

Amelia Piegdon¹, Rafał Szymczyk²

¹ Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej

Wydział Zamiejscowy w Rzeszowie

ul. Geodetów 1, 35–328 Rzeszów, amelia.piegdon@onet.pl

² Pracownia Ekspertyz Przyrodniczych EKOPROJEKT

Nowica 24, 14–405 Wilczęta, ekoprojekt@poczta.onet.pl

Received: 13.04.2021

Reviewed: 22.07.2021

NOWE STANOWISKA RZADKICH I INTERESUJĄCYCH GATUNKÓW POROSTÓW W BIESZCZADACH ZACHODNICH

New localities of rare and interesting lichens
in the Western Bieszczady Mts.

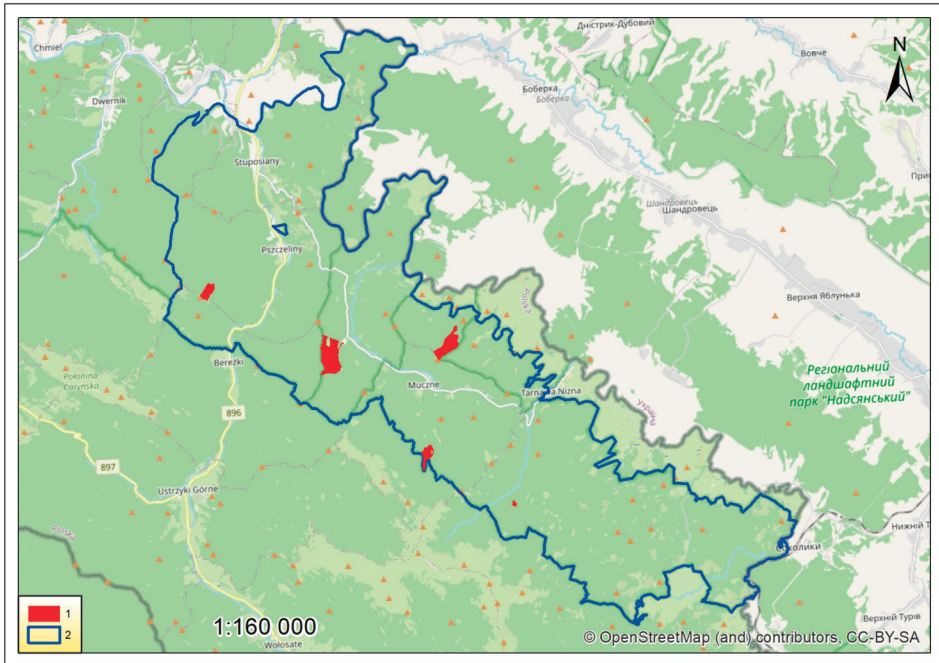
Abstract: The list of 16 rare and interesting lichen taxa collected from the Western Bieszczady Mts. is presented. Nine species are new to the study area, and 3 species are new to the Polish part of the Carpathians.

Key words: lichenized fungi, rare species, distribution, new localities, Bieszczady Mountains.

Wstęp

Bieszczady Zachodnie stanowią rozległy obszar o powierzchni blisko 1150 km² (Solon i in. 2018). Według podziału fizycznogeograficznego Polski, mezoregion ten należy do makroregionu Beskidy Lesiste, podprowincji Zewnętrzne Karpaty Wschodnie (Beskidy Wschodnie), prowincji Karpaty Wschodnie z Podkarpaciem Wschodnim. Mezoregion graniczy od północy z Górami Sanocko-Turczańskimi, od zachodu z Beskidem Niskim – gdzie granicę stanowi Przełęcz Łupkowska, od wschodu z Bieszczadami Wschodnimi – oddzielonymi Przełęczą Użocką i źródłami Sanu oraz od południa z Wyhorlatem będącym częścią Wewnętrznych Karpat Wschodnich (Kondracki 2009).

Badane powierzchnie (Ryc. 1) zlokalizowane są w granicach Nadleśnictwa Stuposiany, na obszarze otuliny Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Publikowane dane wskazują na duży potencjał przyrodniczy tego terenu oraz unikatowość lichenologiczną w skali całego kraju (Glanc, Tobolewski 1960; Kiszka 1997, 1999; Kiszka, Kościelniak 1998, 2005; Kościelniak, Kiszka 2007; Kościelniak 2011, 2013, 2016). Najnowsze prace lichenologiczne, dotyczące bezpośrednio omawianego terenu badań, zwracają uwagę na wyjątkowość tego obszaru oraz bogactwo bioty porostów (Kościelniak, Betleja 2018; Kościelniak i in. 2019; Kościelniak 2020).



Ryc. 1. Rozmieszczenie powierzchni badawczych w Nadleśnictwie Stuposiany (1 – powierzchnie badawcze; 2 – granica Nadleśnictwa Stuposiany).

Fig. 1. Distribution of study areas in the Stuposiany Forest District (1 – study areas; 2 – Stuposiany Forest District border).

Lesistość badanego terenu jest najwyższa w kraju i wynosi 83% (Zielony, Kliczkowska 2012). Dominującym zbiorowiskiem omawianego terenu jest *Dentario glandulosae-Fagetum* – żyzna buczyna karpacka. Ten subendemiczny dla Karpat zespół leśny odgrywa najważniejszą rolę w piętrze dolnoreglowym oraz występuje licznie w strefie pogórza. Związany jest z chłodnym klimatem i eutroficznym podłożem (Matuszkiewicz 2005). W drzewostanie dominują buk oraz jodła, które w niektórych częściach lasów osiągnęły przeszło 150 lat (Bank Danych o Lasach 2021).

W systemie siatki ATPOL (Zajac 1978; Verey 2017) badane obiekty zlokalizowane są w kwadratach FG69 i GG60, natomiast w siatce atlasu rozmieszczenia porostów Polski (ATPOL w modyfikacji dla porostów) w kwadratach Gf-69 i Gg-60 (Cieśliński, Fałtynowicz 1993). Pod względem administracyjnym analizowany obszar położony jest w województwie podkarpackim, w powiecie bieszczadzkim, w gminie Lutowska.

Metody

Badania terenowe przeprowadzono w 2019 roku w granicach Nadleśnictwa Stuposiany (Ryc. 1), na terenie leśnictw Dźwiniacz, Muczne, Procisne i Tarnawa. Zebrany materiał zielnikowy zdeponowano w Herbarium Katedry Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Gdańskiego (UGDA) oraz w Herbarium Katedry Botaniki i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (OLS-L). Skład wtórnych metabolitów porostowych badano przy pomocy chromatografii cienkowarstwowej TLC (por. Orange i in. 2001). Nazewnictwo gatunków przyjęto wg MycoBank Fungal Databases (2021). Kategorie zagrożenia porostów w skali Polski przedstawiono według Cieślińskiego i in. (2006). Dla każdego gatunku podano informacje o ilości notowań, numer kwadratu w siatce atlasu rozmieszczenia porostów Polski (Cieśliński, Fałtynowicz 1993), numer oddziału leśnego, rodzaj substratu i wysokość nad poziomem morza. Podano również akronim zielnika, w którym zdeponowano zebrane okazy.

Wyniki

W zebranych materiałach stwierdzono 16 gatunków porostów interesujących i rzadkich w Bieszczadach Zachodnich. Wśród tej liczby 7 taksonów znajduje się na Czerwonej liście porostów w Polsce (Cieśliński i in. 2006). 10 gatunków nie było notowanych wcześniej na omawianym terenie, a *Bacidia laurocerasi*, *Biatora mendax* i *Lecanographa amylacea* to taksony nowe dla polskiej części Karpat (por. Bielczyk 2003; Fałtynowicz 2003; Kościelniak 2013; Bielczyk i in. 2020).

Wykaz gatunków

Agonimia repleta Czarnota & Coppins

Po raz pierwszy gatunek odnaleziony na obszarze Gorców (Czarnota, Coppins 2000). Obecnie znane są pojedyncze stanowiska z Karpat, Gór Świętokrzyskich, Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej, Wzniesień Łódzkich, Wzniesień Mławskich i Pojezierza Olsztyńskiego (Szymczyk i in. 2020). Na terenie Bieszczadów Zachodnich podawany z Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Kościelniak 2013).

Stanowiska: [Gg-60], Leśnictwo Muczne, oddział 57b, 746 m n.p.m., dwa notowania na korze *Fagus sylvatica*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA); Leśnictwo Tarnawa, oddział 229c, 840 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Fagus sylvatica*, 10.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Arthonia didyma Körb.

Porost znany z nielicznych stanowisk na terenie całej Polski (Fałtynowicz 2003; Cieśliński 2003; Szymczyk 2007; Kubiak i in. 2014). Wskaźnik niżowych

lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska, Cieśliński 2003). W skali kraju uznany został za takson wymierający (Cieśliński i in. 2006). Na omawianym terenie notowany bardzo rzadko (Kościelniak 2013).

Stanowiska: [Gg-60], Leśnictwo Muczne, oddział 57b, 746 m n.p.m., dwa notowania na korze *Fagus sylvatica*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (OLS-L).

Bryostigma muscigenum (Th. Fr.) Frisch & G. Thor

Gatunek podawany z pojedynczych, rozproszonych stanowisk na terenie Polski (Cieśliński 2003; Adamska 2014; Bielczyk i in. 2020; Szymczyk 2020). Na terenie Bieszczadów Zachodnich notowany na kilku stanowiskach w granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego na korze drzew i na podłożu betonowym (Kościelniak 2013).

Stanowiska: [Gg-60], Leśnictwo Tarnawa, oddział 229c, 840 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Fagus sylvatica*, 10.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Bacidia laurocerasi (Del. ex Duby) Vain.

Gatunek bardzo rzadki, w Polsce znany z kilku rozproszonych stanowisk (Fałtynowicz 2003; Kossowska 2006; Wieczorek, Łysko 2012). Wskaźnik niżowych lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska, Cieśliński 2003). W skali kraju uznany został za takson krytycznie zagrożony (Cieśliński i in. 2006). Gatunek nowy dla polskiej części Karpat.

Stanowiska: [Gg-60], Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 161b, 859 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Acer pseudoplatanus*, 08.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Biatora chrysantha (Zahlbr.) Printzen

Gatunek rzadki w Polsce, znany z niewielu rozproszonych stanowisk (Fałtynowicz 2003; Kościelniak 2004; Szczepańska 2007; Czarnota 2012; Kubiak i in. 2014, Bielczyk i in. 2016). Porost ten występuje zwykle w stanie płonnym i ze względu na podobieństwo do wielu innych skorupiastych gatunków epifitycznych może być pomijany w badaniach terenowych (por. Printzen, Palice 1999; Czarnota 2002). Gatunek nowy dla Bieszczadów Zachodnich.

Stanowiska: [Gg-60], Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 161b, 859 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Fagus sylvatica*, 08.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (UGDA); [Gf-69], Leśnictwo Procisne, oddział 89f, 975 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Fagus sylvatica*, 09.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Biatora mendax Anzi

Porost epifityczny znany tylko z kilku rozproszonych stanowisk w Polsce (Fałtynowicz 2003; Kukwa i in. 2008; Szymczyk i in. 2014). Gatunek nowy dla polskiej części Karpat.

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 161b, 859 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Acer pseudoplatanus*, 08.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Biatora pontica Printzen & Tønsberg

Porost epifityczny podany po raz pierwszy z północnej części kraju (Kukwa i in. 2012). Obecnie w Polsce znany z kilku rozproszonych stanowisk (Kowalewska, Kukwa 2014; Kubiak i in. 2014; Czarnota i in. 2018; Szymczyk 2020). Gatunek nowy dla Bieszczadów Zachodnich. Na stanowisku w Muczonym obserwowano plechy z owocnikami, co jest bardzo rzadkim zjawiskiem (Kukwa i in. 2012).

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Muczne, oddział 57b, 746 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Fagus sylvatica*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA); Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 161b, 859 m n.p.m., dwa notowania na korze *Fagus sylvatica* i *Acer pseudoplatanus*, 08.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Buellia schaereri De Not.

Porost epifityczny występujący na rozproszonych stanowiskach, głównie w zbiorowiskach leśnych (Cieśliński 2003; Fałtynowicz 2003, 2018; Zalewska 2012; Kościelniak 2013; Czyżewska 2020; Szymczyk 2020). W skali kraju uznany został za takson wymierający (Cieśliński i in. 2006).

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 161b, 860 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Acer pseudoplatanus*, 08.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Chaenotheca chlorella (Ach.) Müll. Arg.

Gatunek bardzo rzadki w kraju, związany z dobrze zachowanymi lasami (Cieśliński 2003), występujący na rozproszonych stanowiskach (Fałtynowicz 2003; Czyżewska i in. 2005; Szczepańska 2008; Łubek 2012; Zalewska 2012; Kubiak i in. 2014; Szymczyk 2020, Szymczyk i in. 2020). Wskaźnik niżowych lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska, Cieśliński 2003). W skali kraju uznany został za takson krytycznie zagrożony (Cieśliński i in. 2006). Gatunek nowy dla Bieszczadów Zachodnich.

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Muczne, oddział 57b, 746 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Acer pseudoplatanus*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (OLS-L).

Dictyocatenulata alba Finley & E.F. Morris

Grzyb zlichenizowany z grupy podstawczaków (*Basidiomycota*), w Polsce znany jedynie z obszaru Karpat, gdzie obserwowany był zazwyczaj u podstawy pni *Fagus sylvatica* (Czarnota 2010; Bielczyk i in. 2016). Gatunek nowy dla Bieszczadów Zachodnich.

Stanowiska: [Gg– 60], Leśnictwo Tarnawa, oddział 229c, 840 m n.p.m., trzy notowania na korze *Fagus sylvatica*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Inoderma byssaceum (Weigel) Gray

Porost epifityczny związany z dobrze zachowanymi lasami. W Polsce występuje na rozproszonych stanowiskach głównie w obrębie dużych kompleksów leśnych (Cieśliński 2003; Zalewska 2012; Kubiak i in. 2014; Łubek i in. 2018; Szymczyk 2020). Wskaźnik niżowych lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska, Cieśliński 2003). W skali kraju uznany został za takson wymierający (Cieśliński i in. 2006). Na badanym obszarze notowany na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Kościelniak 2013).

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Muczne, oddział 57b, 746 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Acer pseudoplatanus*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (OLS-L).

Lecanographa amylacea (Ehrh. ex Pers.) Egea & Torrente

Gatunek bardzo rzadki w Polsce, znany z niewielu stanowisk (Fałtynowicz 2003; Leśniński 2010; Zalewska 2012; Kukwa i in. 2012). W skali kraju uznany został za takson krytycznie zagrożony (Cieśliński i in. 2006). Gatunek nowy dla polskiej części Karpat.

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Muczne, oddział 57b, 746 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Acer pseudoplatanus*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (OLS-L).

Lecanora substerilis Malíček & Vondrák

Gatunek ten został opisany dopiero niedawno, podawany z terenu Czech, Słowacji, Ukrainy i Rumunii (Malíček i in. 2017). Z Polski po raz pierwszy podawany z Gorców (Czarnota i in. 2018). Na badanym terenie obserwowano plechy z owocnikami, co jest bardzo rzadkim zjawiskiem (Malíček i in. 2017). Jest to drugie znane stanowisko tego gatunku w Polsce. Gatunek nowy dla Bieszczadów Zachodnich.

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 161b, 859 m n.p.m., trzy notowania na korze *Fagus sylvatica*, 08.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Lecidella subviridis Tønsberg

Gatunek rzadki w Polsce, podawany z nielicznych stanowisk (Bielczyk 2003; Czarnota, Kukwa 2004; Kubiak 2006; Czarnota 2012; Śliwa, Kukwa 2012; Kubiak i in. 2014, Szymczyk i in. 2014; Bielczyk i in. 2016; Szymczyk 2020). Prawdopodobnie gatunek znacznie częstszy (Czarnota, Kukwa 2004). Gatunek nowy dla Bieszczadów Zachodnich.

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Muczne, oddział 57b, 746 m n.p.m., jedno notowanie na korze *Fagus sylvatica*, 07.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Lopadium disciforme (Flot.) Kullh.

Porost bardzo rzadki w kraju, znany z pojedynczych stanowisk (Fałtynowicz 2003; Kossowska 2006; Czarnota 2010; Zalewska 2012). Relikt niżowych lasów puszczańskich (Czyżewska i Cieśliński 2003). Gatunek nowy dla Bieszczadów Zachodnich.

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 65f, 880 m n.p.m., jedno notowanie na mszakach rosnących na *Fagus sylvatica*, 09.10.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA); [Gf–69], Leśnictwo Procisne, oddział 89f, 975 m n.p.m., jedno notowanie na mszakach rosnących na *Fagus sylvatica*, 09.05.2019, leg. R. Szymczyk, A. Piegdoń, det. R. Szymczyk (UGDA).

Normandina pulchella (Borrer) Nyl.

Gatunek rzadki w Polsce, występujący prawie wyłącznie w Sudetach i Karpatach (Fałtynowicz 2003; Kościelniak 2004, 2013; Czarnota i in. 2005; Kossowska 2006; Bielczyk i in. 2016). Wskaźnik niżowych lasów puszczańskich w Polsce (Czyżewska, Cieśliński 2003). W skali kraju uznany został za takson wymierający (Cieśliński i in. 2006), objęty ochroną ścisłą (Rozporządzenie 2014).

Stanowiska: [Gg–60], Leśnictwo Dźwiniacz, oddział 65f, 880 m n.p.m., jedno notowanie na mszakach rosnących na *Fagus sylvatica*, 09.10.2019, det. R. Szymczyk (obserwacja terenowa).

Podsumowanie

Prezentowane wyniki z przeprowadzonych badań na terenie Nadleśnictwa Stuposiany w obrębie otuliny Bieszczadzkiego Parku Narodowego potwierdzają wcześniej publikowane informacje o wyjątkowości zbiorowisk leśnych na tym obszarze (Kościelniak i in. 2019; Kościelniak 2020). Występują tu gatunki rzadkie w skali kraju, takie jak: *Arthonia didyma*, *Buellia schaeereri*, *Inoderma byssaceum*, *Lopadium disciforme* i *Normandina pulchella*. Obecność porostów zagrożonych oraz wskaźników lasów puszczańskich świadczy o obecności na terenie Nadle-

śnictwa Stuposiany drzewostanów o wysokim stopniu naturalności (por. Kościelniak 2002). Gatunki takie jak: *Biatora chrysantha*, *Biatora pontica*, *Chaenotheca chlorella*, *Dictyocatenulata alba*, *Lecanora substerilis* i *Lecidella subviridis* to porosty po raz pierwszy notowane na obszarze Bieszczadów Zachodnich, a *Bacidia laurocerasi*, *Biatora mendax* i *Lecanographa amylacea* to gatunki nowe dla polskiej części Karpat.

W chwili obecnej, obok zanieczyszczeń powietrza, za największe zagrożenie dla bioróżnorodności porostów epifitycznych uważa się zniekształcenia zbiorowisk leśnych wywołane gospodarką leśną (Wolseley 1995; Fałtynowicz 1997; Scheidegger i in. 2000; Czyżewska 2003; Czerepko i in. 2021). Sama ochrona gatunkowa porostów jest niewystarczająca. Potrzebne jest zabezpieczenie siedlisk, w których występują populacje cennych gatunków. Dodatkowo potrzebna jest wiedza na temat ich biologii. Może to w znacznym stopniu przyczynić się do wypracowania odpowiedniej strategii ochrony porostów przez zrozumienie potrzeb rzadkich i zagrożonych gatunków (Scheidegger i Werth 2009). Na terenie otuliny Parku stwierdzono do tej pory 295 gatunków porostów (Kościelniak 2020), a z terenu Bieszczadzkiego Parku Narodowego znanych jest 541 taksonów (Kościelniak 2016). Obecność gatunków nowych wskazuje na wysoki potencjał lichenologiczny lasów bieszczadzkich i świadczy o potrzebie prowadzenia dalszych badań w ich obrębie. Jedynie szczegółowe poznanie bioty tego obszaru ułatwi wyznaczenie najcenniejszych fragmentów lasów i opracowanie odpowiednich działań ochronnych. Będzie mieć również znaczący wkład w planowanie sposobu i intensywności prowadzenia gospodarki leśnej na obszarze otuliny Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Podziękowania

Autorzy serdecznie dziękują Panu Piotrowi Hałucha (BULiGL Rzeszów) za pomoc przy korekcie mapy oraz składają podziękowania recenzentom za wszelkie uwagi.

Literatura

- Adamska E. 2014. Biota porostów Torunia na tle warunków siedliskowych miasta. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 100 ss.
- Bank Danych o Lasach 2021. <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy>; [dostęp 5.04.2021].
- Bielczyk U. (red.). 2003. The lichens and allied fungi of the Polish Carpathians – an annotated checklist. Biodiversity of the Polish Carpathians. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 342 ss.

- Bielczyk U., Czarnota P., Hollitzer-Zielińska D., Śliwa, L. 2020. Additions and corrections to the checklist of Polish Carpathian lichens and lichenicolous fungi. *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 27 (2): 323–357.
- 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., Leśniański G., Lisowska M., Oset. M., Osyczka P., Pietrzykowska-Urban K., Sadowska-Deś A., Słaby A., Studzińska-Sroka E., Wilk K., Zaniewski P.T., Zarabska-Bożejewicz D. 2016. Lichens and lichenicolous fungi of Magurski National Park (Poland, Western Carpathians). *Polish Bot. J.* 61 (1): 127–160.
- Cieśliński S. 2003. Distribution Atlas of the Lichens (*Lichenes*) of North-Eastern Poland. *Phytocoenosis* 15 (N.S.), Supplementum Cartographiae. *Geobotanicae*, 15: 1–426.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red list of the lichens in Poland. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż (red.). Red list of plants and fungi in Poland, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 71–89.
- Cieśliński S., Fałtynowicz W. 1993. Od redakcji. – W: S. Cieśliński, W. Fałtynowicz (red.). Atlas rozmieszczenia geograficznego porostów w Polsce cz.. I. – Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków: ss. 7–9.
- Czarnota P. 2002. Porosty Gorczańskiego Parku Narodowego. Część I. Wykaz i rozmieszczenie gatunków – uzupełnienia. *Parki nar. Rez. przyr.* 21 (2): 177–184.
- Czarnota P. 2010. Krytyczna lista porostów i grzybów naporostowych Gorców. *Ochrona Beskidów Zachodniach* 3: 55–78.
- Czarnota P. 2012. New record of lichenized and lichenicolous fungi from Tatra National Park (W Carpathians). W: L. Lipnicki (red.). Lichen protection – Protected lichen species. Wyd. Sonar Literacki, Gorzów Wlkp., ss. 287–300.
- Czarnota P., Coppins B. J. 2000. A new species of *Agonimia* and some interesting lichens from Gorce Mts (Western Beskidy Mts) new to Poland. *Graphis Scripta* 11: 56–60.
- Czarnota P., Glanc K., Nowak J. 2005. Materiały do bioty porostów Gorców ze zbiorów Herbarium Instituti Botanici Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 12 (2): 327–37.
- Czarnota P., Kukwa M. 2004: Some sorediate lichens and lichenicolous fungi new to Poland. *Graphis Scripta* 15: 24–32.
- Czarnota P., Mayrhofer H., Bobiec A. 2018. Noteworthy lichenized and lichenicolous fungi of open-canopy oak stands in east-central Europe. *Herzogia* 31 (1): 172–189.
- Czerepko J., Gawryś R., Szymczyk R., Pisarek W., Janek M., Haidt A., Kowalewska A., Piegdoń 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 (2021), 107532.
- Czyżewska K. 2003. Ocena zagrożenia bioty porostów Polski. *Monogr. Bot.* 91: 241–249.
- 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, Kraków, 241 ss.
- Czyżewska K., Cieśliński S. 2003. Porosty – wskaźniki niżowych lasów puszczańskich w Polsce. *Monographiae Botanicae* 91: 223–239.
- Czyżewska K., Motejūnaitė J., Cieśliński S. 2005. New and noteworthy species of lichens and allied fungi from north-eastern Poland. *Acta Mycologica* 40 (2): 277–291.
- Fałtynowicz W. 1997. Zagrożenia porostów i problemy ich ochrony. *Przegląd Przyrodniczy* 8(3): 35–46.
- Fałtynowicz W. 2003. The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist. W: Z. Mirek (red.). *Biodiversity of Poland* 6. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków, 435 ss.
- Fałtynowicz W. 2018. Materials to the lichen biota of Western Pomerania (northern Poland). Part 3. Lichens along the shore of the Baltic sea. *Steciana* 22 (4): 143–152.
- Glanc K., Tobolewski Z. 1960. Porosty Bieszczadów Zachodnich. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wydz. Mat.-Przyr. Prace Kom. Biol.* 21 (4): 1–108.
- Kiszka J. 1997. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. Część I. *Roczniki Bieszczadzkie* 5: 43–48.
- Kiszka J. 1999. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. Część II. *Roczniki Bieszczadzkie* 7: 343–349.
- Kiszka J., Kościelniak R. 1998. Lista florystyczna porostów polskich Karpat Wschodnich. *Roczniki Bieszczadzkie* 6: 49–63.
- Kiszka J., Kościelniak R. 2005. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkiem Parku Narodowym i jego otulinie. Część VII. *Roczniki Bieszczadzkie* 13: 245–248.
- Kondracki J. 2009. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kossowska M. 2006. Checklist of lichens and allied fungi of the Polish Karkonosze Mts. Wydawnictwo IB PAN, Kraków, 132 ss.
- Kościelniak R. 2002. Występowanie porostów „reliktów puszczańskich” w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 10: 25–41.
- Kościelniak R. 2004. Porosty (*Lichenes*) Bieszczadów Niskich. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica, Suppl.* 5: 3–164.

- Kościelniak R. 2011. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie. Część XI. Roczniki Bieszczadzkie 19: 161–164.
- Kościelniak R. 2013. Porosty Bieszczadzkiego Parku Narodowego – stan obecny i przekształcenia w ostatnim półwieczu. Monografie Bieszczadzkie 14. 602 ss.
- Kościelniak R. 2016. Porosty. W: A. Górecki, B. Zemanek (red). Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. BdPN, Ustrzyki Górne, ss. 211–218.
- Kościelniak R. 2020. Porosty otuliny Bieszczadzkiego Parku Narodowego. W: P. Kramarz (red.). Charakterystyka przyrodnicza obszaru otuliny Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Fundacja Dziedzictwo Przyrodnicze, Kraków, ss. 267–300.
- Kościelniak R., Betleja L. 2018. Zagrożone zniszczeniem stanowisko *Ochrolechia pallescens* w Nadleśnictwie Stuposiany. Roczniki Bieszczadzkie 26: 267–273
- 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. 2007. Nowe i rzadkie gatunki porostów (*Lichenes*) w Bieszczadzkim Parku Narodowym i jego otulinie. Część IX. Roczniki Bieszczadzkie 15: 119–122.
- Kowalewska A., Kukwa M. 2014. Porosty, grzyby naporostowe i nażywicze rezerwatu „Buki Mierzei Wiślanej” (N Polska). Acta Botanica Cassubica 12: 67–80.
- Kubiak D. 2006. Lichens of red oak *Quercus rubra* in the forest environment in the Olsztyn Lake District (NE Poland). Acta Mycologica 41 (2): 319–328.
- Kubiak D., Czarnota P., Zduńczyk A., Dynowska M., Leśniański G., Cygańska A., Olszewska S., Sadowska-Deś A., Wojdał P. 2014. The preservation status of the lichen biota in the designed Special Area of Conservation NATURA 2000 “Middle Łyna River Vasley-Smolany”. Acta Mycologica 49 (1): 135–146.
- Kukwa M., Łubek A., Szymczyk R., Zalewska A. 2012. Seven lichen species new to Poland. Mycotaxon. 120 (1): 105–118.
- Kukwa M., Schiefelbein U., Czarnota P., Halda J., Kubiak D., Palice Z., Naczka A. 2008. Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest in Poland. Bryonora 41: 1–11.
- Leśniański G. 2010. The lichen biota of Opole Silesia (South Poland). Part 1. The list of lichen species. Studia i Monografie 431, 162 ss.
- Łubek A. 2012. The condition of lichen biota in “Świnia Góra” nature reserve (Kielecko-Sandomierska Upland). W: L. Lipnicki (red.). Lichen protection – Protected lichen species. Sonar Literacki, Gorzów Wlkp., ss. 221–232.
- Łubek A., Kukwa M., Jaroszewicz B., Czortek P. 2018. Changes in the epiphytic lichen biota of Białowieża Primeval Forest are not explained by climate warming. Science of the Total Environment 643: 468–478.

- Maliček J., Berger F., Palice Z., Vondrák, J. 2017. Corticolous soorediate *Lecanora* species (*Lecanoraceae*, *Ascomycota*) containing atranorin in Europe. *Lichenologist* 49: 431–455.
- Matuszkiewicz J. M. 2005. *Zespoły leśne Polski*. PWN, Warszawa, 357 ss.
- MycoBank Fungal Databases. 2021 [<http://www.mycobank.org/Biolomics.aspx?Table=Mycobank>] [dostęp 10.04.2021]
- Orange A., James P. W. & White F. J. 2001. *Microchemical methods of the identification of lichens*. British Lichen Society, London, 101 ss.
- Printzen C., Palice Z. 1999. The distribution, ecology and conservational status of the lichen genus *Biatora* in Central Europe. *Lichenologist* 31: 319–335.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. *Dz. U.* nr 0, poz. 1408.
- Scheidegger C., Werth S. 2009. Conservation strategies for lichens: insights from population biology. *Fungal Biology Reviews* 23: 55–66.
- Scheidegger C., Wolseley P. A., Landolt R. (red.) 2000. Towards conservation of lichens. *Forest. Snow Landscape Res.* 75: 285–433.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska—Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski J., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska A., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica* 91 (2): 143–170.
- Szczepańska K. 2007. New lichens and lichenicolous fungi of the Polish Sudety Mountains. *Polish Bot. J.* 52.2: 165–170.
- Szczepańska K. 2008. Antropogeniczne przemiany bioty porostów Masywu Śnieżnika i Gór Białskich. *Acta Botanica Silesiaca, Monographiae* 4, 112 ss.
- Szymczyk R. 2007. Rzadkie i interesujące gatunki porostów i grzybów naprostowych na Wysoczyźnie Elbląskiej (północna Polska). *Fragm. Flor. Grobot. Polonica* 14 (1): 167–173.
- Szymczyk R. 2020. Porosty Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej. W: R. Szymczyk (red.). *35 lat Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej. Monografia przyrodnicza*. Vega Studio, Kwidzyn, ss. 82–104.
- Szymczyk R., Konatowska M., Rutkowski P. 2020. Contribution to the lichen biota of the Zielonka Experimental Forest Division (Wielkopolska Province, Poland). *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 27 (2): 297–311.
- Szymczyk R., Kukwa M., Flakus A., Rodriguez Flakus P., Krzewicka B., Zaniewski P., Szydłowska 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). *Pol. J. Natur. Sc.* 29 (4): 319–336.

- Śliwa L., Kukwa, M. 2012. New distribution data for sterile crustose lichens in the Polish Tatra Mts. *Polish Bot. J.* 57 (1): 259–278.
- Verey M. 2017. Teoretyczna analiza i praktyczne konsekwencje przyjęcia modelowej siatki ATPOL jako odwzorowania stożkowego definiującego konwersję współrzędnych płaskich na elipsoidę WGS 84. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 24 (2): 469–488.
- Wieczorek A., Łysko A. 2012. Lichen biota of the Wolin Island (Poland). *Biodiv. Res. Conserv.* 25: 83–89.
- Wolseley P. A. 1995. A global perspective on the status of lichens and their conservation. W: Scheidegger C., Wolseley P. A., Thor G. (red.), *Conservation biology of lichenized fungi*. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 70(1): 1–27.
- Zajac A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. *Wiad. Bot.*, 22(3): 145–155.
- Zalewska A. 2012. Ecology of lichens of the Puszcza Borecka Forest (N Poland). W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 458 ss.
- Zielony R., Kliczkowska A. 2012. Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski 2010. Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych, Warszawa, 356 ss.

Summary

The paper presents new localities of 16 rare and interesting lichen species in the Western Bieszczady Mts. Most of the presented taxa are known from only few localities in Poland. Seven species are included in the “red lists” of endangered lichens. Ten lichens are reported for the first time from that region. The records of *Bacidia laurocerasi*, *Biatora mendax* and *Lecanographa amylacea* are also the first data from the Polish part of the Carpathians.