 277–291.
- Diederich, P. (1996). The lichenicolous Heterobasidiomycetes. *Bibliotheca Lichenologica*, 61, 1–198.
- Diederich, P., Ertz, D., Eichler, M., Cezanne, R., van den Boom, P., Fischer, E., Killmann, D., Van den Broeck, D., & Sérusiaux, E. (2012). New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium, Luxembourg and northern France. XIV. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois*, 113, 95–115.
- Diederich, P., & Etayo, J. (2000). A synopsis of the genera *Skyttea*, *Llimoniella* and *Rhymocarpus* (lichenicolous Ascomycota, Leotiales). *Lichenologist*, 32(5), 423–485. <https://doi.org/10.1006/lich.2000.0290>
- Diederich, P., Lawrey, J. D., & Ertz, D. (2018). The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 non-lichenized, obligately lichenicolous taxa. *The Bryologist*, 121(3), 340–425. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-121.3.340>
- Diederich, P., Millanes, A. M., Wedin, M., & Lawrey, J. D. (2022). *Flora of Lichenicolous Fungi*, Vol. 1, *Basidiomycota*. National Museum of Natural History.
- Dimos-Zych, M. (2013). *Przemiany lichenobioty Gór Stołowych na tle uwarunkowań siedliskowo-antropogenicznych* [Manuskrypt rozprawy doktorskiej]. Uniwersytet Wrocławski.
- Divakar, P. K., Molina, M. C., Lumbsch, H. T., & Crespo, A. (2005). *Parmelia barrenhoe*, a new lichen species related to *Parmelia sulcata* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data. *Lichenologist*, 37, 37–46. <https://doi.org/10.1017/S0024282904014641>
- Dziabaszewski, B. (1962). Porosty okolic Poznania na tle porostów Wielkopolski. *Prace Komisji Biologicznej Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk*, 22(4), 1–159.
- Etayo, J., & Navarro-Rosinés, P. (2008). Una combinación y tres especies nuevas de *Lichenochora* (Phyllochorales, ascomicetes liquenícolas), y notas adicionales para el género. *Revista Catalana de Micologia*, 30, 27–44.
- Fabiszewski, J. (1968). Porosty Śnieżnika Kłodzkiego i Gór Bialskich. *Monographiae Botanicae*, 26, 1–115.
- Fałtynowicz, W. (1992). The lichens of Western Pomerania (NW Poland). An ecogeographical study. *Polish Botanical Studies*, 4, 1–182.
- Fałtynowicz, W. (2003). *The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- Fałtynowicz, W. (2011). *Ochrona granicznika płucnika Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.* https://www.wigry.org.pl/inf_i_rozw/budowa_por/por3_5.htm. [dostęp: 03.11.2022].
- Fałtynowicz, W. (2021). Jaka ma być ochrona gatunkowa? Część I. Ochrona gatunkowa porostów, czyli co tak naprawdę chronimy? *Wiadomości Botaniczne*, 65, Article 653. <https://doi.org/10.5586/wb.653>
- Fałtynowicz, W., & Kossowska, M. (2016). The lichens of Poland. A fourth checklist. *Acta Botanica Silesiaca, Monographiae*, 8, 1–121.
- Fałtynowicz, W., Kowalewska, A., Szymczyk, R., Kukwa, M., Adamska, E., Czarnota, P., Kubiak, D., & Pietrzykowska-Urban, K. (2015). Lichen diversity in the managed forests of the Karnieszewice Forest Division and its surroundings (N Poland). *Ecological Questions*, 22, 55–66. <https://doi.org/10.12775/EQ.2015.023>
- Fałtynowicz, W., & Kukwa, M. (2000). Lichens of the „Cisy w Czarnem” reserve (Western Pomerania, N Poland) with emphasis on old growth forest species. *Folia Cryptogamica Estonica*, 36, 11–15.
- Fałtynowicz, W., & Kukwa, M. (2003). Czerwona lista porostów zagrożonych na Pomorzu Gdańskim. *Monographiae Botanicae*, 91, 63–77. <https://doi.org/10.5586/mb.2003.003>
- Fałtynowicz, W., & Kukwa, M. (2006). Lista porostów i grzybów naporostowych Pomorza Gdańskiego. *Acta Botanica Cassubica, Monographiae*, 2, 1–98.

- Fałtynowicz, W., & Wojtyła-Kuchta, B. (1995). Lichens of the Hel Peninsula. *Acta Mycologica*, 30(1), 137–146.
<https://doi.org/10.5586/am.1995.011>
- Flakus, A. (2004). New and rare lichen species of the Polish Tatra Mountains. *Polish Botanical Journal*, 49(1), 79–91.
- Flakus, A. (2007). Lichenized and lichenicolous fungi from mylonitized areas of the subnival belt in the Tatra Mountains (Western Carpathians). *Annales Botanici Fennici*, 44, 427–449.
- Flakus, A. (2014). *Porosty piętra turniowego Tatr Polskich*. Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk.
- Fleischhacker, A., Grube, M., Frisch, A., Obermayer, W., & Hafellner, J. (2016). *Arthonia parietinaria* – A common but frequently misunderstood lichenicolous fungus on species of the *Xanthoria parietina*-group. *Fungal Biology*, 120, 1341–1353.
<https://doi.org/10.1016/j.funbio.2016.06.009>
- Gauslaa, Y. (1985). The ecology of *Lobaria pulmonaria* and *Parmelia caperata* in *Quercus* dominated forests in south-west Norway. *Lichenologist*, 17(02), 117–140.
<https://doi.org/10.1017/S0024282985000184>
- Gauslaa, Y. (2012). *Punctelia jeckeri* – A critically endangered foliose lichen greatly expanding at one new Norwegian locality. *Blyttia*, 70, 63–67.
- Ginszt, T., Laskowska-Ginszt, A., & Wołkowycki, M. (2022). The first observation of *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. on *Malus domestica* Borkh. in the Białowieża Forest. *Sylvan*, 166(5), 297–308.
<https://doi.org/10.26202/sylvan.2022025>
- Golubkov, V., Bohdan, A., & Popławska, M. (2011). Nowe, rzadkie i interesujące gatunki porostów Białowieżskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 30(3,4), 15–26.
- Grochowski, P. (2016). *Lichenobiota*. In W. P. Grochowski & L. Jerzak (Eds.), *Pszczewski Park Krajobrazowy. 30 lat: historia i przyroda* (pp. 72–95). Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Lubuskiego.
- Grochowski, P., & Piegdoń, A. (2017). Lichenobiota – bogaty świat porostów. In W. Bacieczko (Ed.), *Barlinecko-Gorzowski Park Krajobrazowy – 25 lat. Historia, przyroda, turystyka, edukacja* (pp. 127–141). Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Lubuskiego.
- Gruszka, W. (2011). Biota porostów rezerwatu przyrody „Diabli Skok” koło Szwecji (północno-zachodnia Polska). *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 67(1), 55–61.
- Gruszka, W. (2012). The protected and threatened lichens of the roadside trees in the Krajańskie Lakeland. In L. Lipnicki (Ed.), *Lichen protection – Protected lichen species* (pp. 277–286). Sonar Literacki.
- Gruszka, W., & Janczar, R. (2010). Nowe stanowisko *Ramalina baltica* Lettau (zlichenizowane Ascomycota) w północno-zachodniej Polsce. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B Botanika*, 59, 185–189.
- Guzow-Krzemińska, B., Sérusiaux, E., van den Boom, P. P. G., Brand, A. M., Launis, A., Łubek, A., & Kukwa, M. (2019). Understanding the evolution of phenotypical characters in the *Micarea prasina* group (Pilcarpaceae) and descriptions of six new species within the group. *MycoKeys*, 57, 1–30.
<https://doi.org/10.3897/mycokeys.57.33267>
- Hafellner, J. (1989). Studien über lichenicole Pilze und Flechten VII. Über die neue Gattung *Lichenochora* (Ascomycetes, Phyllachorales). *Nova Hedwigia*, 48(3–4), 357–370.
- Hafellner, J. (1994). On *Biatoridium*, a resurrected genus of lichenized fungi (Ascomycotina, Lecanorales). *Acta Botanica Fennica*, 150, 39–46.
- Hafellner, J., & Navarro-Rosinés, P. (2004). *Lichenochora*. In T. H. Nash III, B. D. Ryan, P. Diederich, C. Gries, & F. Bungartz (Eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region* (Vol. 2, pp. 656–659). Lichens Unlimited, Arizona State University.
- Hale, M. E., Jr. (1987). A monograph of the lichen genus *Parmelia* Acharius sensu stricto (Ascomycotina: Parmeliaceae). *Smithsonian Contributions to Botany*, 66, 1–55. <https://doi.org/10.5479/si.0081024X.66>
- Hallingbäck, T., & Martinsson, P. O. (1987). The retreat of two lichens, *Lobaria pulmonaria* and *L. scrobiculata* in the district of Gäsene (SW Sweden). *Windahlia*, 17, 27–32.
- Hanko, B. (1983). Die Chemotypen der Flechtengattung *Pertusaria* in Europa. *Bibliotheca Lichenologica*, 19, 1–297.
- Hawksworth, D. L. (1979). The lichenicolous hyphomycetes. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany*, 6, 183–300.
- Hawksworth, D. L. (1980). Notes on British lichenicolous fungi: III. Notes from the Royal Botanical Garden Edinburgh, 38, 165–183.
- Hodkinson, B. P., Lendemer, J. C., & Esslinger, T. L. (2010). *Parmelia barrenoae*, a macrolichen new to North America and Africa. *North American Fungi*, 5, 1–5.
<https://doi.org/10.2509/naf2010.005.003>
- Hutorowicz, J. (1963). Szata roślinna rezerwatów „Dębowego” i „Bukowego” w woj. olsztyńskim. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie*, 16, 295–315.
- Izydorek, I. (2010). Porosty (grzyby lichenizowane) Wysoczyzny Polanowskiej. *Śląskie Prace Biologiczne*, 7, 51–78.
- Jando, K. (2000). Nowe stanowisko *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. (Ascomycota lichenisati) w Polsce północnej. *Acta Botanica Cassubica*, 1, 135–137.
- Jando, K., & Kukwa, M. (2002). Porosty, grzyby naporostowe i nażywiczne rezerwat “Wiszące torfowisko nad jeziorem Jaczo” oraz terenów przyległych w Suwalskim Parku Krajobrazowym (NE Polska). *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 22(3), 3–17.
- Jüriado, I., Liira, J., Csencsics, D., Widmer, I., Adolf, C., Kohv, K., & Scheidegger, C. (2011). Dispersal ecology of the endangered woodland lichen *Lobaria pulmonaria* in managed hemiboreal forest landscape. *Biodiversity and Conservation*, 20(8), 1803–1819.
- Kepel, A., Kujawa, A., Fałtynowicz, W., & Zalewska, A. (2013). Aktualizacja listy gatunków grzybów objętych ochroną gatunkową oraz wskazania dla ich ochrony. Opracowanie na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.
<https://www.gov.pl/web/gdgos/ochrona-gatunkowa-roslin-zwierzat-i-grzybow>
- Kiercul, S. (2015). Nowe stanowisko chrobotka alpejskiego *Cladonia stellaris* w Polsce północno-wschodniej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 71(4), 316–318.

- Kiszka, J. (1993). Wpływ emisji miejsko-przemysłowych na florę porostów Górnego Śląska i okolicy. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej*, 21, 183–218.
- Kołąkowska, M. (2000). *Flora porostów północnej części Niziny Mazowieckiej* [Manuskrypt rozprawy doktorskiej]. Uniwersytet Gdański.
- Körber, G. (1855). *Systema lichenum Germaniae. Die Flechten Deutschlands (insbesondere Schlesiens)*. Trevendt & Granier.
- Kossowska, M. (2003). Czerwona lista porostów zagrożonych w polskiej części Sudetów. *Monographiae Botanicae*, 91, 201–221. <https://doi.org/10.5586/mb.2003.012>
- Kossowska, M. (2006). *Checklist of lichens and allied fungi of the Polish Karkonosze Mts.* W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- Kossowska, M., Fałtynowicz, W., Dimos-Zych, M., Fałtynowicz, H., Patejuk, K., Piegdoń, A., Buksakowska, M., & Jarema, P. (2018). Additions to the lichen biota of the Sudety Mountains. I. Records from the Karkonosze Mountains. *Acta Mycologica*, 53(2), Article 1113. <https://doi.org/10.5586/am.1113>
- Kossowska, M., Krzewicka, B., Kościelniak, R., Kukwa, M., Kowalewska, A., Szymczyk, R., Smoczyk, M., Markiewicz, K., & Adamski, M. (2022). Materiały do rozmieszczenia porostów i grzybów naporostowych Polski, 2. *Wiadomości Botaniczne*, 66, Article 661. <https://doi.org/10.5586/wb.661>
- Kossowska, M., & Szczepańska, K. (2013). New records of lichenicolous fungi from SW Poland. *Polish Botanical Journal*, 58(2), 735–739.
- Kossowska, M., & Turzańska, M. (1998). Nowe stanowisko *Dermatocarpon luridum* (Lichenes, Dermatocarpaceae) na Dolnym Śląsku. *Acta Universitatis Wratislaviensis*, 2036, 1–8.
- Kościelniak, R. (2013). Porosty Bieszczadzkiego Parku Narodowego – stan obecny i przekształcenia w ostatnim półwieczu. *Monografie Bieszczadzkie*, 14, 1–602.
- Kościelniak, R., & Betleja, L. (2015). Locality of *Lobaria pulmonaria* (L.) in the Smorż stream valley near Ustrzyki Dolne as an indication of recolonisation of the Bieszczady forests by this species. *Roczniki Bieszczadzkie*, 23, 71–80.
- Kościelniak, R., Bury, D., & Betleja, L. (2019). Rzadkie gatunki porostów w otulinie Bieszczadzkiego Parku Narodowego – Nadleśnictwo Stuposiany. *Roczniki Bieszczadzkie*, 27, 233–243.
- Kościelniak, R., & Kiszka, J. (2003). The lichens and allied fungi of the Polish Eastern Carpathians. In U. Bielczyk (Ed.), *The lichens and allied fungi of the Polish Carpathians. An annotated checklist*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- Krawiec, F. (1933). Materiały do flory porostów Pomorza. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 10(1), 25–47. <https://doi.org/10.5586/asbp.1933.002>
- Kubiak, D. (2005). Lichens and lichenicolous fungi of Olsztyn (NE Poland). *Acta Mycologica*, 40, 293–332. <https://doi.org/10.5586/am.2005.026>
- Kubiak, D. (2012). Protected and threatened lichen species of the Nidzica primeval forest (N Poland). In L. Lipnicki (Ed.), *Lichen protection – Protected lichen species* (pp. 263–276). Sonar Literacki.
- Kubiak, D., Dynowska, M., Biedunkiewicz, A., Ejdys, E., & Sucharzewska, E. (2019). Stan poznania i perspektywy badań bioty porostów Mazurskiego Parku Krajobrazowego. In W. K. Wittbrodt & T. Janecki (Eds.), *Mazurski Park Krajobrazowy. Różnorodność biologiczna i kulturowa* (pp. 81–98). Mazurski Park Krajobrazowy.
- Kubiak, D., & Nowakowska, P. (2016). Porosty epifityczne parku przypałacowego w Łężanach (NE Polska). *Acta Botanica Silesiaca*, 12, 101–114.
- Kubiak, D., & Osyczka, P. (2019). Tree avenues as reservoir for epiphytic lichens in deforested landscapes. *Herzogia*, 32, 398–420. <https://doi.org/10.13158/heia.32.2.2019.398>
- Kubiak, D., & Sucharzewska, E. (2012). Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich w zespołach leśnych rezerwatu „Las Warmiński” (Nadleśnictwo Nowe Ramuki). *Sylwan*, 156, 627–636.
- Kubiak, D., & Szczepkowski, A. (2006). Lichens of the Rogów Forests of Warsaw Agricultural University (1): Arboretum, Popień and Zimna Woda reserves. *Annals of Warsaw University of Life Sciences. SGGW, Forestry and Wood Technology*, 60, 51–63.
- Kubiak, D., Zalewska, A., & Fiedorowicz, G. (2013). Porosty i grzyby wielkoowocnikowe na tle zbiorowisk leśnych południowej Warmii i Mazur. In W. H. Ciecierska & C. Hołdyński (Eds.), *Dziedzictwo przyrodnicze Warmii, Mazur i Powiśla. Przewodnik do warsztatów terenowych 56. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego “Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych”*. Olsztyn 24–30 czerwca 2013 r (pp. 181–191). Wydawnictwo Mantis.
- Kukwa, M. (2000). Porosty i grzyby naporostowe zachodniej części Pojezierza Iławskiego (Polska północna). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 7, 281–297.
- Kukwa, M. (2002). *Lepraria* Ach. and *Lepruloma* Croub. in Poland. *Bibliotheca Lichenologica*, 82, 67–76.
- Kukwa, M. (2004). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland II. Species mainly from northern Poland. *Herzogia*, 17, 67–75.
- Kukwa, M. (2005a). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland III. *Herzogia*, 18, 37–46.
- Kukwa, M. (2005b). Notes on the chemistry and distribution of *Lecanora rouxii* (lichenized Ascomycota) in Poland. *Botanica Lithuanica*, 11(3), 161–166.
- Kukwa, M., & Czarnota, P. (2006). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland IV. *Herzogia*, 19, 11–123.
- Kukwa, M., Czarnota, P., & Perz, P. (2010). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VIII. *Herzogia*, 23, 111–119.
- Kukwa, M., & Diederich, P. (2007). New records of leprarioid lichens from Luxembourg and France, with the first report of fertile *Lecanora rouxii*. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois*, 108, 15–19.
- Kukwa, M., & Flakus, A. (2009). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VII. Species mainly from Tatra Mountains. *Herzogia*, 22, 191–211.
- Kukwa, M., & Jabłońska, A. (2008). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VI. *Herzogia*, 21, 167–179.
- Kukwa, M., Kowalewska, A., Śliwa, L., Czarnota, P., Czyżewska, K., Flakus, A., Kubiak, D., Wilk, K., Dimos-Zych, M., Kolanko, K., Szymczyk, R., Lipnicki, L., Adamska, E.,

- Bielec, D., Guzow-Krzemińska, B., Gruszka, W., Hachułka, M., Jabłońska, A., Oset, M., ... Lazarus, M. (2012). Porosty i grzyby naporostowe Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego (Pomorze Gdańskie, N Polska). *Acta Botanica Cassubica*, 11, 75–103.
- Kukwa, M., & Kubiak, D. (2007). Six sorediate crustose lichens new to Poland. *Mycotaxon*, 102, 155–164.
- Kukwa, M., & Motiejūnaitė, J. (1999). Some new or noteworthy lichenicolous fungi to Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 44(2), 491–497.
- Kukwa, M., Motiejūnaitė, J., Rutkowski, P., & Zalewska, A. (2002). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland I. *Herzogia*, 15, 129–139. <https://doi.org/10.1127/herzogia/15/2002/129>
- Kukwa, M., Schiefelbein, U., Czarnota, P., Halda, J., Kubiak, D., Palice, Z., & Naczek, A. (2008). Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in Białowieża Primeval Forest in Poland. *Bryonora*, 41, 1–11.
- Kukwa, M., Szymczyk, R., & Kowalewska, A. (2013). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland IX. *Herzogia*, 26, 159–168. <https://doi.org/10.13158/heia.26.1.2013.159>
- Kukwa, M., Szymczyk, R., Zalewska, A., Ossowska, E., Hajek, B., Jaskólska, J., Kossowska, M., Kubiak, D., Rutkowski, K., Czarnota, P., Tanona, M., & Smoczyk, M. (2021). Materiały do rozmieszczenia porostów i grzybów naporostowych Polski, 1. *Wiadomości Botaniczne*, 64, Article 645. <https://doi.org/10.5586/wb.645>
- Kukwa, M., & Zwolicki, A. (2004). Nowe stanowiska porostu *Omphalina umbellifera* (zlichenizowane Basidiomycota) na Pomorzu Gdańskim. *Acta Botanica Cassubica*, 4, 217–219.
- Leśnianski, G. (2010). The lichen biota of Opole Silesia (South Poland). Part 1. The list of lichen species. In *Studia i Monografie nr 431*. Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- Leśnianski, G. (2012). Czerwona lista porostów województwa śląskiego. In J. B. Parusel (Ed.), *Czerwone listy wybranych grup grzybów i roślin województwa śląskiego* (pp. 33–71). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice. Raporty Opinie 6.2.
- Liška, J., Palice, Z., Dětinský, R., & Vondrák, J. (2006). Changes in distribution of rare and threatened lichens in the Czech Republic II. In A. Lackovičová, A. Guttová, E. Lisická, & P. Lizoň (Eds.), *Central European lichens – diversity and threat* (pp. 241–258). Mycotaxon.
- Łubek, A. (2012a). Nowe dane o interesujących gatunkach porostów z Gór Świętokrzyskich i terenów przyległych. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 19(1), 125–135.
- Łubek, A. (2012b). Distribution and ecology of *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb. in Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 81(1), 29–32.
- Łubek, A. (2012c). The condition of lichen biota in Świnia Góra' nature reserve (Kielecko-Sandomierska upland). In L. Lipnicki (Ed.), *Lichen protection – Protected lichen species* (pp. 221–232). Sonar Literacki.
- Łubek, A., & Biskup, E. (2012). Porosty epifityczne i grzyby naporostowe drzew owocowych w gminie Sławno (Polska Środkowa). *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 68(3), 186–197.
- Łubek, A., Kukwa, M., Czortek, P., & Jaroszewicz, B. (2019). Impact of *Fraxinus excelsior* dieback on biota of ash-associated lichen epiphytes at the landscape and community level. *Biodiversity and Conservation*, 29, 431–450. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01890-w>
- Łubek, A., Kukwa, M., Jaroszewicz, B., & Czortek, P. (2020). Identifying mechanisms shaping lichen functional diversity in a primeval forest. *Forest Ecology and Management*, 475, Article 118434. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118434>
- Malíček, J., Palice, Z., & Vondrák, J. (2014). New lichen records and rediscoveries from the Czech Republic and Slovakia. *Herzogia*, 27, 257–284. <https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.257>
- Matwiejuk, A. (2009). Porosty miejscowości Boćki i okolic na Podlasiu (NE Polska). *Opole Scientific Society Nature Journal*, 42, 49–61.
- Matwiejuk, A. (2016). Występowanie porostów naziemnych w wybranych płatach różnych typów siedlisk w okolicach Zalewu Siemianówka w Dolinie Górnej Narwi. *Leśne Prace Badawcze*, 77(2), 94–103. <https://doi.org/10.1515/frp-2016-0011>
- Matwiejuk, A. (2017). New and noteworthy species of lichens from the Augustów Forest (northeastern Poland). *Acta Mycologica*, 52(2), Article 1102. <https://doi.org/10.5586/am.1102>
- Matwiejuk, A., & Bohdan, A. (2011). Plechy *Lobaria pulmonaria* z apotecjami w Puszczy Białowieskiej [Thalli of *Lobaria pulmonaria* with apothecia in Białowieża Forest]. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 69, 522–530.
- Matwiejuk, A., & Chojnowska, P. (2017). Stan badań nad porostami w parkach krajobrazowych w województwie podlaskim. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 36(1), 37–57.
- Matwiejuk, A., & Zbyryt, A. (2013). Nowe stanowisko *Lobaria pulmonaria* (Stictaceae) z apotecjami w Polsce [New locality of *Lobaria pulmonaria* (Stictaceae) with apothecia in Poland]. *Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica*, 20(1), 24–28.
- Mayrhofer, H., & Moberg, R. (2002). *Rinodina*. *Nordic Lichen Flora*, 2, 41–69.
- Moberg, R. (2002). *Phaeophyscia*. *Nordic Lichen Flora*, 2, 27–31.
- Monwid, A., & Kubiak, D. (2012). Stanowisko *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. (Thelotremataceae, zlichenizowane Ascomycota) w rezerwacie „Pupy” (Puszcza Piska). *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 31(2), 123–133.
- Motiejūnaitė, J., Czyżewska, K., & Cieśliński, S. (2004). Lichens – Indicators of old-growth forests in biocentres of Lithuania and north-east Poland. *Botanica Lithuanica*, 10, 59–74.
- Motiejūnaitė, J., Kukwa, M., Löhmus, P., Markovskaja, S., Oset, M., Prigodina Lukošienė, I., Stončius, D., & Uselienė, A. (2013). Contribution to the Lithuanian flora of lichens and allied fungi. IV. *Botanica Lithuanica*, 19(1), 3–7. <https://doi.org/10.2478/botlit-2013-0001>
- Muchnik, E., Konoreva, L., Chesnokov, S., Paukov, A., Tsurukau, A., & Gerasimova, J. (2019). New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia. *Herzogia*, 32, 111–126. <https://doi.org/10.13158/heia.32.1.2019.111>

- Nascimbene, J., Marini, L., & Nimis, P. L. (2007). Influence of forest management on epiphytic lichens in a temperate beech forest of northern Italy. *Forest Ecology and Management*, 247, 43–47.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.04.011>
- Nimis, P. L. (2022). *ITALIC 7.0 – The information system on Italian lichens*. University of Trieste, Dept. of Biology.
<https://italic.units.it>. [Dostęp 04.11.2022].
- Nowak, J., & Tobolewski, Z. (1975). *Porosty polskie*. PWN.
- Oset, M. (2014). The lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. in Poland. *Monographiae Botanicae*, 104, 1–81.
<https://doi.org/10.5586/mb.2014.001>
- Ossowska, E. A. (2021). *Porosty z rodzaju Parmelia w Polsce – studium taksonomiczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Ossowska, E. A., Guzew-Krzemińska, B., Szymczyk, R., & Kukwa, M. (2021). A molecular re-evaluation of *Parmelia encryptata* with notes on its distribution. *Lichenologist*, 53, 341–345. <https://doi.org/10.1017/S0024282921000219>
- Ossowska, E., & Kukwa, M. (2016). *Parmelia barreniae* and *P. pinnatifida*, two lichen species new to Poland. *Herzogia*, 29, 198–203. <https://doi.org/10.13158/heia.29.1.2016.198>
- Oszczyka, P. (2011). The genus *Cladonia*, group Cocciferae, in Poland. *Herzogia*, 24(2), 231–250.
- Oszczyka, P., & Kubiak, D. (2020). Data on epiphytic lichens and their host-trees in relation to non-forested area and natural deciduous lowland forest. *Data in Brief*, 31, Article 105711. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105711>
- Pautasso, M., Aas, G., Queloz, V., & Holdenrieder, O. (2013). European ash (*Fraxinus excelsior*) dieback – A conservation biology challenge. *Biological Conservation*, 158, 37–49. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.08.026>
- Randlane, T., Törre, T., Andres Saag, A., & Lauri Saag, L. (2009). Key to European *Usnea* species. A. Thell, M. R. D. Seaward, & T. Feuerer (Eds.), *Bibliotheca Lichenologica*, 100, 419–462.
- Ropin, K., & Mayrhofer, H. (1995). Über corticole Arten der Gattung *Rinodina* (Physciaceae) mit grauem Epithemium. *Bibliotheca Lichenologica*, 58, 361–382.
- Rose, F. (1988). Phytogeographical and ecological aspects of Lobarion communities in Europe. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 96(1), 69–79.
<https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1988.tb00628.x>
- Roux, C., Bertrand, M., Poumarat, S., & Uriac, P. (2022). Quelques espèces nouvelles saxicoles – calcifuges de *Lecanora* du groupe *polytropia* (Ascomycota, Lecanoraceae) découvertes en France. *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, 73, 79–120.
- Roux, C., & Triebel, D. (1994). Révision des espèces de *Stigmidium* et de *Sphaerellothecium* (champignons lichénicoles non lichénisés, Ascomycetes) correspondant à *Pharcidia epicymatia* sensu Keissler ou à *Stigmidium schaeferi* auct. *Bulletin de la Société Linéenne de Provence*, 45, 451–542.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408). (2014). <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20140001408>
- Ryś, A. (2005). *Granicznik płucnik Lobaria pulmonaria w Lasach Państwowych i jego ochrona*. Studio AVALON.
- Ryś, A. (2014). *Raport w sprawie oceny stanu zachowania plech w strefach ochronnych oraz trendów populacyjnych granicznika płucnika Lobaria pulmonaria występujących na terenie Puszczy Białowieskiej*. Manuskrypt.
- Scheidegger, C., & Werth, S. (2009). Conservation strategies for lichens: Insights from population biology. *Fungal Biology Reviews*, 23, 55–66.
- Schiefelbein, U., Arnfred, T., Dolnik, Ch., Neumann, P., Ossowska, E., Poulsen, R., Söchting, U., & Thell, A. (2021). *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. in the southwestern Baltic – Kattegat area. *Folia Cryptogamica Estonica*, 58, 183–197.
- Schiefelbein, U., Czarnota, P., Thüs, H., & Kukwa, M. (2012). The lichen biota of the Drawieński National Park (NW Poland, Western Pomerania). *Folia Cryptogamica Estonica*, 49, 59–71.
- Sherwood, M. A., Hawksworth, D. L., & Coppins, B. J. (1980). *Skyttea*, a new genus of odontotremoid lichenicolous fungi. *Transactions of the British Mycological Society*, 75(3), 479–490.
[https://doi.org/10.1016/S0007-1536\(80\)80130-6](https://doi.org/10.1016/S0007-1536(80)80130-6)
- Smith, C. W., Aptroot, A., Coppins, B. J., Fletcher, A., Gilbert, O. L., James, P. W., & Wolseley, P. A. (Eds.). (2009). *The lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society.
- Smoczyk, M. (2013). Mąkla rozłożysta *Evernia divaricata* (L.) Ach. i inne zagrożone makroporosty epifityczne w dolinie górnej Bystrzycy Dusznickiej (Sudety Środkowe). *Przegląd Przyrodniczy*, 24(2), 49–62.
- Smoczyk, M. (2017). Nowe stanowiska zagrożonych makroporostów w Sudetach Środkowych i Wschodnich. *Przyroda Sudetów*, 20, 79–108.
- Sparrius, L. B. (2003). Contribution to the lichen floras of the Białowieża Forest and the Biebrza Valley (Eastern Poland). *Herzogia*, 16, 155–160.
- Stapper, N. J., Franzen-Reuter, I., & Frahm, J. P. (2011). Epiphytische Flechten als Wirkungsindekatoren für Klimaveränderungen im Raum Düsseldorf. *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft*, 4, 173–178.
- Stenroos, S., Velmala, S., Pykälä, J., & Ahti, T. (Eds.). (2016). *Lichens of Finland*. *Norrinia*, 30, 1–896.
- Szczepańska, K. (2008). Antropogeniczne przemiany bioty porostów Masywu Śnieżnika i Gór Białskich. *Acta Botanica Silesiaca, Monographiae*, 4, 1–291.
- Szymczyk, R. (2020). Porosty Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej. In W. R. Szymczyk (Ed.), *35 lat Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej*. *Monografia przyrodnicza* (pp. 82–104). Vega Studio.
- Szymczyk, R., Konatowska, M., & Rutkowski, P. (2020). Materiały do bioty porostów Nadleśnictwa Doświadczalnego Zielonka w Wielkopolsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 27(2), 297–311.
<https://doi.org/10.35535/ffgp-2020-0017>
- Szymczyk, R., & Kukwa, M. (2008). New distributional data on lichens from Wysoczyzna Elbląska upland collected by Professor T. Sulma. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 15(2), 289–297.
- Szymczyk, R., & Kukwa, M. (2018). Lichens and lichenicolous fungi of the Mrągowo Lakeland (NE Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 25(1), 79–92.
- Szymczyk, R., Kukwa, M., Flakus, A., Rodriguez Flakus, P., Krzewicka, B., Zaniewski, P., Szydlowska, J., Szczepańska,

- K., Adamska, E., Bielec, D., Hachułka, M., & Grochowski, P. (2014). Lichens and allied non-lichenized fungi on the special area of conservation natura 2000 Swajnie PLH 280046 (northern Poland). *Polish Journal of Natural Sciences*, 29(4), 319–336.
- Szymczyk, R., Szydłowska, J., & Zalewska, A. (2016). Porosty rezerwatu „Kadyński Las” (N Polska). *Acta Botanica Cassubica*, 14, 51–60.
- Szymczyk, R., Zalewska, A., & Szydłowska, J. (2012). Protection of lichen species along roadside tree rows in the region of Warmia and Mazury. In L. Lipnicki (Ed.), *Lichen protection – Protected lichen species* (pp. 337–338). Sonar Literacki.
- Szymczyk, R., Zalewska, A., Szydłowska, J., & Kukwa, M. (2015). The lichen family Parmeliaceae in Poland. IV. The genus *Punctelia*. *Herzogia*, 28, 556–566. <https://doi.org/10.13158/heia.28.2.2015.556>
- Śliwa, L. (2006). Additions to the lichen flora of the Tatry National Park and its surroundings (Polish Carpathians). In A. Lackovičová, A. Guttová, E. Lisická, & P. Lizoň (Eds.), *Central European lichens – diversity and threat* (pp. 305–314). Mycotaxon.
- Thell, A. (2011). *Parmelina*. *Nordic Lichen Flora*, 4, 90–92.
- Thell, A., Elix, J. A., Feuerer, T., Hansen, E. S., Kärnefelt, I., Schüller, N., & Westberg, M. (2008). Notes on the systematics, chemistry and distribution of European *Parmelia* and *Punctelia* species (lichenized ascomycetes). *Sauteria*, 15, 545–559.
- Tibell, L. (1999). Calicicioid lichens and fungi. *Nordic Lichen Flora*, 1, 20–71.
- Tobolewski, Z. (1965). Wykaz porostów dotychczas stwierdzonych w Polsce (wraz z bibliografią lichenologiczną). *Prace Komisji Biologicznej Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk*, 24(3), 1–61.
- Tønsberg, T. (1992). The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. *Sommerfeltia*, 14, 1–331. <https://doi.org/10.2478/som-1992-0002>
- Tønsberg, T. (2002). Notes on non-corticolous *Lepraria* s.lat. from Norway. *Graphis Scripta*, 14, 45–51.
- van Herk, K., & Aptroot, A. (2000). The sorediate *Punctelia* species with lecanoric acid in Europe. *Lichenologist*, 32(3), 233–246. <https://doi.org/10.1006/lich.1999.0261>
- Vitikainen, O. (2007). Peltigeraceae. *Nordic Lichen Flora*, 3, 113–131.
- Vondrák, J., Khodosovtsev, A., Šoun, J., & Vondráková, O. (2012). Two new European species from the heterogeneous *Caloplaca holocarpa* group (Teloschistaceae). *Lichenologist*, 44(1), 73–89. <https://doi.org/10.1017/S0024282911000636>
- Westberg, M., & Arup, U. (2010). *Candelaria concolor* – A rare lichen in the Nordic countries. *Graphis Scripta*, 22, 38–42.
- Westberg, M., & Arup, U. (2011). *Candelaria pacifica* sp. nova (Ascomycota, Candelariales) and the identity of *Candelaria vulgaris*. *Bibliotheca Lichenologica*, 106, 353–364.
- Westberg, M., & Clerc, P. (2012). Five species of *Candelaria* and *Candelariella* (Ascomycota, Candelariales) new to Switzerland. *MycKeys*, 3, 1–12. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.3.2864>
- Westberg, M., & Thell, A. (2011a). *Melanohalea*. *Nordic Lichen Flora*, 4, 76–81.
- Westberg, M., & Thell, A. (2011b). *Pleurosticta* (Neck.) Elix & Lumbsch. In A. Thell & R. Moberg (Eds.), *Nordic lichen flora* (Vol. 4, pp. 98–99). Nordic Lichen Society.
- Wieczorek, A., & Łysko, A. (2012). Lichen biota of the Wolin Island (Poland). *Biodiversity: Research and Conservation*, 25, 83–89. <https://doi.org/10.2478/v10119-012-0011-8>
- Wirth, V. (1995). *Die Flechten Baden-Württembergs*. Ulmer.
- Wirth, V., Hauck, M., & Schultz, M. (2013). *Die Flechten Deutschlands*. Ulmer.
- Wójciak, H., & Bielak-Bielecki, P. (2020). Biota porostów Polesia Lubelskiego. In D. Urban, R. Dobrowolski, & J. Jeznach (Eds.), *Polesie Polskie* (pp. 279–293). Wydawnictwo UMCS.
- Zalewska, A. (2012). *Ecology of lichens of the Puszcza Borecka Forest*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- Zarabska-Bożewicz, D. (2020). Nowe stanowiska biedronecznika Jeckera *Punctelia jeckeri* (Roum.) Kalb i biedronecznika zmiennego *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. *Przegląd Przyrodniczy*, 31(3), 82–90.

Materials for the distribution of lichens and lichenicolous fungi in Poland, 3

Abstract: The paper presents new localities of 49 species of lichens and 11 species of lichenicolous fungi (marked by an asterisk), which are endangered in Poland or are regionally rare. The name of each taxon is followed by data on its diagnostic features and distribution in Poland. Provided lists of localities contain geographic coordinates and ATPOL grid squares, modified by S. Cieśliński and W. Fałtynowicz for the purposes of the *Atlas of the Geographical Distribution of Lichens in Poland* (published by W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 1993).

Keywords: lichenized fungi; lichenicolous fungi; biodiversity; rare species; distribution in Poland