

## Materiały do bioty porostów i grzybów naporostowych Pojezierza Mrągowskiego (Polska północno-wschodnia)

RAFAŁ SZYMCZYK i MARTIN KUKWA

SZYMCZYK, R. AND KUKWA, M. 2018. Lichens and lichenicolous fungi of the Mrągowo Lakeland (NE Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 25(1): 79–92. Kraków. e-ISSN 2449-8890, ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: This paper presents the results of lichenological studies done in central and northern parts of the Mrągowo Lakeland. The analysed biota consists of 152 taxa, including 139 lichens and 13 non-lichenized, lichenicolous or saprobic fungi. Fourteen of the noted taxa are protected by law and 48 are on the list of endangered lichens in Poland. The biota includes such valuable species as *Arthonia vinosa*, *Chaenotheca chlorella*, *Chrysothrix candelaris*, *Diplotomma alboatrum*, *Fellhanera gyrophorica*, *Lecania erysibe* and *Reichlingia leopoldii*.

KEY WORDS: anthropogenic habitats, *Ascomycota*, lichenized fungi, rare species, threatened and protected species

R. Szymczyk (autor korespondencyjny), Pracownia Ekspertyz Przyrodniczych EKOPROJEKT, Nowica 24, 14-405 Wilczęta, Polska; e-mail: graphis22@poczta.onet.pl

M. Kukwa, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, Polska; e-mail: dokmak@ug.edu.pl

### WSTĘP

Mezoregion Pojezierza Mrągowskiego położony jest w środkowej części makroregionu Pojezierza Mazurskiego, pomiędzy Pojezierzem Olsztyńskim od zachodniej strony a Krainą Wielkich Jezior Mazurskich na wschodzie i zajmuje powierzchnię 1830 km<sup>2</sup>. W młodoglacjalnym krajobrazie Pojezierza Mrągowskiego występują relatywnie wysokie wzniesienia w stosunku do sąsiadujących obszarów, gdyż region ten tworzy garb z kulminacjami o wysokości ponad 200 m n.p.m. Górzący teren nazywano w dawnej literaturze niemieckiej i polskiej Grzbietem Żądzborskim (KONDRACKI 1988, 2009). Charakterystyczną cechą tego obszaru jest układ rzeźby terenu. Jeziora i formy polodowcowe (ozy i kemy) mają przebieg południkowy, natomiast wzgórza moren czołowych biegną równoleżnikowo. Taki układ jest wynikiem dłuższego zalegania lodowca na terenie Pojezierza Mrągowskiego i jego wolnego wycofywania się z czołem lodowca ułożonym równoleżnikowo (KONDRACKI & PIETKIEWICZ 1967; FENYK 2007). Krajobraz tego regionu jest mozaiką jezior, terenów rolniczych i lasów. Występują tu głównie lasy liściaste z klasy *Quercus-Fageteta*, w których dominują

zbiorowiska grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum* w pełnej zmienności siedliskowej i o różnym stopniu zniekształcenia (FENYK 2007).

Pojezierze Mrągowskie jest słabo poznane lichenologicznie i nie posiada żadnego szczegółowego opracowania dotyczącego lichenobioty. W literaturze można znaleźć jedynie nieliczne prace dotyczące porostów niewielkich obszarów (HUTOROWICZ 1963; KUBIAK & NOWAKOWSKA 2017) lub informacje dotyczące występowania pojedynczych gatunków (FAŁTYNOWICZ & SULMA 1994; KUBIAK 2010, 2011; KUBIAK i in. 2010; KUKWA 2008; KUKWA i in. 2012). Najbogatszym źródłem informacji na temat porostów występujących w tym regionie jest *Atlas rozmieszczenia porostów (Lichenes) w Polsce północno-wschodniej* (CIEŚLIŃSKI 2003a). W opracowaniu tym zawarte są informacje z literatury oraz dane własne autora zebrane z 61 stanowisk w granicach Pojezierza Mrągowskiego.

Celem podjętych badań było poszerzenie wiedzy na temat występowania porostów na Pojezierzu Mrągowskim. Badania, przeprowadzone w najslabiej lichenologicznie poznanej północnej części mezoregionu, objęły tereny rolnicze w okolicach miejscowości Łężany i Widryny oraz lasy liściaste leśnictwa Grzybowo położone nad Jeziorem Kiersztanowskim. Dodatkowo dołączono dane z trzech stanowisk z południowej części mezoregionu.

## MATERIAŁ I METODY

Badania terenowe przeprowadzono w latach 2005–2006 i 2011–2012. Obserwacje wykonano na 26 stanowiskach – 15 zlokalizowanych na terenach leśnych i 11 obejmujących tereny rolnicze w okolicach miejscowości Widryny i Łężany. Gatunki, których identyfikacja była możliwa w terenie, spisywano. W przypadku pozostałych taksonów zbierano okazy do dalszych analiz. Zebrany materiał zielnikowy zdeponowano w Herbarium Katedry Botaniki i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (OLS-L) oraz w Herbarium Katedry Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Gdańskiego (UGDA). Skład wtórnych metabolitów porostowych badano przy pomocy chromatografii cienkowarstwowej TLC (por. ORANGE i in. 2001). Nazewnictwo taksonów przyjęto za FAŁTYNOWICZEM i KOSSOWSKĄ (2016) oraz CZYŻEWSKĄ i KUKWĄ (2009). Ujęcie gatunku *Usnea florida* podano za ARTICUS i in. (2002). Nazwy w wykazie gatunków ułożono w kolejności alfabetycznej. Przy każdym taksonie podano rodzaje substratów oraz numery stanowisk. W pracy zastosowano następujące skróty i symbole: N. – Nadleśnictwo, leś. – leśnictwo, oddz. – oddział leśny, stan. – stanowisko, \* – oznaczenie gatunku grzyba naporostowego, # – oznaczenie gatunku grzyba saprotroficznego.

## WYKAZ STANOWISK

**1** – 0,5 km na wschód od wsi Szpiglówka, N 53°57'19", E 21°11'15", drzewa przy drodze leśnej; **2** – 1,5 km na południowy-wschód od wsi Widryny, N 53°57'37", E 21°10'38", teren otwarty; **3** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo oddz. 107, N 53°57'15", E 21°13'01", las dębowy; **4** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 107, N 53°57'31", E 21°12'39", las łęgowy; **5** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 113, N 53°57'15", E 21°13'00", ols; **6** – wieś Łężany, N 53°58'11", E 21°08'31"E, park pałacowy; **7** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 108, las grądowy; **8** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 108, las łęgowy; **9** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 112, las łęgowy; **10** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 112, ols; **11** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 112, las grądowy; **12** – N. Mrągowo, leś. Grzybowo, oddz. 113, las grądowy; **13** – wieś Szpiglówka, N 53°57'15" E 21°10'54", teren otwarty; **14** – okolice wsi Szpiglówka, N 53°58'14,8", E 21°12'28,9", drzewa przydrożne; **15** – okolice wsi Widryny, N 53°58'18, E 21°11'02", teren otwarty; **16** – wieś Widryny, N 53°58'19", E 21°10'02", budynek dawnej szkoły; **17** – wieś Widryny,

N 53°58'19", E 21°10'16", centralna część wsi; **18** – wieś Widryny, N 53°58'15", E 21°10'02", teren otwarty; **19** – północno-zachodnia część jeziora Kiersztanowskiego, N 53°57'03", E 21°13'47", dolinka niewielkiego potoku w lesie ǳadowym; **20** – N. Mraǳowo, leś. Grzybowo, oddz. 117, las ǳadowy; **21** – N. Mraǳowo, leś. Grzybowo, oddz. 117, las ǳadowy; **22** – N. Mraǳowo, leś. Grzybowo, oddz. 118, ols; **23** – okolice jeziora Kołowin, Mazurski Park Krajobrazowy, torfowisko; **24** – wieś Stare Kielbonki, N 53°40'07", E 21°20'08", stary cmentarz; **25** – wieś Zgon, N 53°38'57", E 21°23'40", drzewa przydrożne; **26** – N. Mraǳowo, leś. Grzybowo, oddz. 111; las ǳadowy.

## WYKAZ GATUNKÓW

- Absconditella lignicola* Vězda & Pišut – na drewnie; stan. 9, 11, 19.  
*Acarospora fuscata* (Nyl.) Th.Fr. – na ǳazie granitowym; stan. 18.  
*Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal. – na korze *Fraxinus excelsior* i *Acer platanoides*; stan. 9, 11, 12.  
*Alyxoria varia* (Pers.) Ertz & Tehler – na korze *Acer platanoides*; stan. 11.  
*Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. – na korze *Acer platanoides* i *Tilia cordata*; stan. 1, 6, 14, 15, 17, 18, 24, 25.  
*Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. – na korze *Acer platanoides*; stan. 24, 25.  
*Anisomeridium polypori* (M.B. Ellis & Everh.) M.E. Barr – na korze *Sambucus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* i *Ulmus laevis*, na drewnie; stan. 9, 10, 20, 21, 22.  
\**Arthonia galactinaria* Leight. – na owocnikach *Myriolecis albescens* i *M. dispersa* rosnących na betonie; stan. 2, 15.  
*Arthonia mediella* Nyl. – na korze *Quercus robur*; stan. 11.  
*Arthonia radiata* (Pers.) Ach. – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 9.  
*Arthonia spadicea* Leight. – na korze *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies* i *Quercus robur*; stan. 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 19, 20, 21, 22.  
*Arthonia vinosa* Leight. – na korze *Alnus glutinosa*; stan. 21.  
*Arthothelium ruanum* (A. Massal.) Körb. – na korze *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* i *Tilia cordata*; stan. 9, 11, 20.  
*Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. – na korze *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis* i *Fraxinus excelsior*; stan. 5, 6, 9, 11, 20.  
*Bacidina adastrata* Sparrius & Abtroot – na korze *Corylus avellana*; stan. 12.  
*Biatora efflorescens* (Hedl.) Erichsen – na korze *Carpinus betulus*, stan. 11, 19.  
*Biatora globulosa* (Flörke) Fr. – na korze *Fraxinus excelsior* i *Ulmus glabra*; stan. 5, 9, 19.  
*Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – na korze *Acer platanoides*; stan. 25.  
*Buellia griseovirens* (Sm.) Almb. – na korze *Carpinus betulus* i *Fraxinus excelsior*; stan. 1, 3, 5, 6, 19.  
*Calicium salicinum* Pers. – na korze *Quercus robur*; stan. 11.  
*Calogaya decipiens* (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting – na betonie; 6, 16.  
*Calogaya pusilla* (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting – na betonie; stan. 2.  
*Caloplaca obscurella* (Körb.) Th. Fr. – na korze *Acer platanoides*; stan. 25.  
*Candelaria concolor* (Dicks.) Stein s. lato – na korze *Acer platanoides* i *Fraxinus excelsior*; stan. 1, 6, 24, 25.  
*Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. – na betonie; stan. 6, 15.  
*Candelariella efflorescens* R. C. Harris & W. R. Buck – na korze *Quercus robur*; stan. 20.  
*Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. – na ǳazie granitowym; stan. 18.  
*Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau – na korze *Fraxinus excelsior* i *Tilia cordata*; stan. 2, 6, 14, 25.  
*Chaenotheca chlorella* (Ach.) Müll. Arg. – na korze *Quercus robur*; stan. 11.

- Chaenotheca chrysocephala* (Ach.) Th. Fr. – na korze *Quercus robur*; stan. 5, 9, 11, 19.
- Chaenotheca ferruginea* (Sm.) Mig. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Picea abies* i *Pinus sylvestris*; stan. 3, 5, 9, 10, 11, 19, 20, 21.
- Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell – na korze *Alnus glutinosa*; stan. 21.
- Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg. – na korze *Alnus glutinosa*; stan. 21.
- Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. – na korze *Alnus glutinosa*; stan. 11, 19, 21.
- Chaenotheca xyloxena* Nádv. – na drewnie; stan. 20.
- # *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A. Schmidt – na drewnie; stan. 20, 26.
- Chrysothrix candelaris* (L.) J.R. Laundon – na korze *Quercus robur*; stan. 9, 11.
- Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula* i *Quercus robur*, na drewnie; stan. 9, 10, 11, 19, 20, 21.
- Cladonia digitata* (L.) Hoffm. – na murszu; stan. 22.
- \* *Clypeococcum hypocenomycis* D. Hawksw. – na plechach *Hypocenomyce scalaris* rosnących na korze drzew; stan. 9, 10, 11, 26.
- Coenogonium pineti* (Ach.) Lücking & Lumbsch – na korze *Alnus glutinosa*, *Picea abies* i *Ulmus laevis*; stan. 9, 11, 20, 21, 26.
- Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot. – na ceglach; stan. 6.
- Evernina prunastri* (L.) Ach. – na korze *Acer platanoides*, *Tilia cordata* i *Quercus robur*; stan. 1, 6, 7, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26.
- Fellhanera gyrophorica* Sérus., Coppins, Diederich & Scheid. – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 8.
- Fellhanera subtilis* (Vězda) Died. & Sérus. – na gałązkach *Chamaedaphne calyculata*; stan. 23.
- Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 6.
- Flavoplaca oasis* (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting – na betonie; stan. 2, 6, 15.
- Fuscidea arboricola* Coppins & Tønsberg – na korze *Alnus glutinosa*; stan. 9, 11.
- Graphis scripta* (L.) Ach. s. lato – na korze *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* i *Tilia cordata*; stan. 3, 5, 11, 12, 19.
- Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – na korze *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* i *Picea abies*, na drewnie; stan. 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21.
- Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Picea abies*, *Salix* sp. i *Tilia cordata*, na glazie granitowym; stan. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 24, 25.
- Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. – na korze *Acer platanoides*; stan. 24, 25.
- \* *Intralichen christiansenii* (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M. S. Cole – na plesze *Myriolecis dispersa* s. lato rosnącej na betonie; stan. 15.
- Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. – na gałązkach *Sambucus nigra*; stan. 24.
- Lecania erysibe* (Ach.) Mudd – na betonie; stan. 16.
- Lecanora allophana* Nyl. – na korze *Acer platanoides*; stan. 11.
- Lecanora argentata* (Ach.) Malme – na korze *Acer platanoides* i *Fraxinus excelsior*; stan. 3, 11, 19, 26.
- Lecanora carpinea* (L.) Vain. – na korze *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* i *Quercus robur*; stan. 5, 6, 11, 19.
- Lecanora chlarotera* Nyl. – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 2, 24, 25.
- Lecanora compallens* van Herk & Aptroot – na korze *Ulmus laevis*; stan. 20.
- Lecanora conizaeoides* Cromb. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies* i *Tilia cordata*; stan. 1, 3, 5, 11, 12, 19.
- Lecanora expallens* Ach. – na korze *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur* i *Tilia cordata*; stan. 3, 5, 6, 9, 11, 12, 19, 20, 21.
- Lecanora glabrata* (Ach.) Malme – na korze *Carpinus betulus*; stan. 11.

*Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior* i *Tilia cordata*; stan. 3, 5, 12, 19, 21.

*Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr. – na korze *Quercus robur*; stan. 3.

*Lecanora thysanophora* R. C. Harris – na korze *Quercus robur*; stan. 3.

*Lecanora varia* (Hoffm.) Ach. – na korze *Aesculus hippocastanum*; stan. 2.

*Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy – na korze *Acer platanoides*, *Carpinus betulus* i *Fraxinus excelsior*; stan. 5, 6, 9, 11, 19, 20.

*Lecidella flavosorediata* (Vězda) Hertel & Leuckert – na korze *Tilia cordata*; stan. 14.

*Lecidella stigmathea* (Ach.) Hertel & Leuckert – na ceglach; stan. 6.

*Lepraria elobata* Tønsberg – na korze *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus* i *Fraxinus excelsior*; stan. 3, 5, 9, 11, 12, 19.

*Lepraria finkii* (B. de Lesd. ex Hue) R.C. Harris – na korze *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* i *Tilia cordata*; stan. 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 19, 20, 21.

*Lepraria incana* (L.) Ach. – na korze *Alnus glutinosa*, *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur* i *Tilia cordata*; stan. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26.

*Lepraria jackii* Tønsberg – na korze *Betula pendula*; stan. 19.

*Lepraria vouauxii* (Hue) R. C. Harris – na korze *Tilia cordata*; stan. 6.

\* *Lichenochora weillii* (Werner) Hafellner & R. Sant. – na plechach *Physconia enteroxantha* rosnących na *Acer platanoides*; stan. 6.

\* *Lichenocodium erodens* M. S. Christ. & D. Hawksw. – na plechach *Lecanora argentata* rosnących na korze drzew; stan. 11.

\* *Lichenocodium lecanorae* (Jaap) D. Hawksw. – na plechach *Lecanora conizaeoides* rosnących na *Fraxinus excelsior* i *Aesculus hippocastanum*; stan. 1, 19.

\* *Lichenocodium xanthoriae* M. S. Christ. – na plechach *Polycauliona polycarpa* rosnących na gałązkach *Fraxinus excelsior*; stan. 2.

*Melanelixia glabrata* (Lamy) Sandler & Arup – na korze *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp. i *Tilia cordata*; stan. 3, 5, 6, 9, 11, 12, 19, 20, 24.

*Melanelixia subargenifera* (Fr. ex Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 24.

*Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – na korze *Acer platanoides*; stan. 24.

*Melanohalea exasperatula* (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – na korze *Fraxinus excelsior* i *Tilia cordata*; stan. 3, 6, 24.

*Micarea micrococca* (Körb.) Games ex Coppins – na korze *Alnus glutinosa*; stan. 9, 10.

*Micarea misella* (Nyl.) Hedl – na drewnie; stan. 20, 22.

*Micarea prasina* Fr. – na drewnie; stan. 11.

*Micarea soralifera* Guzow-Krzemińska, Czarnota, Łubek & Kukwa – na drewnie; stan. 19.

*Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vainio – na plesze *Chaenotheca trichialis* rosnącej na korze *Quercus robur*; stan. 9.

\* *Monodictys epilepraria* Kukwa & Diederich – na plechach *Lepraria incana* rosnącej na *Fraxinus excelsior* i *Quercus robur*; stan. 11, 19.

*Myriolecis albescens* (Hoffm.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – na betonie; stan. 6.

*Myriolecis hagenii* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – na betonie; stan. 15.

*Myriolecis persimilis* (Th. Fr.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – na korze *Quercus robur*, na gałązkach *Fraxinus excelsior*; stan. 2, 20.

*Myriolecis semipallida* (H. Magn.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – na betonie; stan. 2, 6.

*Ochrolechia bahusiensis* H. Magn. – na korze *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior*; stan. 4, 8.

- Opegrapha niveoatra* (Borrer) J. R. Laundon – na korze *Carpinus betulus* i *Quercus robur*; stan. 11, 20.
- Opegrapha vermicellifera* (Kunze) J. R. Laundon – na korze *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* i *Ulmus laevis*; stan. 9, 11, 20.
- Opegrapha vulgata* (Ach.) Ach. – na korze *Carpinus betulus* i *Fraxinus excelsior*; stan. 9, 11.
- Parmelia sulcata* Taylor – na korze *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* i *Quercus robur*; stan. 1, 2, 5, 6, 9, 12, 14, 17, 18, 20, 24, 25.
- Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – na korze *Tilia cordata*; stan. 12.
- Peltigera praetextata* (Sommerf.) Zopf – na omszonym głazie granitowym; stan. 11.
- Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. – na korze *Carpinus betulus* i *Fraxinus excelsior*; stan. 5, 11, 12.
- Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. – na korze *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* i *Quercus robur*; stan. 3, 11, 12, 19.
- Pertusaria leioplaca* DC. – na korze *Carpinus betulus*; stan. 11, 12, 19.
- Pertusaria pertusa* (Weigel) Tuck. – na korze *Carpinus betulus*; stan. 11.
- Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg – na korze *Acer platanoides*; stan. 6.
- Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. – na korze *Acer platanoides*, *Alnus incana*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* i *Tilia cordata*; stan. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 24, 25, 26.
- Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier – na korze *Acer platanoides* i *Fraxinus excelsior*, na betonie; stan. 2, 6.
- Physcia aipolia* (Humb.) Fürnr. – na gałązkach *Acer platanoides*; stan. 24.
- Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau – na głazie granitowym; stan. 18.
- Physcia stellaris* (L.) Nyl. – na gałązkach *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* i *Quercus robur*; stan. 1, 6, 14, 17, 24.
- Physcia tenella* (Scop.) DC. – na korze *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* i *Quercus robur*; stan. 1, 6, 13, 14, 15, 17, 24, 25.
- Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt – na korze *Acer platanoides* i *Aesculus hippocastanum*; stan. 1, 6, 24, 25.
- Physconia grisea* (Lam.) Poelt – na korze *Acer platanoides*; stan. 6.
- Piccolia ochrophora* (Nyl.) Hafellner – na korze *Sambucus nigra*; stan. 9, 10.
- Placynthiella dasaea* (Stirt.) Tønsberg – na korze *Betula pendula*; stan. 19.
- Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James – na korze *Betula pendula* i na drewnie; stan. 11, 19.
- Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. & C. F. Culb. – na korze *Alnus glutinosa* i *Salix* sp.; stan. 12, 21.
- Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch – na korze *Tilia cordata*; stan. 6, 24.
- Polycauliona candelaria* (L.) Frödén, Arup & Söchting – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 6, 24.
- Polycauliona polycarpa* (Hoffm.) Frödén, Arup & Söchting – na gałązkach *Alnus glutinosa*, *Quercus robur* i *Syringa vulgaris*; stan. 18, 19, 20.
- Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr. – na korze *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* i *Tilia cordata*; stan. 11, 12, 19, 26.
- Porina chlorotica* (Ach.) Müll. Arg. – na głazach; stan. 19.
- Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy – na głazach granitowych, ceglach i betonie; stan. 6, 16, 18.
- Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – na korze *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* i *Quercus robur*; stan. 1, 3, 20, 21, 24, 25.
- Pseudoschismatomma rufescens* (Pers.) Ertz & Tehler – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 9.
- Pyrenula nitida* (Weigel) Ach. – na korze *Carpinus betulus*; stan. 20, 26.
- Pyrenula nitidella* (Schaer.) Müll. Arg. – na korze *Ulmus laevis*; stan. 21.
- Ramalina farinacea* (L.) Ach. – na korze *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* i *Ulmus laevis*; stan. 1, 3, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26.

- Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach. – na korze *Acer platanoides* i *Tilia cordata*; stan. 6, 14, 24, 25.
- Ramalina fraxinea* (L.) Ach. – na korze *Acer platanoides*; stan. 6, 17, 24, 25.
- Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. – na korze *Acer platanoides*, na ceglach i zaprawie; stan. 16, 25.
- Reichlingia leopoldii* Diederich & Scheid. – na korze *Fraxinus excelsior* i *Ulmus laevis*; stan. 21.
- Rhizocarpon reductum* Th. Fr. – na głazie granitowym; stan. 18.
- Rinodina efflorescens* Malme – na korze *Fraxinus excelsior*; stan. 19.
- Ropalospora viridis* (Tønsberg) Tønsberg – na korze *Carpinus betulus*; stan. 3, 7, 12, 20.
- Rusavskia elegans* (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt – na betonie; stan. 16.
- Scoliciosporum chlorococcum* (Stenh.) Vězda – na korze *Alnus glutinosa*, *Picea abies*, *Quercus robur* i *Sambucus nigra*; stan. 9, 11, 20, 21.
- # *Stictis radiata* (L.) Pers. – na korze *Tilia cordata*; stan. 20.
- \* *Taeniocella punctata* M. S. Christ. & D. Hawksw. – na plesze *Graphis scripta* rosnącej na *Carpinus betulus*; stan. 20
- Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale – na korze *Acer platanoides*; stan. 25.
- Usnea florida* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – na korze *Quercus robur* (forma sorediowana); stan. 11.
- Usnea hirta* (L.) F. H. Wigg. – na korze *Acer platanoides*; stan. 25.
- Varicellaria hemisphaerica* (Flörke) Schmitt & Lumbsch – na korze *Alnus glutinosa* i *Quercus robur*; stan. 3, 9.
- Verrucaria praetermissa* (Trevis.) Anzi – na kamieniach granitowych w strumieniu; stan. 19, 21.
- Violella fucata* (Stirt.) T. Sprib. – na korze *Tilia cordata*; stan. 12.
- \* *Vouauxiella lichenicola* (Linds.) Petr. & Syd. – na apotecjach *Lecanora argentata* i *L. chlarotera* rosnących na *Fraxinus excelsior*; stan. 1, 2, 11.
- Xanthomendoza fallax* (Hepp) S. Y. Kondr. & Kärnefelt – na korze *Acer platanoides*; stan. 6.
- Xanthoparmelia conspersa* (Ach.) Hale – na głazie granitowym; stan. 13.
- Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – na głazie granitowym; stan. 13.
- Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – na korze *Acer platanoides*, *Populus nigra* i *Sambucus nigra*, na opadłych gałęziach; stan. 6, 9, 18, 19, 24, 25.
- \* *Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw. – na plesze *Xanthoria parietina* rosnącej na *Fraxinus excelsior* – stan. 13.
- Zwackhia viridis* (Ach.) Poetsch & Schied. – na korze *Acer platanoides*, *Quercus robur* i *Tilia cordata*; stan 11, 20.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Na analizowanym obszarze stwierdzono występowanie 152 taksonów, w tym 139 gatunków porostów, 11 grzybów naporostowych oraz dwa gatunki grzybów saprobiontycznych. Badany fragment Pojezierza Mrągowskiego charakteryzuje się występowaniem licznej grupy porostów rzadkich, zagrożonych i chronionych. Spośród wszystkich stwierdzonych gatunków 48 (35%) to porosty znajdujące się na „czerwonej liście” porostów Polski (CIEŚLIŃSKI i in. 2006), a 22 (16%) ma status zagrożonych w Polsce północno-wschodniej (CIEŚLIŃSKI 2003b) (Tab. 1). Ponadto 14 gatunków podlega ochronie prawnej w Polsce (ROZPORZĄDZENIE 2014), sześć ochronie ścisłej i osiem ochronie częściowej (Tab. 2). Prezentowana lista zawiera również 17 gatunków nowych dla regionu Pojezierza Mrągowskiego, nie podawanych we wcześniejszych publikacjach. Są to: *Diplotomma alboatrum*, *Calicium salicinum*,

**Tabela 1.** Gatunki stwierdzone na Pojezierzu Mragowskim, znajdujące się na „czerwonej liście” porostów w Polsce (CIEŚLIŃSKI i in. 2006) i „czerwonej liście” porostów zagrożonych w Polsce północno-wschodniej (CIEŚLIŃSKI 2003b)

**Table 1.** Lichen species identified in the Mragowo Lakeland which are on the red list of threatened lichens in Poland (CIEŚLIŃSKI *et al.* 2006) and the red list of threatened lichens in north-eastern Poland (CIEŚLIŃSKI 2003b)

Kategoria zagrożenia (Category of threat)	Gatunki (Species)	Liczba (odsetek) gatunków Number (percentage) of species
Czerwona lista porostów w Polsce (Red list of threatened lichens in Poland)		
CR	<i>Chaenotheca chlorella</i> , <i>Chrysothrix candelaris</i>	2 (1%)
EN	<i>Anaptychia ciliaris</i> , <i>Chaenotheca stemonea</i> , <i>Opegrapha vermicellifera</i> , <i>Pleurosticta acetabulum</i> , <i>Pyrenula nitidella</i> , <i>Ramalina fastigiata</i> , <i>R. fraxinea</i> , <i>Usnea florida</i>	8 (6%)
VU	<i>Acrocordia gemmata</i> , <i>Arthonia mediella</i> , <i>Bacidia rubella</i> , <i>Biatora efflorescens</i> , <i>Bryoria fuscescens</i> , <i>Calicium salicinum</i> , <i>Chaenotheca xyloxena</i> , <i>Diplotomma alboatrum</i> , <i>Melanelixia subargentifera</i> , <i>Ochrolechia bahusiensis</i> , <i>Opegrapha niveoatra</i> , <i>O. rufescens</i> , <i>O. vulgata</i> , <i>Peltigera praetextata</i> , <i>Pertusaria pertusa</i> , <i>Piccolia ochrophora</i> , <i>Pyrenula nitida</i> , <i>Ramalina farinacea</i> , <i>R. pollinaria</i> , <i>Tuckermannopsis chlorophylla</i> , <i>Varicellaria hemisphaerica</i> , <i>Xanthomendoza fallax</i> , <i>Zwackhia viridis</i>	23 (17%)
NT	<i>Alyxoria varia</i> , <i>Arthonia vinosa</i> , <i>Arthothelium ruanum</i> , <i>Caloplaca obscurella</i> , <i>Chaenotheca furfuracea</i> , <i>Ch. trichialis</i> , <i>Evernia prunastri</i> , <i>Graphis scripta</i> , <i>Hypogymnia tubulosa</i> , <i>Pertusaria coccodes</i> , <i>P. leioplaca</i> , <i>Physcia aipolia</i> , <i>Verrucaria praetermissa</i>	13 (9%)
LC	<i>Fellhanera gyrophorica</i>	1 (<1%)
DD	<i>Myriolecis persimilis</i>	1 (<1%)
Czerwona lista porostów zagrożonych w Polsce północno-wschodniej (Red list of threatened lichens in the north-eastern Poland)		
CR	<i>Diplotomma alboatrum</i> , <i>Piccolia ochrophora</i> ,	2 (1%)
EN	<i>Chaenotheca chlorella</i> , <i>Ch. xyloxena</i> , <i>Microcalicium disseminatum</i> , <i>Opegrapha vermicellifera</i> , <i>Xanthomendoza fallax</i>	6 (4%)
VU	<i>Arthonia mediella</i> , <i>A. vinosa</i> , <i>Biatora efflorescens</i> , <i>Chaenotheca furfuracea</i> , <i>Melanelixia subaurifera</i> , <i>Pyrenula nitidella</i>	6 (4%)
NT	<i>Caloplaca obscurella</i> , <i>Porina chlorotica</i>	3 (1%)
DD	<i>Fellhanera gyrophorica</i> , <i>Fuscidea arboricola</i> , <i>Lecidella flavosorediata</i> , <i>Micarea misella</i> , <i>Placynthiella dasaea</i> , <i>Verrucaria praetermissa</i>	6 (4%)

**Objaśnienia (Explanations):** Kategorie zagrożenia gatunków (Red list threat category): CR – krytycznie zagrożony (critically endangered); EN – wymierający (endangered); VU – narażony (vulnerable); NT – bliski zagrożenia (near threatened); LC – słabo zagrożony (least concern); DD – gatunek o niedostatecznych danych odnośnie stopnia zagrożenia (data deficient).

*Caloplaca obscurella*, *Fellhanera subtilis*, *Flavoplaca flavocitrina*, *Lecania erysibe*, *Leparia jackii*, *Micarea misella*, *Opegrapha vermicellifera*, *Piccolia ochrophora*, *Placynthiella dasaea*, *Porina chlorotica*, *Pyrenula nitidella*, *Rhizocarpon reductum*, *Rinodina efflorescens*, *Ropalospora viridis* i *Verrucaria praetermissa*.

Najliczniejszą grupę stanowią epifity, co uwarunkowane jest stosunkowo dużym zalesieniem obszaru oraz występowaniem w terenie otwartym licznych zadrzewień przydrożnych i śródpolnych. Na korze 17 gatunków forofitów stwierdzono 111 porostów. Na stanowiskach leśnych odnotowano występowanie 86 taksonów, w tym liczną grupę porostów rzadkich w regionie i kraju. W lasach grądowych, łęgach i olsach na starych dębach, grabach,



**Tabela 2.** Wykaz gatunków objętych ochroną prawną stwierdzonych na badanym obszarze Pojezierza Mrągowskiego**Table 2.** The protected lichen species identified in the studied area of the Mrągowo Lakeland

Forma ochrony (Status of protection)	Gatunki (Species)	Liczba gatunków (Number of species)
OS	<i>Anaptychia ciliaris</i> , <i>Chrysothrix candelaris</i> , <i>Peltigera praetextata</i> , <i>Ramalina fastigiata</i> , <i>R. fraxinea</i> , <i>Usnea florida</i>	6
OC	<i>Bryoria fuscescens</i> , <i>Hypogymnia tubulosa</i> , <i>Melanelixia subaurifera</i> , <i>Pleurosticta acetabulum</i> , <i>Ramalina farinacea</i> , <i>R. pollinaria</i> , <i>Usnea hirta</i> , <i>Tuckermannopsis chlorophylla</i>	8

*Objaśnienia (Explanations):* OS – ochrona ścisła (strictly protected); OC – ochrona częściowa (partially protected).

klonach, jesionach i olszach odnaleziono takie gatunki jak: *Arthonia vinosa*, *Chaenotheca chlorella*, *Chrysothrix candelaris*, *Fellhanera gyrophorica*, *Microcalicium disseminatum*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pyrenula nitidella*, *Varicellaria hemisphaerica* i *Zwackhia viridis*. Są to porosty rzadkie w skali kraju, występujące głównie w dobrze zachowanych zbiorowiskach leśnych (CIEŚLIŃSKI 2003a; ZALEWSKA 2012). Wymienione gatunki określone są jako wskaźniki niżowych lasów puszczańskich (CZYŻEWSKA & CIEŚLIŃSKI 2003). Obecność gatunków wskaźnikowych jest ściśle powiązana z obecnością sędziwych drzew, jako naturalnych składników zbiorowisk o takim charakterze (CZYŻEWSKA & CIEŚLIŃSKI 2003; KUBIAK & SUCHARZEWSKA 2012; ZALEWSKA 2012; SZYMCZYK i in. 2015). Dla obecnie obserwowanych gatunków ważny jest także dobry stan zbiorowisk leśnych, tj. zachowanie typowych warunków mikroklimatycznych i występowanie starych forofitów. Badane powierzchnie leśne charakteryzowały się obecnością przestojów drzew w wieku 100–170 lat (<https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy>).

Wśród gatunków odnalezionych w zbiorowiskach leśnych na uwagę zasługują również *Piccolia ochrophora* i *Reichlingia leopoldii*. Są to gatunki bardzo rzadkie, znane z niewielu stanowisk w kraju (CIEŚLIŃSKI 2003a; FAŁTYNOWICZ 2003; FAŁTYNOWICZ & KUKWA 2006). *Piccolia ochrophora* w północnej Polsce notowany był między innymi z Puszczy Białowieskiej (KUKWA i in. 2008), Puszczy Knyszyńskiej (CIEŚLIŃSKI 2003a), z terenu miasta Olsztyna (KUBIAK 2005; KUBIAK & KUKWA 2008), z Równiny Warmińskiej (SZYMCZYK & ZALEWSKA 2008) i Pomorza Gdańskiego (KUKWA 2005). Jest to gatunek narażony na wymarcie w kraju (kategoria VU; CIEŚLIŃSKI i in. 2006). Na badanym terenie porost ten odnaleziono na dwóch stanowiskach na korze *Sambucus nigra*.

*Reichlingia leopoldii* po raz pierwszy w Polsce podana została z doliny rzeki Raduni na Pomorzu Gdańskim (KUKWA 2004). Porost ten najpierw opisano jako grzyb naporostowy rosnący na nieznanym, sterylnym gatunku porostu z fotobiontem z rodzaju *Trentepohlia* (DIEDERICH & SCHEIDEGGER 1996), ale obecnie uznawany jest za zlichenizowanego przedstawiciela rodziny *Arthoniaceae* w rzędzie *Arthoniales* (ERTZ & TEHLER 2011). Na niżu znany jest z kilku stanowisk, głównie na terenach leśnych (CZYŻEWSKA i in. 2005; SZYMCZYK 2007; MOTIEJŪNAITĖ & CZYŻEWSKA 2008; SZYDŁOWSKA i in. 2013; KUBIAK i in. 2014; FAŁTYNOWICZ i in. 2015). Na badanym terenie stwierdzono go w zalesionym wąwozie na starym jesionie i wiązie.

W terenie otwartym odnotowano 44 gatunki porostów epifitycznych. Są to głównie apoporosty – gatunki rodzime, występujące na siedliskach i podłożach wytworzonych przez człowieka (FAŁTYNOWICZ 1994; OLECH 1998). Do grupy tej należą między innymi: *Amandinea punctata*, *Candelariella efflorescens*, *Melanohalea exasperatula*, *Lecanora varia*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Polycauliona polycarpa* i *Xanthoria parietina*. Wśród apoporostów rosnących głównie na drzewach przydrożnych, odnotowano gatunki zagrożone wymarciem w kraju: *Anaptychia ciliaris*, *Bryoria fuscescens*, *Melanelixia subargentifera*, *Parmelina tiliacea*, *Pleurosticta acetabulum*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*, *R. fraxinea*, *R. pollinaria*, *Tuckermannopsis chlorophylla* i *Usnea hirta*.

Stosunkowo liczną grupę stanowią również porosty epilityczne. Na naturalnym i antropogenicznym podłożu skalnym (głazy, beton, cegły) zaobserwowano łącznie 23 gatunki. Wśród stwierdzonych epilitytów dominują taksony pospolite, zajmujące głównie sztuczne podłoża: *Calogaya decipiens*, *C. pusilla*, *Candelariella aurella*, *Myriolecis albescens*, *M. hagenii*, *Lecidella stigmatea* i *Protoparmeliopsis muralis*. Na uwagę zasługują dwa gatunki porostów epilitycznych występujące na kilku rozproszonych stanowiskach w północnej Polsce. *Verrucaria praetermissa* rośnie częściej w górach na kamieniach w czystych potokach lub na zanurzonych korzeniach olszy (NOWAK & TOBOLEWSKI 1975; CZARNOTA 2000; KRZEWICKA 2012). Na niżu gatunek ten jest znany z kilku stanowisk. Stwierdzono go na głazach w dolinach małych rzeczek lub mniejszych strumieni między innymi w Puszczy Knyszyńskiej i Puszczy Białowieskiej (CIEŚLIŃSKI 2003a), na Wysoczyźnie Elbląskiej (SZYMZYK 2007), w Puszczy Boreckiej (ZALEWSKA 2012) i na Równinie Słupskiej (FAŁTYNOWICZ i in. 2015). Na badanym terenie stwierdzono dwa stanowiska na głazach w dolinach niewielkich strumieni. *Lecania erysibe*, podobnie jak poprzedni gatunek, występuje częściej w górach (FAŁTYNOWICZ 2003). Na niżu jest notowana przeważnie na podłożu pochodzenia antropogenicznego w terenie otwartym, w miejscach eksponowanych, bogatych w związki azotu (CIEŚLIŃSKI 2003a). Gatunek ten podawano w północnej Polsce między innymi z Pomorza Gdańskiego (FAŁTYNOWICZ 1992; FAŁTYNOWICZ & KRÓLAK 2001), Pojezierza Iławskiego (KUKWA 2000), Pojezierza Ełckiego (ZALEWSKA 2012) i Puszczy Knyszyńskiej (BYSTREK & KOLANKO 2000), jednak część z tych notowań może odnosić się do innych, wcześniej niewyróżnianych gatunków (Kukwa, mat. nieubl.). Na Pojezierzu Mrągowskim porost ten odnaleziono na betonowych schodach starej szkoły w miejscowości Widryny.

Najmniej liczną grupą są porosty epiksyliczne. Łącznie odnotowano osiem gatunków, z których tylko pięć wyłącznie na drewnie. Tak niewielki udział tej grupy porostów uwarunkowany jest małą ilością drewna na badanym terenie. Są to głównie pojedyncze pnie przewróconych drzew w zbiorowiskach leśnych, na których obserwowano plechy *Absonditella lignicola*, *Micarea misella*, *M. prasina* i *Chaenotheca xyloxena* oraz niedawno opisanej *Micarea soralifera* (GUZOW-KRZEMIŃSKA i in. 2016).

#### PODSUMOWANIE

Zbadany teren to zaledwie niewielki fragment powierzchni całego Pojezierza Mrągowskiego. Mimo niewielkiego zasięgu prowadzonych obserwacji stwierdzono, że teren charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem bioty porostów. Łącznie na analizowanym obszarze

odnaleziono 139 gatunków. Występuje tu liczna grupa gatunków cennych i zagrożonych w Polsce, takich jak: *Anaptychia ciliaris*, *Arthonia mediella*, *Chaenotheca chlorella*, *Ch. stemonea*, *Chrysothrix candelaris*, *Diplotomma alboatrum*, *Melanelixia subargentifera*, *Microcalicium disseminatum*, *Opegrapha vermicellifera*, *Pyrenula nitidella*, *Varicellaria hemisphaerica* czy *Zwackhia viridis*. Stanowią one 35% wszystkich stwierdzonych taksonów. Niewątpliwie wpływ na obecność tych porostów ma duże zróżnicowanie siedlisk na tak niewielkim obszarze oraz znaczna wilgotność względna powietrza, która wynosi średnio 82% i jest wynikiem bezpośredniego sąsiedztwa pięciu dużych jezior (Jezioro Legińskie, J. Widryńskie, J. Pasterzewo, J. Trzcinnio, J. Kiersztanowskie) i obecności wielu terenów podmokłych (FENYK 2007). Przedstawione wyniki wskazują na duży „potencjał lichenologiczny” Pojezierza Mrągowskiego. CIEŚLIŃSKI (2003a) podał z tego mezoregionu 257 gatunków porostów z 61 stanowisk. Informacje zawarte we wcześniejszych publikacjach oraz prezentowane wyniki wskazują na potrzebę kontynuacji badań na terenie Pojezierza Mrągowskiego.

**Podziękowania.** Autorzy serdecznie dziękują anonimowemu recenzentowi za wszystkie uwagi.

#### LITERATURA

- ARTICUS K., MATSSON J. E., TIBELL L., GRUBE M., WEDIN M. 2002. Ribosomal DNA and  $\beta$ -tubulin data do not support the separation of the lichens *Usnea florida* and *U. subfloridana* as distinct species. – *Mycological Research* **4**: 412–418.
- BYSTREK J. & KOLANKO K. 2000. Lichens (*Lichenes*) of Puszcza Knyszyńska Forest. s. 98. Wydawnictwo Instytutu Biologii Uniwersytetu w Białymstoku, Lublin.
- CIEŚLIŃSKI S. 2003a. Distribution atlas of lichens (*Lichenes*) in north-eastern Poland. – *Phytocoenosis* **15** (N.S.), Supplementum Cartographiae Geobotanicae **15**: 1–430.
- CIEŚLIŃSKI S. 2003b. Red list of threatened lichens in northeastern Poland. – *Monographiae Botanicae* **91**: 91–106.
- CIEŚLIŃSKI S., CZYŻEWSKA K. & FABISZEWSKI J. 2006. Red list of the lichens in Poland. – W: Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. SZELĄG (red.), Red list of plants and fungi in Poland, s. 71–89. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- CZARNOTA P. 2000. The lichens of the Gorce National Park. Part I. List and distribution of species. – *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* **19**(1): 3–73.
- CZYŻEWSKA K. & CIEŚLIŃSKI S. 2003. Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich w Polsce. – *Monographiae Botanicae* **91**: 223–239.
- CZYŻEWSKA K. & KUKWA M. 2009. Lichenicolous fungi of Poland. A catalogue and key to species. – W: Z. MIREK (red.), Biodiversity of Poland. **11**, s. 133. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- 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.
- ERTZ D. & TEHLER A. 2011. The phylogeny of *Arthoniales* (*Pezizomycotina*) inferred from nuLSU and RPB2 sequences. – *Fungal Diversity* **49**: 47–71.
- DIEDERICH P. & SCHEIDEGGER C. 1996. *Reichlingia leopoldii* gen. et sp. nov., a new lichenicolous hyphomycete from Central Europe. – *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* **97**: 3–8.

- FAŁTYNOWICZ W. 1992. The lichens of Western Pomerania (NW Poland). An ecogeographical study. – Polish Botanical Studies **4**: 1–182.
- FAŁTYNOWICZ W. 1994. Propozycja klasyfikacji porostów synantropijnych. Wprowadzenie do dyskusji. – W: J. KISZKA & J. PIÓRECKI (red.), Porosty apofityczne jako wynik antropopresji. Materiały z Sympozjum, Bolestraszyce, 4–9 wrzesień 1993. Arboretum Bolestraszyce **2**: 21–30.
- FAŁTYNOWICZ W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist. s. 435. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- FAŁTYNOWICZ W. & KOSSOWSKA M. 2016. The lichens of Poland. A fourth checklist. – Acta Botanica Silesiaca, Monographiae **8**: 3–122.
- FAŁTYNOWICZ W. & KRÓLAK D. 2001. Porosty rezerwatu „Jar Rzeki Raduni” na Pojezierzu Kaszubskim (północna Polska). – Acta Botanica Cassubica **2**: 133–141.
- FAŁTYNOWICZ W. & KUKWA M. 2006. List of lichens and lichenicolous fungi of Gdańskie Pomerania. – Acta Botanica Cassubica, Monographiae **2**: 1–98.
- FAŁTYNOWICZ W. & SULMA T. 1994. Distributional data for epiphytic taxa of the *Pertusariaceae* (lichenized *Ascomycotina*) in Poland. – Fragmenta Floristica et Geobotanica **39**(1): 291–296.
- 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.
- FENYK M. A. 2007. Zróżnicowanie roślinności śródpolnych dolin erozyjnych na Pojezierzu Mrągowskim. – Rozprawy i Monografie **133**: 1–75. Wydawnictwo UWM Olsztyn.
- GUZOW-KRZEMIŃSKA B., CZARNOTA P., ŁUBEK A. & KUKWA M. 2016. *Micarea soraliifera* sp. nov., a new sorediate species in the *M. prasina* group. – Lichenologist **48**(3): 161–169.
- HUTOROWICZ J. 1963. Szata roślinna rezerwatów „Dębowego” i „Bukowego” w woj. olsztyńskim. – Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie **16**: 295–315.
- KONDRACKI J. 1988. Geografia fizyczna Polski. Wyd. 6. s. 463. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- KONDRACKI J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wyd. 3. s. 440. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KONDRACKI J. & PIETKIEWICZ S. 1967. Czwartorzęd Polski północno-wschodniej. – W: R. GALON & J. DYLIK (red.), Czwartorzęd Polski, s. 207–258. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- KRZEWICKA B. 2012. A revision of *Verrucaria* s.l. (*Verrucariaceae*) in Poland. – Polish Botanical Studies **27**: 3–142.
- KUBIAK D. 2005. Lichens and lichenicolous fungi of Olsztyn (NW Poland). – Acta Mycologica **40**(2): 125–174.
- KUBIAK D. 2010. *Rinodina degeliana*: a corticolous lichen species overlooked in Poland. – Acta Mycologica **45**(1): 115–120.
- KUBIAK D. 2011. Distribution and ecology of the lichen *Fellhanera gyrophorica* in the Pojezierze Olsztyńskie Lakeland and its status in Poland. – Acta Societatis Botanicorum Poloniae **80**(4): 293–300.
- KUBIAK D. & KUKWA M. 2008. Uzupełnienia do bioty porostowej miasta Olsztyna (NE Polska). – Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica **15**(1): 107–115.
- KUBIAK D. & NOWAKOWSKA P. 2017. Porosty epifityczne parku przyspalacowego w Łężanach (NE Polska). – Acta Botanica Silesiaca **12**: 5–18.
- KUBIAK D. & SUCHARZEWSKA E. 2012. Lichens – indicators of lowland old-growth forests in forest communities of the Las Warmiński; nature reserve (Nowe Ramuki Forest District). – Sylwan **156**(8): 627–636.

- KUBIAK D., SZYMCZYK R., ZALEWSKA A. & KUKWA M. 2010. Nowe stanowiska rzadkich i interesujących porostów w północno-wschodniej Polsce. Część I. Skorupiaste i luseczkowate porost sorediowane. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **17**(1): 131–140.
- KUBIAK D., CZARNOTA P., ZDUŃCZYK A., DYNOWSKA M., LEŚNIAŃSKI G., CYGAŃSKA A., OLSZEWSKA S., SADOWSKA-DEŚ A. & WOJDAL P. 2014. The preservation status of the lichen biota in the designed Special Area of Conservation Natura 2000 “Middle Łyna River Valley – Smolajny”. – *Acta Mycologica* **49**(1): 135–146.
- KUKWA M. 2000. Porosty i grzyby naporostowe zachodniej części Pojezierza Iławskiego (Polska północna). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **7**: 281–297.
- KUKWA M. 2004. New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland. Part II. Species mainly from northern Poland. – *Herzogia* **17**: 67–75.
- KUKWA M. 2005. Nowe stanowiska rzadkich i interesujących porostów na Pomorzu Gdańskim. Część I. – *Acta Botanica Cassubica* **5**: 95–111.
- KUKWA M. 2008. The lichen genus *Ochrolechia* in Poland II. Sorediate taxa with variolaric acid. – *Herzogia* **21**: 5–24.
- KUKWA M., PIETNOCZKO M. & CZYZEWSKA K. 2012. The lichen family *Parmeliaceae* in Poland. II. The genus *Cetrelia*. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **81**(1): 43–52.
- KUKWA M., SCHIEFELBEIN U., CZARNOTA P., HALDA J., KUBIAK D., PALICE P. & NACZK A. 2008. Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest in Poland. – *Bryonora* **41**: 1–11.
- MOTIEJŪNAITĖ J. & CZYZEWSKA K. 2008. Additions to the biota of lichens and lichenicolous fungi of Poland, with a note on *Lecania prasinooides* in eastern and central Europe. – *Polish Botanical Journal* **53**(2): 155–162.
- NOWAK J. & TOBOLEWSKI Z. 1975. Porosty polskie. Opisy i klucze do oznaczania porostów w Polsce dotychczas stwierdzonych lub prawdopodobnych. s. 1177. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- OLECH M. 1998. Apophytes in the lichen flora in Poland. – W: J. B. FALIŃSKI, W. ADAMOWSKI & B. JAKOWIAK (red.), Synanthropization of plant cover in new Polish research. – *Phytocoenosis* **10** (N.S.), Supplementum Cartographiae Geobotanicae **9**: 251–255.
- ORANGE A., JAMES P. W. & WHITE F. J. 2001. Microchemical methods of the identification of lichens. s. 101. British Lichen Society, London.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409).
- SZYDŁOWSKA J., SZYMCZYK R. & ZALEWSKA A. 2013. Materiały do bioty porostów i grzybów naporostowych rezerwatu „Dolina rzeki Walszy” (północno-wschodnia Polska). – *Acta Botanica Cassubica* **12**: 103–110.
- SZYMCZYK R. 2007. Rzadkie i interesujące gatunki porostów i grzybów naporostowych na Wysoczyźnie Elbląskiej (północna Polska). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **14**(1): 167–173.
- SZYMCZYK R. & ZALEWSKA A. 2008. Lichens in the rural landscape of Warmińska Plain (N Poland). – *Acta Mycologica* **43**(2): 217–234.
- SZYMCZYK R., SZYDŁOWSKA J. & ZALEWSKA A. 2015. Wpływ stanu zachowania zbiorowisk leśnych na cenne gatunki porostów na przykładzie wybranych rezerwatów Wysoczyzny Elbląskiej. – *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* **17**, **44**(3): 59–70.
- ZALEWSKA A. 2012. Ecology of lichens of the Puszcza Borecka Forest (NE Poland). s. 458. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

## SUMMARY

The paper presents the results lichenological studies done in central and northern parts of the Mrągowo Lakeland in 2005–2006 and 2011–2012, aimed at gathering data on the biota of lichens and lichenicolous fungi of this region. Identified were 152 species, including 139 lichens and 13 non-lichenized, lichenicolous or saprobic fungi. Fourteen of the identified taxa are protected (Tab. 2) and 48 are on the *Red list of the lichens in Poland* (CIEŚLIŃSKI *et al.* 2006; Tab. 1).

Epiphytic species had the largest share (79%) and epixylic species had a much smaller one (5%). Seventeen lichen species were found in the Mrągowo Lakeland for the first time: *Diplotomma alboatrum*, *Calicium salicinum*, *Caloplaca obscurella*, *Fellhanera subtilis*, *Flavoplaca flavocitrina*, *Lecania erysibe*, *Lepraria jackii*, *Micarea misella*, *Opegrapha vermicellifera*, *Piccolia ochrophora*, *Placynthiella dasaea*, *Porina chlorotica*, *Pyrenula nitidella*, *Rhizocarpon reductum*, *Rinodina efflorescens*, *Ropalospora viridis* and *Verrucaria praetermissa*. The biota also includes species that are rare, endangered or rarely recorded in Poland: *Arthonia vinosa*, *Bacidina adastrata*, *Chaenotheca chlorella*, *Diplotomma alboatrum*, *Fellhanera gyrophorica*, *Micarea soralifera* and *Reichlingia leopoldii*.

Wpłynęło: 14.12.2017 r.; przyjęto do druku: 16.02.2018 r.