

**MATERIAŁY DO BRIOFLORY REZERWATU PRZYRODY BOCZKI
(PUSZCZA ROMINCKA)****CONTRIBUTION TO THE BRYOFLOTA OF THE “BOCZKI” NATURE RESERVE
(PUSZCZA ROMINCKA FOREST)**

BARBARA FOJCIK, ROBERT ZUBEL, SYLWIA WIERZCHOLSKA, STANISŁAW ROSADZIŃSKI,
MONIKA STANIASZEK-KIK, ANNA RUSIŃSKA, MIROSŁAW SZCZEPAŃSKI,
GRZEGORZ VONČINA, GRZEGORZ WOLSKI, WOJCIECH CIURZYCKI, PIOTR GÓRSKI,
BARTOSZ PIWOWARSKI, PAWEŁ PAWLIKOWSKI

W. Ciurzycki, Samodzielny Zakład Botaniki Leśnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, Poland, e-mail: Wojciech.Ciurzycki@wl.sggw.pl

B. Fojcik, Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Śląski, Jagiellońska 28, 40-032 Katowice, Poland, e-mail: fojczik@us.edu.pl

P. Górski, Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wojska Polskiego 71 C, 60-625 Poznań, Poland, e-mail: peter@up.poznan.pl

P. Pawlikowski, Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Warszawski, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa, Poland, e-mail: p.pawlikowski@uw.edu.pl

B. Piwowarski, Geopark Kielce – Ogród Botaniczny w Kielcach, Jagiellońska 78, 25-734 Kielce, Poland, e-mail: bartosz.piwowarski@geopark-kielce.pl

S. Rosadziński, Daleka 7 F/97, 60-124 Poznań, Poland, e-mail: stanros@gmail.com

A. Rusińska, Wydział Biologii, Zbiory Przyrodnicze, Umultowska 89, 61-614 Poznań, Poland, e-mail: annarus@amu.edu.pl

M. Staniaszek-Kik, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, Banacha 12/16, 90-237 Łódź, Poland, e-mail: staniaszek@wp.pl

M. Szczepański, Zespół Szkół w Rybnie, Sportowa 24, 13-220 Rybno, Poland, e-mail: mireks1@wp.pl

G. Vončina, Pieniński Park Narodowy, Jagiellońska 107 B, 34-450 Krościenko nad Dunajcem, Poland, e-mail: gvoncina@poczta.onet.pl

S. Wierzcholska, Samodzielna Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, Oleska 22, 45-052 Opole, Poland, e-mail: sylwia.wierzcholska@gmail.com

G.J. Wolski, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, Banacha 12/16, 90-237 Łódź, Poland, e-mail: grzegorz.wolski@biol.uni.lodz.pl

R. Zubel, Zakład Botaniki i Mykologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Akademicka 19, 20-033 Lublin, Poland, e-mail: robert.zubel@poczta.umcs.lublin.pl

(Received: October 22, 2017. Accepted: December 21, 2017)

ABSTRACT. The results of bryological investigations from the “Boczki” nature reserve, located in Puszcza Romincka Forest, are presented. The reserve was established in 1974 for protection well preserved forest communities characteristic of the Romincka Primeval Forest. 154 bryophyte species were recorded – 37 liverworts and 117 mosses, including 37 unpublished species from the Puszcza Romincka Forest. In respect of frequency the main group make rare species – 29.2%, the least numerous were frequent – 21.4%. Terrestrial and epixylic habitats were the richest – refer 98 and 85 species respectively. Significant were groups of protected (47) and endangered (14) species. There is also a large share of bryophytes considered as primeval forest species – seven liverworts and 24 mosses, *Antitrichia curtipendula* and *Zygodon rupestris* among them.

KEY WORDS: Puszcza Romincka Forest, primeval forest species, endangered bryophytes

WSTĘP

Rezerwat przyrody Boczki jest jednym z sześciu rezerwatów utworzonych na terenie Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej. Puszcza Romincka to rozległy obszar leśny o powierzchni ok. 36 tys. ha, położony przy granicy z obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej (HOŁDYŃSKI i DYNOWSKI 2013). Według regionalizacji fizycznogeograficznej stanowi jeden z mezoregionów Pojezierza Litewskiego (KONDRACKI 1994). Obszar ten znajduje się pod wpływem klimatu borealnego i kontynentalnego, co wpłynęło na borealny charakter szaty roślinnej (SOKOŁOWSKI 2006). Roślinność wyróżnia się przede wszystkim dużym udziałem zbiorowisk leśnych charakterystycznych niemal wyłącznie dla działu północnego, występujących tu w pełnej skali zmienności siedliskowej i fitosocjologicznej (HOŁDYŃSKI i DYNOWSKI 2013). Odnotowano tu wiele chronionych i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych (HOŁDYŃSKI i DYNOWSKI 2013, WOŁKOWYCKI i PAWLIKOWSKI 2016).

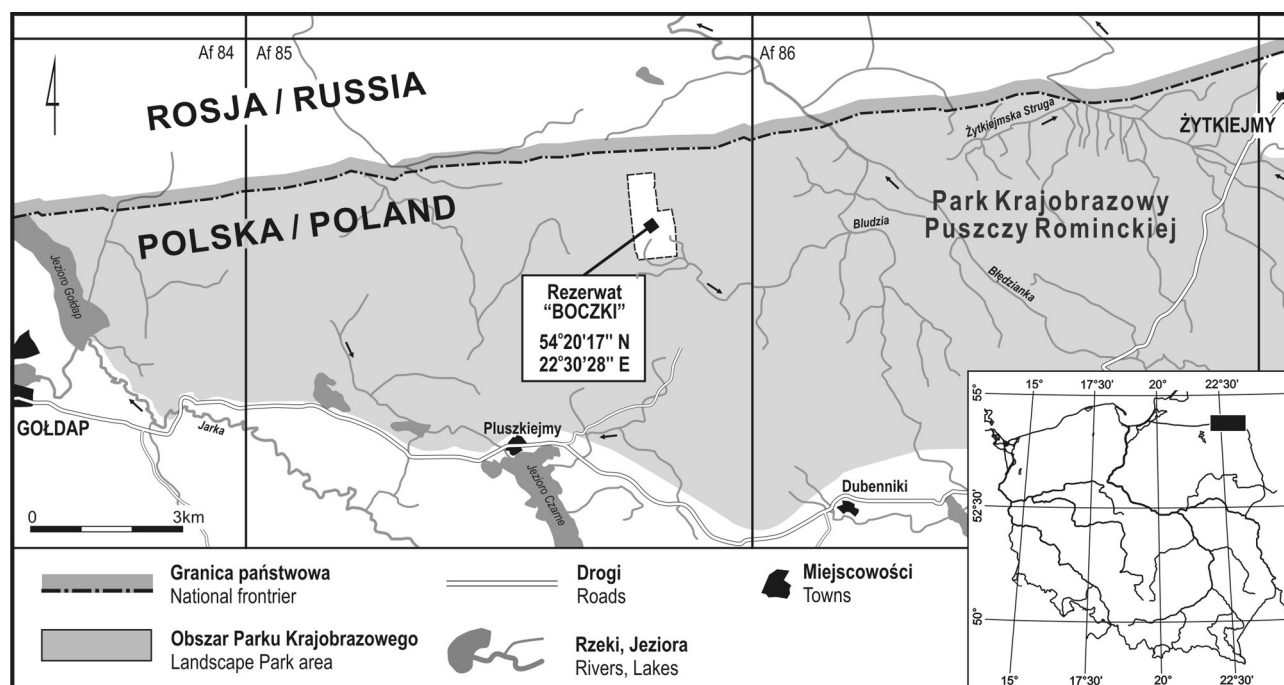
Mimo wyjątkowych walorów przyrodniczych flora mchów i wątrobowców Puszcza Rominckaj nie doczekała się dotychczas szczegółowego opracowania. W oparciu o materiały publikowane, głównie autorstwa braci KOPPE (1931), a także PAWLIKOWSKIEGO i JARZOMBKOWSKIEGO (2010), PAWLIKOWSKIEGO (2013) GÓRSKIEGO i in. (2016a, b), oraz dostępne materiały zielnikowe SOKOŁOWSKIEGO (z roku 1969, zdeponowane w Zielniku Instytutu Badawczego Leśnictwa, w Zakładzie Lasów Naturalnych w Białowieży), szacuje się, że tutejsza brioflora liczy około 190 gatunków (WIERZCHOLSKA i in. 2016). Ten niezwykle

interesujący pod względem przyrodniczym teren wymaga dalszych badań briologicznych. Niniejsza praca stanowi przyczynek do rozpoznania aktualnej flory mszaków Puszczy Rominckiej. Jej celem jest przedstawienie zasobów i preferencji siedliskowych brioflory rezerwatu Boczki, a także ocena jej walorów w aspekcie obecności gatunków chronionych i zagrożonych.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Rezerwat leśny Boczki został utworzony w 1974 roku (MONITOR POLSKI... 1974). Zajmuje powierzchnię 108,8 ha i jest położony na terenie gminy Dubieninki, w nadleśnictwie Gołdap, ok. 2 km na północ od przysiółka Boczki, w środkowej części Puszczy Rominckiej (ryc. 1). Obejmuje w całości oddziały leśne 86, 145, 146 oraz część wydziełów w oddziałach 85 (a, b, c, d i f) i 144 (a, b, c, d, f i g) (DZIENNIK URZĘDOWY... 2010). Przedmiotem ochrony są naturalne, dobrze zachowane zespoły leśne charakterystyczne dla Puszczy Rominckiej – grądy, borealne świerczyny, łęgi, olsy i bory bagienne (REJESTR REZERWATÓW... 2016).

Obszar rezerwatu charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą. Pomiędzy wzgórzami morenowymi, zbudowanymi z piasków gliniastych, rozciągają się płaskie, zatorfione obniżenia. Dominuje tu starodrzew, głównie świerkowy (133–153-letni) i grabowy (103–153) (BANK DANYCH O LASACH... 2017). Największe powierzchnie zajmują borealna świerczyna (*Sphagno girgensohnii-Piceetum*), z dominacją świerka i niewielkim udziałem sosny, brzozy i osiki oraz grąd



Ryc. 1. Położenie rezerwatu Boczki

Fig. 1. Location of the "Boczki" nature reserve

subkontynentalny (*Tilio-Carpinetum*) z dominacją lipy i domieszką grabu, klonu zwyczajnego, wiązu górskiego i świerka. W lokalnych, zatorfionych obniżeniach terenu wzdłuż cieków występują łągi – jesionowo-olszowy (*Fraxino-Alnetum*) i wiązowo-jesionowy (*Quercu-Ulmetum*), a bezodpływowe obniżenia zajmują olsy (głównie *Carici elongatae-Alnetum*). Piaszczyste wyniesienia porasta kontynentalny bór mieszany (*Quercu-Pinetum*), a w południowej części występują torfowiska i bory bagienne (SOKOŁOWSKI 1971, RĄKOWSKI i in. 2005).

Na terenie rezerwatu rośnie wiele roślin rzadkich i chronionych, m.in. *Allium ursinum*, *Daphne mezereum*, *Dentaria bulbifera*, *Drosera rotundifolia*, *Ledum palustre*, *Matteucia struthiopteris* i *Veronica montana* (RĄKOWSKI i in. 2005). Ponadto odnotowano tu jedno z nielicznych w Polsce stanowisk *Glyceria lithuanica* (WOŁKOWYCKI i PAWLIKOWSKI 2016).

METODYKA

Badania florystyczne na terenie rezerwatu prowadzono we wrześniu 2016 roku, w trakcie warsztatów terenowych Sekcji Briologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Odnotowywano występowanie mchów i wątrobowców na wszystkich zajmowanych przez nie siedliskach: glebie, korze drzew, murszejącym drewnie oraz gładziach. Wyróżniono gatunki bardzo rzadkie (1 notowanie), rzadkie (2–3 notowania), niezbyt częste (4–6 notowań) oraz częste (powyżej 6 notowań).

Nomenklaturę mchów przyjęto za OCHYRĄ i in. (2003), a wątrobowców za KLAMĄ (2006b); w kilku przypadkach uwzględniono nowszą nomenklaturę (w nawiasie podano poprzednie nazwy). Gatunki chronione wyróżniono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (ROZPORZĄDZENIE... 2014). Mszaki zagrożone podano za ŻARNOWCEM i in. (2004) oraz KLAMĄ (2006a). Gatunki puszczańskie określono zgodnie z opracowaniami KLAMY (2002) oraz STEBLA i ŻARNOWCA (2014).

WYNIKI

LISTA GATUNKÓW

Listę odnotowanych gatunków przedstawiono w porządku alfabetycznym (najpierw wątrobowce, następnie mchy). Zaznaczono gatunki nowe dla Puszczy Rominckiej (#), chronione (! – częściowo, !! – ściśle) oraz zagrożone (*). Dla każdego taksonu określono podłoża i siedliska, na których był obserwowany oraz częstość występowania (w nawiasie podano liczbę notowań). Wymieniono także inicjały autorów notowań: AR – Anna Rusińska, BF – Barbara Fojcik, BP – Bartosz Piwowarski, GV – Grzegorz Vončina, GJW – Grzegorz J. Wolski, MS – Mirosław Szczepański, MSK – Monika Staniaszek-Kik, PG – Piotr Górski, RZ

– Robert Zubel, SR – Stanisław Rosadziński, SW – Sylwia Wierzcholska, WC – Wojciech Czurczycki.

MARCHANTIOPHYTA – wątrobowce

Aneura pinguis (L.) Dumort. – na glebie w świerczynie (wilgotne obniżenie) oraz na kłodzie wykrotu w grądzie; rzadko (3) (AR, RZ);

Barbilophozia attenuata (Mart.) Loeske – murszejące drewno w świerczynie; rzadko (1, 3) (BP, GV, PG, WC);

! *Bazzania trilobata* (L.) Gray – na glebie w świerczynie i olsie; niezbyt często (4) (AR, GV, MS, MSK, PG, WC);

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort. – murszejące drewno w grądzie, łągu i świerczynie, na glebie w borze (ściółka); niezbyt często (6) (GV, MS, PG, RZ, SW);

Calypogeia azurea Stotler & Crotz – na glebie w świerczynie; rzadko (2) (MSK, PG);

Calypogeia integristipula Steph. – na glebie i murszejącym drewnie w świerczynie i olsie; niezbyt często (4) (BP, GV, PG, WC);

Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll. Frib. – na glebie w świerczynie i kłodzie w łągu; niezbyt często (4) (MS, PG, RZ);

Calypogeia sphagnicola (Arnell & J. Perss.) Warnst. & Loeske – na glebie (torf) w świerczynie; bardzo rzadko (1) (PG);

* *Calypogeia suecica* (Arnell & J. Perss.) Müll. Frib. – murszejące drewno w świerczynie; bardzo rzadko (1) (GV, PG, WC);

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. – na glebie i murszejącym drewnie – w grądzie, łągu i świerczynie; często (7) (BF, GV, MS, PG, RZ, SW);

!! *Cephalozia catenulata* (Huebener) Lindb. – murszejące drewno w świerczynie; niezbyt często (4) (BP, GV, PG, WC);

Cephalozia connivens (Dicks.) Lindb. – na glebie i murszejącej kłodzie w świerczynie i borze bagiennym; rzadko (2) (BP, MSK, PG);

Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort. – murszejące drewno w świerczynie, borze bagiennym i łągu; rzadko (3) (BP, MSK, PG, RZ);

Chiloscyphus pallescens (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort. – na glebie w świerczynie i grądzie, także na gładzi w korycie potoku (w grądzie); niezbyt często (5) (PG, RZ);

Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda – na glebie w świerczynie i murszejącym drewnie w łągu; rzadko (3) (AR, SW);

Conocephalum conicum (L.) Dumort. – gładzi w strumieniu, wilgotna gleba i kłoda w łągu i grądzie; rzadko (3) (BF, MS, RZ, SR, SW);

Conocephalum salebrosum Szwejkowski, Buczkowska & Odrzykoski – kamień w potoku w grądzie; bardzo rzadko (1) (RZ);

*!! *Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl. (= *Anastrophyllum hellerianum* (Nees ex Lindenb.) R.M. Schust. – murszejąca kłoda w borze bagiennym; bardzo rzadko (1) (MSK);

Jamesoniella autumnalis (DC.) Steph. – murszejące drewno w świerczynie, grądzie i łągu; niezbyt często (5) (MS, PG, RZ);

Jungermannia leiantha Grolle – murszejące drewno w grądzie, świerczynie i łągu; niezbyt często (4) (MS, PG, RZ, SR, SW);

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. – na korze *Tilia cordata* w grądzie, na humusie w świerczynie, na murszejącej kłodzie w świerczynie i borze bagiennym; rzadko (3) (MSK);

Lepidozia reptans (L.) Dumort. – na glebie i murszejącym drewnie w świerczynie, grądzie i łągu; często (9) (AR, GJW, GV, MS, PG, RZ, SR, SW, WC);

Lophocolea bidentata (L.) Dumort. – na glebie i murszejącym drewnie w świerczynie, grądzie i łągu, także na leśnej drodze; niezbyt często (5) (AR, BF, GJW, PG, RZ, SR, SW);

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort. – na murszejącym drewnie w grądzie, świerczynie, borze bagiennym i łągu, na glebie w grądzie i świerczynie, na korze *Alnus glutinosa* w łągu i nasadzie pnia *Picea abies* w świerczynie; często (10) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, PG, RZ, SR, SW);

Marchantia aquatica (Nees) Burgeff (= *M. polymorpha* L. subsp. *polymorpha*) – na glebie w świerczynie, łągu (tu także na murszejącym drewnie) i olsie; niezbyt często (4) (AR, BP, MS, MSK, PG, RZ, SR);

Metzgeria furcata (L.) Dumort. – kora drzew (*Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) w grądzie, łągu i świerczynie; często (10) (AR, BP, MS, MSK, PG, RZ, SR, SW, WC);

*! *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt. – murszejące drewno w grądzie, świerczynie (tu także na ściółce) i łągu; często (8) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, PG, RZ, SR, SW, WC);

!! *Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dumort. – murszejące drewno w świerczynie; rzadko (3) (GV, PG, WC);

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort. – leśna droga i przydroże; rzadko (2) (AR, BF, BP, GJW, PG, RZ, SR, SW);

Pellia epiphylla (L.) Corda – gleba w korycie okresowego strumienia (w obrębie grądu i łągu); rzadko (2) (SR, SW, WC);

! *Plagiochila asplenioides* (L. emend. Taylor) Dumort. – na glebie, głazach i murszejącym drewnie w grądzie, świerczynie i łągu, także na leśnej drodze; często (9) (AR, BF, BP, GJW, GV, MS, PG, RZ, SR, SW);

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb. – na glebie w świerczynie, murszejącym drewnie w grądzie i łągu, korze drzew (nasady pni *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) w grądzie, łągu

i olsie, także na głazie w korycie potoku (w grądzie); często (8) (BP, MS, MSK, PG, RZ, SW);

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain. – na murszejącym drewnie w świerczynie, borze bagiennym i łągu (tu także na korze *Alnus glutinosa*); niezbyt często (6) (AR, BF, GJW, MS, MSK, PG, SR, SW);

Radula complanata (L.) Dumort. – kora drzew (*Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) w grądzie, łągu i świerczynie; często (9) (AR, BP, GJW, MS, MSK, PG, RZ, SR, SW);

Riccardia latifrons (Lindb.) Lindb. – murszejące drewno w grądzie, świerczynie i łągu; niezbyt często (5) (GJW, MS, PG, RZ, SR, SW);

Riccardia palmata (Hedw.) Carruth. – murszejące drewno w świerczynie, borze bagiennym, grądzie i olsie; niezbyt często (4) (BP, MSK, PG, RZ, WC);

! *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort. – na glebie w łągu, olsie i świerczynie; rzadko (3) (BF, GV, MS, SR, SW);

BRYOPHYTA – mchy

Amblystegium juratzkanum Schimp. – na korze *Alnus glutinosa* w łągu; bardzo rzadko (1) (SR);

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp. – na murszejących kłodach i pniach drzew (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*) – w grądzie, łągu i świerczynie, także na kamieniu w potoku; często (7) (BF, GJW, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

*#! *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. – kora drzew (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) w grądzie i łągu; rzadko (3) (MS, MSK, SR, SW, WC);

! *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor – kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) w grądzie i łągu; niezbyt często (4) (AR, BF, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

*!! *Antitrichia curtipendula* (Timm ex Hedw.) Brid. – kora drzew (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) w grądzie i łągu; bardzo rzadko (1) (BF, RZ, SR, SW, WC);

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. – gleba w grądzie i łągu; często (7) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

! *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. – gleba w świerczynie; rzadko (2) (AR, GV, MSK);

Barbula convoluta Hedw. – poboczne drogi gruntowej; bardzo rzadko (1) (BF, SR, SW);

Barbula unguiculata Hedw. – poboczne drogi gruntowej; rzadko (2) (BF, GJW, GV, RZ, SR);

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen – murszejące kłody, kora drzew (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) w grądzie, łągu i świerczynie; rzadko (3) (MSK, SR, SW, WC);

Brachythecium rivulare Schimp. – mokre kłody i głązy w korycie okresowego strumienia (wśród łągu

i grądu), rów z wodą w świerczynie (w wodzie i na skarpie), gleba w olsie, borze bagiennym i świerczynie; często (7) (AR, BF, GV, MS, MSK, SR);

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. – gleba, kamienie, murszejące drewno, kora drzew (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, nasada pnia *Picea abies*) w grądzie, łęgu, olsie i świerczynie; często (11) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp. – murszejące drewno i kora drzew (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) w łęgu, grądzie i świerczynie; niezbyt często (6) (AR, BF, RZ, SR, SW, WC);

Bryum argenteum Hedw. – pobocze drogi gruntowej; bardzo rzadko (1) (SR);

Bryum caespiticium Hedw. – pobocze drogi gruntowej; bardzo rzadko (1) (SR);

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. – gleba i wilgotna kłoda w łęgu; rzadko (2) (BF, MS, SR);

Bryum rubens Mitt. – pobocze drogi gruntowej; bardzo rzadko (1) (SR);

Callicladium haldanianum (Grev.) H.A. Crum – kora *Carpinus betulus* w świerczynie i murszejący pniak w grądzie; rzadko (2) (MSK, RZ);

Calliargon cordifolium (Hedw.) Kindb. – mokra gleba w łęgu i świerczynie; niezbyt często (5) (AR, BF, GV, WC);

Calliargon giganteum (Schimp.) Kindb. – butwiejące gałązki w olsie i gleba w świerczynie; rzadko (2) (AR, BP, MSK);

! **Calliargonella cuspidata** (Hedw.) Loeske – wilgotna gleba i murszejące drewno w łęgu, olsie, grądzie i świerczynie, także na poboczu drogi gruntowej; często (9) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

Campylophyllopsis calcarea (Crundwell & Nyholm) Ochyra (= *Campylidium calcareum* (Crundwell & Nyholm) Ochyra) – kłoda w grądzie; rzadko (3) (MS, MSK);

***Campylophyllopsis sommerfeltii** (Marin) Ochyra (= *Campylidium sommerfeltii* (Myrin) Ochyra) – murszejące drewno w grądzie i łęgu; bardzo rzadko (1) (SR, SW);

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. – wykrot w łęgu i pobocze drogi gruntowej; rzadko (2) (BF, MS, SR, SW);

Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout – gleba i murszejące drewno w świerczynie, grądzie i łęgu; niezbyt często (6) (AR, BF, GJW, GV, MSK, SR, SW, WC);

! **Climacium dendroides** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – wilgotna gleba i murszejące drewno w łęgu, olsie, grądzie i świerczynie; niezbyt często (6) (BF, BP, GJW, GV, RZ, SR, SW);

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce – droga gruntowa, głazy w korycie okresowego strumienia w łęgu; rzadko (2) (BF, MS, SR, SW);

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. – na glebie w grądzie, łęgu, świerczynie i leszczynowych zaroślach; niezbyt często (6) (BF, GJW, GV, MS, RZ, SR, SW, WC);

Dicranella varia (Hedw.) Schimp. – przydroże w grądzie; bardzo rzadko (1) (SR);

Dicranodontium denudatum (Brid.) E. Britton – murszejąca kłoda i nasada pnia *Picea abies* w świerczynie; rzadko (2) (GV, MSK, WC);

! **Dicranum polysetum** Sw. ex anon. – na glebie w borze mieszanym, świerczynie i grądzie oraz na murszejącej kłodzie w łęgu; niezbyt często (6) (AR, GV, RZ, SR, SW);

! **Dicranum scoparium** Hedw. – gleba i murszejące drewno w grądzie, łęgu i świerczynie, także korzenie *Picea abies* w olsie; często (13) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

Drepanocladus polycarpus (Blandow ex Voit) Warnst. – zabagniona gleba w olsie; bardzo rzadko (1) (BP);

! **Eurhynchium angustirete** (Broth.) T.J. Kop. – gleba, murszejące drewno, kora drzew u nasady pnia (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) oraz głazy w grądzie, łęgu, olsie i świerczynie; często (12) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

Fissidens adianthoides Hedw. – kłoda w łęgu; bardzo rzadko (1) (MS);

Fissidens bryoides Hedw. – gleba w łęgu i grądzie; bardzo rzadko (1) (MS, MSK);

Fissidens exilis Hedw. – na mineralnej glebie; bardzo rzadko (1) (GJW);

Funaria hygrometrica Hedw. – na leśnej drodze; bardzo rzadko (1) (AR);

*! **Helodium blandowii** (F. Weber & D. Mohr) Warnst. – na glebie w świerczynie (ściółka w zagłębieniu terenu); bardzo rzadko (1) (GV);

Herzogiella seligeri (Brid.) Z. Iwats. – murszejące drewno i humus w grądzie, łęgu, borze bagiennym i świerczynie; często (8) (AR, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

! **Homalia trichomanoides** (Hedw.) Schimp. – na korycie drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) w grądzie i łęgu, także na głazie w korycie potoku; często (8) (AR, BF, BP, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp. – kora drzew (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) i murszejące kłody w grądzie i łęgu, także na kamieniu w grądzie; często (7) (AR, BF, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

*! **Hygroamblystegium fluviatile** (Hedw.) Loeske – głaz w korycie okresowego strumienia w łęgu; bardzo rzadko (1) (MS, SR);

! *Hylocomiadelphus triquetrus* (Hedw.) Ochyra & Stebel (= *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.) – na glebie i murszejącym drewnie w grądzie, łągu, olsie i świerczynie; niezbyt często (5) (AR, BF, GV, MS, SR, SW);

! *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. – na glebie i murszejącym drewnie w grądzie, łągu i świerczynie; niezbyt często (6) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SW);

Hypnum cupressiforme Hedw.

– var. *cupressiforme* – gleba, murszejące drewno, głązy, kora drzew (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, nasada *Picea abies*) w grądzie, łągu, olsie i świerczynie; często (17) (AR, BF, BP, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

– var. *filiforme* – kora drzew (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) w grądzie, olsie i świerczynie; niezbyt często (4) (BF, GJW, GV, MSK, WC);

Hypnum pallescens (Hedw.) P. Beauv. – kora *Carpinus betulus* w grądzie i murszejąca kłoda w świerczynie; rzadko (2) (MSK, SR, WC);

Isoetium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. – głązy, murszejące drewno, kora drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) w grądzie i łągu; często (11) (AR, BF, BP, GJW, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra – gleba w świerczynie, także na leśnym przydrożu; rzadko (2) (AR, GJW, SR, WC);

#! *Leptodictyum humile* (P. Beauv.) Ochyra – na glebie w łągu; bardzo rzadko (1) (MS);

Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst. – na glebie i murszejącym drewnie w łągu, olsie i świerczynie; rzadko (3) (MSK, SW);

! *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. – na glebie w świerczynie i grądzie; rzadko (3) (AR, GV, MSK);

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. – kora drzew (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) i murszejące kłody w grądzie i łągu; niezbyt często (6) (BF, BP, MS, MSK, RZ, SW, WC);

! *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener – na korze drzew (*Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*), sporadycznie na leżących kłodach w grądzie i łągu; często (12) (AR, BF, BP, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

! *Neckera crispa* Hedw. – kora *Acer platanoides* i *Carpinus betulus* w grądzie; rzadko (3) (GV, MSK, SR, WC);

*!! *Neckera pennata* Hedw. – kora drzew (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) w grądzie; rzadko (3) (BF, MS, SW, WC);

Orthodicranum flagellare (Hedw.) Loeske – murszejąca kłoda w świerczynie i łągu; rzadko (2) (BP, MS, SR);

Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske – murszejące drewno, kora drzew (*Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Picea abies*, *Quercus robur*) i głązy w świerczynie, borze bagiennym, grądzie i łągu; często (13) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

Orthotheciella varia (Hedw.) Ochyra – kamień w korycie okresowego strumienia i murszejące drewno w łągu, kora *Tilia cordata* w grądzie; rzadko (3) (AR, SR);

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid. – na korze *Corylus avellana* w grądzie; bardzo rzadko (1) (MSK);

Orthotrichum pumilum Sw. ex anon. – na korze *Corylus avellana* w grądzie; bardzo rzadko (1) (MSK);

Orthotrichum speciosum Nees – kora drzew (*Corylus avellana*, *Tilia cordata*) w grądzie; rzadko (2) (AR, MSK);

* *Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid. – powalona kłoda *Fraxinus excelsior* w łągu; bardzo rzadko (1) (SR, SW);

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske – gleba i nasada pnia *Acer platanoides* w grądzie, głązy w grądzie i w korycie okresowego strumienia w grądzie i łągu, gleba i murszejące drewno w świerczynie, leśna droga; niezbyt często (6) (BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR);

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J. Kop. – gleba, murszejące drewno, kora *Alnus glutinosa* (u nasady pnia) w grądzie, łągu, świerczynie i borze mieszanym, także leśna droga; często (11) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J. Kop. – na glebie, murszejącym drewnie, głązach i korze drzew (nasady pni *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Picea abies* i *Tilia cordata*) w grądzie, łągu i świerczynie, także na poboczu drogi gruntowej; często (8) (AR, BF, GJW, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);

Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J. Kop. – mokra gleba i kłoda w łągu, torf w świerczynie; niezbyt często (4) (AR, BF, GV, MS, RZ, SR, SW);

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T.J. Kop. – mokra gleba w łągu i świerczynie; rzadko (2) (BF, GV);

Plagiomnium medium (Bruch & Schimp.) T.J. Kop. – kłoda w łągu i torfiasta gleba w olsie; rzadko (2) (AR, MS);

Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J. Kop. – na skarpie i leśnej drodze w grądzie; bardzo rzadko (1) (BF);

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J. Kop. – zwykle na glebie, rzadziej na innych typach podłoża – na murszejącej kłodzie, nasadzie pni drzew (*Carpinus betulus* i *Fraxinus excelsior*) i głązie w grądzie, łągu, olsie i świerczynie, a także na leśnej drodze; często (8) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z. Iwats. – na glebie w grądzie; bardzo rzadko (1) (RZ);

Plagiothecium curvifolium Schleiph. ex Limpr. – gleba, murszejące kłody i głąz w grądzie i świerczynie; niezbyt często (4) (AR, BF, GJW, MSK, SR, WC);

- Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. – na glebie, murszejącym drewnie i nasadzie pnia *Carpinus betulus* w grądzie i łągu; rzadko (3) (BF, GJW, MSK, SW, WC);
- Plagiothecium laetum* Schimp. – na glebie, murszejącym drewnie, nasadzie pnia *Picea abies* – w grądzie, łągu i świerczynie; często (7) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ);
- Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger – głąz w grądzie, murszejące drewno i nasada pni drzew (*Alnus glutinosa*, *Quercus robur*) w łągu, olsie i grądzie; niezbyt często (4) (GJW, MSK, SR, SW, WC);
- # *Plagiothecium ruthei* Limpr. – na glebie w łągu; bardzo rzadko (1) (BF);
- # *Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb. – na glebie i kłodzie w grądzie; rzadko (2) (BF, GJW);
- Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. – murszejące kłody i kora drzew (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) w świerczynie, grądzie, łągu i olsie; często (10) (AR, BF, GJW, MS, MSK, RZ, SR, SW, WC);
- ! *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. – na glebie i murszejącym drewnie – w świerczynie, borze mieszanym, grądzie i łągu; często (11) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);
- Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. – na glebie i murszejących kłodach w łągu, grądzie, borze mieszanym i świerczynie, także na leśnej drodze; niezbyt często (6) (BF, GJW, GV, MSK, SR, SW);
- # *Pohlia wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A.L. Andrews – leśna droga gruntowa i pobocze; rzadko (3) (AR, BF, BP, GJW, GV, RZ, SR);
- Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Sm. – na glebie i murszejącym drewnie – w grądzie, łągu, olsie, świerczynie i borze mieszanym; często (13) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);
- ! *Polytrichum commune* Hedw. – na glebie w świerczynie i łągu; rzadko (3) (AR, GV, MSK, SW);
- Polytrichum juniperinum* Hedw. – skarpa w borze świerkowym i murszejące drewno w łągu i grądzie; niezbyt często (4) (BF, GJW, RZ, SR, SW);
- Polytrichum piliferum* Hedw. – na murszejącym drewnie w łągu; bardzo rzadko (1) (SW);
- ! *Polytrichum strictum* Menzies ex Brid. – torfiasta gleba w świerczynie; rzadko (2) (AR, GV);
- # *Pterigynandrum filiforme* Hedw. – na korze *Corylus avellana* w grądzie; bardzo rzadko (1) (MSK);
- ! *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. – na glebie i kłodach – w borze mieszanym, grądzie, łągu i olsie; niezbyt często (4) (AR, BF, GJW, MS, MSK, SR, SW);
- Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Kop. – wilgotna gleba, murszejące drewno, nasady pni drzew (*Acer platanoides*) i głązy w grądzie, łągu, olsie i świerczynie; często (13) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);
- Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – na glebie w grądzie, łągu, świerczynie i leszczynowych zaroślach; niezbyt często (5) (BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);
- #! *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – leśna droga oraz kłoda w łągu; rzadko (2) (BF, SR, SW);
- # *Rhytidiadelphus subpinnatus* (Lindb.) T.J. Kop. – na glebie w grądzie (miejsce trawiaste) i łągu; rzadko (3) (BF, MS);
- # *Rosulabryum moravicum* (Podp.) Ochyra & Stebel (= *R. laevifilum* (Syed) Ochyra) – na glebie, murszejącym drewnie i głązach w grądzie i łągu; rzadko (3) (BF, SR, SW, WC);
- Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – murszejące drewno w świerczynie, łągu i olsie; często (9) (AR, BF, BP, GJW, GV, MS, MSK, SR, SW);
- # *Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov & Huttunen – na glebie w grądzie, łągu, borze mieszanym i świerczynie, także na leśnej drodze; niezbyt często (5) (AR, BF, SR, WC);
- # *Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – głąz w korycie okresowego strumienia (łąg); bardzo rzadko (1) (SR);
- Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – na głązie w grądzie i na skraju łągu, na korze *Tilia cordata* w grądzie; niezbyt często (4) (AR, BF, GV, MS, MSK, SR, WC);
- Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen – na nasadach pni drzew (*Carpinus betulus*, *Quercus robur* i *Tilia cordata*) oraz głązie w grądzie; rzadko (3) (BF, MS, MSK, RZ, WC);
- ! *Sphagnum angustifolium* (C.E.O. Jensen ex Russov) C.E.O. Jensen – na glebie w świerczynie; bardzo rzadko (1) (AR);
- ! *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. – na glebie w świerczynie, olsie, łągu i grądzie; niezbyt często (4) (AR, GV, SR, SW);
- #! *Sphagnum centrale* C.E.O. Jensen – na glebie w świerczynie; bardzo rzadko (1) (GV);
- ! *Sphagnum fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr. – na glebie w świerczynie; rzadko (2) (AR, GV);
- ! *Sphagnum fimbriatum* Wilson – na glebie w obniżeniu z olchami; bardzo rzadko (1) (RZ);
- ! *Sphagnum girgensohnii* Russow – na glebie w świerczynie, olsie i grądzie; niezbyt często (6) (AR, BF, BP, GV, MS, SR, WC);
- ! *Sphagnum magellanicum* Brid. – na glebie w łągu i świerczynie; niezbyt często (5) (AR, SW);
- ! *Sphagnum palustre* L. – wilgotna gleba w świerczynie, łągu i olsie, zabagnienie w grądzie; niezbyt często (6) (AR, BF, RZ, SR, SW);
- ! *Sphagnum riparium* Ångstr. – rów z wodą w świerczynie; rzadko (2) (AR);
- ! *Sphagnum squarrosum* Crome – gleba w łągu i świerczynie; niezbyt często (5) (AR, GV, RZ, SR, SW);
- Tetraphis pellucida* Hedw. – na glebie i murszejącym drewnie w grądzie, łągu i świerczynie (tu także na korzeniach *Picea abies*); często (10) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

! *Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger (= *T. philibertii* Limpr.) – leśna droga (z domieszką żwiru); bardzo rzadko (1) (BF);

! *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp. – głąz w grądzie; bardzo rzadko (1) (SR);

! *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp. – na glebie, murszejących kłodach, nasadach pni drzew (*Alnus glutinosa*) w grądzie, łągu, olsie i świerczynie, także na leśnej drodze; często (13) (AR, BF, GJW, GV, MS, MSK, RZ, SR, SW);

*! *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. – na korze *Carpinus betulus* w grądzie; bardzo rzadko (1) (SR);

*! *Ulota crispa* (Hedw.) Brid. – kłoda w łągu, kora drzew w grądzie (*Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Tilia cordata*) i łągu (*Alnus glutinosa*); niezbyt często (6) (BF, BP, GJW, MS, MSK, SR, SW, WC); *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske – rów z wodą w świerczynie; bardzo rzadko (1) (AR, WC);

#*!! *Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz – kłody (*Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) w grądzie; bardzo rzadko (1) (MSK, SR).

CHARAKTERYSTYKA BRIOFLORY

Na terenie rezerwatu Boczki znaleziono 154 gatunki mszaków – 37 wątrobowców i 117 mchów. Aż 37 gatunków odnotowano po raz pierwszy na obszarze Puszczy Rominckiej (wątrobowce: *Calypogeia integristipula*, *C. muelleriana*, *C. sphagnicola*, *C. suecica*, *Chiloscyphus pallescens*, *Conocephalum conicum*, *C. salebrosum*, *Pellia epiphylla*, *Plagiochila porelloides*; mchy: *Anomodon longifolius*, *Barbula convoluta*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*, *B. rubens*, *Callicladium haldanianum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranella varia*, *Fissidens exilis*, *Kindbergia praelonga*, *Orthotheciella varia*, *Orthotrichum pumilum*, *O. speciosum*, *O. stramineum*, *Oxyrrhynchium hians*, *Plagiomnium rostratum*, *Plagiothecium ruthei*, *P. succulentum*, *Pohlia wahlenbergii*, *Pterigynandrum filiforme*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *R. subpinnatus*, *Rosulabryum moravicum*, *Sciuro-hypnum oedipodium*, *S. plumosum*, *S. reflexum*, *Sphagnum centrale* i *Zygodon rupestris*).

Częstość występowania. Pod względem częstości występowania najwięcej jest gatunków rzadkich – należy tu 45 gatunków (29,2% brioflory), w tym 12 (32,4%) wątrobowców i 33 mchy (28,2%). Druga pod względem liczebności jest grupa gatunków niezbyt częstych, do której należy 39 gatunków (25,4%), w tym 13 (35,2%) wątrobowców oraz 26 (22,2%) mchów. Do gatunków bardzo rzadkich należy 37 gatunków (24%) – cztery wątrobowce (10,8%) i 33 mchy (28,2%). Najmniej liczna jest grupa taksonów częstych – 33 (21,4%), w tym osiem wątrobowców (21,6%) oraz 25 (21,4%) mchów.

Preferencje siedliskowe. Najwięcej gatunków odnotowano na glebie – 98 (63,6%), w tym 23 wątrobowce (62,2%) i 75 mchów (64,1%). Wynika to z dużego zróżnicowania tutejszych siedlisk naziemnych – od odsłoniętej gleby mineralnej, przez humusową

po torf, od siedlisk świeżych po podmokłe i mokre. Najczęściej występują tu m.in. *Dicranella heteromal-la*, *Eurhynchium angustirete*, *Plagiomnium affine*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichastrum formosum* i *Thuidium tamariscinum*.

Stosunkowo duża jest także grupa gatunków zasiedlających martwe drewno – 85 (55,5%), w tym 27 wątrobowców (73%) i 58 mchów (50%). Oprócz typowych, częstych gatunków epiksylicznych, jak *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Tetraxis pellucida*, występują tu także reliktowe epifity (np. *Neckera complanata* czy *Orthotrichum stramineum*) oraz gatunki naziemne, kolonizujące ten typ siedliska w końcowych etapach rozkładu drewna (np. *Climacium dendroides*, *Dicranum polysetum*, *Hylocomiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens* czy *Plagiomnium undulatum*).

Wyraźnie mniej liczne są epifity – 48 taksonów (31,4%), w tym sześć wątrobowców (16,2%) i 42 mchy (36,2%). Do najczęściej spotykanych należą np. *Homalia trichomanoides*, *Neckera complanata*, *Orthodicranum montanum* i *Platygyrium repens*. Odnotowano także 28 epilitów (18,3%) – pięć wątrobowców (13,5%) i 23 mchy (19,8%) – co wynika z małej dostępności odpowiednich siedlisk.

Trzy gatunki: *Brachythecium rivulare*, *Sphagnum riparium* i *Warnstorfia fluitans* występowały jako mchy wodne (rosły w rowie wypełnionym wodą).

Gatunki chronione. Aż 47 występujących w rezerwacie gatunków podlega ochronie prawnej – siedem jest chronionych ściśle, a 40 częściowo. Do gatunków chronionych ściśle należą trzy wątrobowce (*Cephalozia catenulata*, *Crossocalyx hellerianus*, *Odontoschisma denudatum*) i cztery mchy (*Antitrichia curtipendula*, *Helodium blandowii*, *Neckera pennata* i *Zygodon rupestris*). Ochrona częściowa dotyczy czterech wątrobowców (*Bazzania trilobata*, *Nowellia curvifolia*, *Plagiochila asplenoides* i *Trichocolea tomentella*) i 36 mchów (*Anomodon longifolius*, *A. viticulosus*, *Aulacomnium palustre*, *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Homalia trichomanoides*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Hylocomiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Leptodictyum humile*, *Leucobryum glaucum*, *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Sphagnum angustifolium*, *S. capillifolium*, *S. centrale*, *S. fallax*, *S. fimbriatum*, *S. girgensohnii*, *S. magellanicum*, *S. palustre*, *S. riparium*, *S. squarrosus*, *Thuidium assimile*, *T. delicatulum*, *T. tamariscinum*, *Ulota bruchii* i *U. crispa*).

Gatunki zagrożone. W brioflorze rezerwatu stwierdzono występowanie 14 gatunków zaliczanych do zagrożonych w Polsce – czterech wątrobowców i 10 mchów. Spośród nich cztery należą do kategorii wymierających (E) (*Antitrichia curtipendula*, *Helodium blandowii*, *Neckera pennata* i *Zygodon rupestris*), siedem jest narażonych na wyginięcie (V) (*Calypogeia succica*,

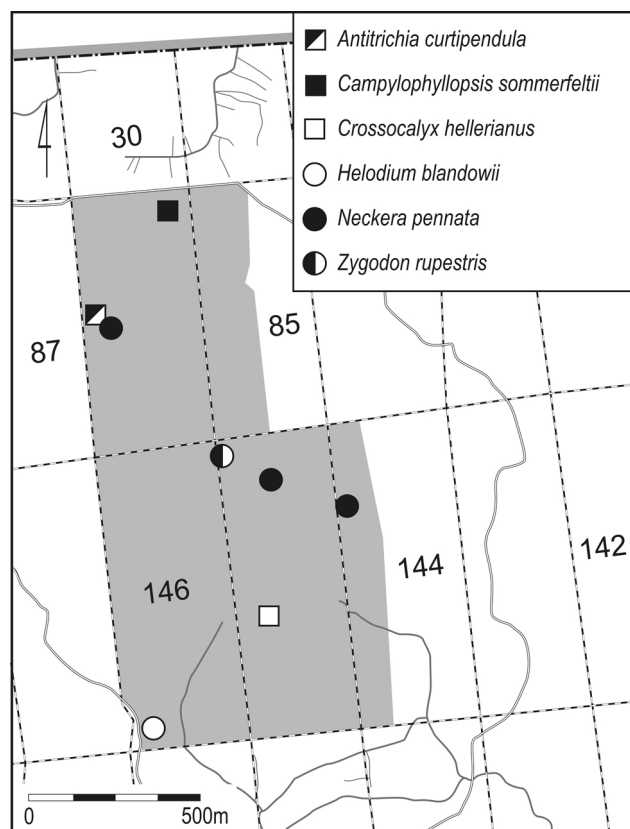
Cephalozia catenulata, *Crossocalyx hellerianus*, *Nowellia curvifolia*, *Orthotrichum stramineum*, *Uloa bruchii* i *U. crista*), jeden należy do kategorii rzadkich (R) (*Hygroamblystegium fluviatile*), zaś dwa to gatunki o nieokreślonym zagrożeniu (I) (*Anomodon longifolius* i *Campylophyllopsis sommerfeltii*).

Gatunki puszczańskie. Na badanym terenie odnotowano aż 17 z obejmującej 31 taksonów listy mszaków uznawanych za relikty puszczańskie, występujących w lasach o cechach pierwotnych (KLAMA 2002, STEBEL i ŻARNOWIEC 2014). Są to: cztery wątrobowce (*Bazzania trilobata*, *Cephalozia catenulata*, *Crossocalyx hellerianus* i *Plagiochila asplenoides*) oraz 13 mchów (*Anomodon longifolius*, *A. viticulosus*, *Antitrichia curtipendula*, *Dicranodontium denudatum*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Neckera complanata*, *N. crista*, *N. pennata*, *Orthodicranum flagellare*, *Plagiomnium medium*, *Uloa bruchii* i *Zygodon rupestris*).

Interesujące elementy brioflory. Na szczególną uwagę, ze względu na rzadkość występowania i zagrożenie, zasługuje kilka gatunków (ryc. 2):

- *Antitrichia curtipendula* – należy do najrzadszych epifitów leśnych w Polsce (ŻARNOWIEC & STEBEL 2011) i jednocześnie zagrożonych wymarciem (kategoria E), objęty jest także ochroną ścisłą;

- *Campylophyllopsis sommerfeltii* – bardzo rzadki gatunek, notowany w Polsce z pojedynczych stanowisk (FUDALI i in. 2015), zaliczony do zagrożonych (kategoria I);
- *Crossocalyx hellerianus* – bardzo rzadki wątrobowiec epiksyliczny (GÓRSKI i ROMAŃSKI 2016), zagrożony wymarciem (kategoria E) i objęty ochroną ścisłą;
- *Helodium blandowii* – rzadki gatunek torfowiskowy z grupy reliktywów glacialnych (OCHYRA i in. 1988), jest zagrożony wymarciem (kategoria E) i objęty ochroną ścisłą;
- *Neckera pennata* – rzadki gatunek epifityczny, figurujący na europejskiej czerwonej liście mszaków w kategorii taksonów narażonych na wymarcie (kategoria V) (SCHUMACKER i MARTINY 1995), w Polsce objęty ochroną ścisłą oraz zaliczany do gatunków zagrożonych wymarciem (kategoria E);
- *Zygodon rupestris* – należy do najrzadszych epifitów w Polsce (STEBEL i ŻARNOWIEC 2017), jest gatunkiem zagrożonym wymarciem (kategoria E) i objętym ochroną ścisłą; w związku z obserwowaną w ostatnich latach tendencją do zasiedlania nie tylko starych drzewostanów, ale także kolonizowania pojedynczych drzew, np. przydrożnych, proponuje się zmianę kategorii zagrożenia na NT (bliski zagrożenia) (STEBEL i ŻARNOWIEC 2017).



Ryc. 2. Rozmieszczenie wybranych gatunków na terenie rezerwatu Boczki

Fig. 2. Distribution of selected species within the "Boczki" reserve

DYSKUSJA

Brioflora rezerwatu Boczki należy do wyjątkowo bogatych. Świadczy o tym m.in. występowanie aż 117 gatunków mchów, podczas gdy zwykle ich liczba w krajowych rezerwach rzadko przekracza 100 (np. STEBEL 2006, FOJCIK 2011). Wynika to z dużego zróżnicowania tutejszych siedlisk oraz obecności wiekowych, nawet ponad 150-letnich drzewostanów. Czynniki te należą do najważniejszych w aspekcie kształtowania lokalnej różnorodności mszaków (VELLAK i PAAL 1999, BOUDREAUULT i in. 2002). Istotne wydają się także uwarunkowania klimatyczne. Obszar Puszczy Rominckiej znajduje się pod wpływem klimatów borealnego i kontynentalnego, co wraz z ukształtowaniem terenu determinowało kształtowanie się cech borealnych tutejszej roślinności.

Większość gatunków, bo aż 52,6%, to mchy i wątrobowce występujące bardzo rzadko lub rzadko, przy stosunkowo małym udziale gatunków częstych. Tego typu udział grup frekwencyjnych nie odbiega od zwykle obserwowanych w lokalnych brioflorach (np. STEBEL i in. 2011, 2016, STANIASZEK-KIK i in. 2017).

Pod względem siedliskowym najliczniejszą grupę stanowią gatunki występujące na glebie – odnotowano tu ponad połowę mchów i wątrobowców. Wynika to z dużego zróżnicowania tutejszych siedlisk epigeicznych (gleba mineralna, humus, torf) oraz zróżnicowania ich wilgotności (od świeżych do podmokłych). Stosunkowo dużo jest także gatunków zasiedlających

martwe drewno, gdzie oprócz typowych mszaków epiksylicznych obserwujemy także reliktowe epifity oraz gatunki naziemne, często kolonizujące ten typ siedliska (zwłaszcza w końcowych etapach rozkładu drewna). Murszejące drewno jest siedliskiem szczególnie ważnym dla wątrobowców – występowało tu aż 73% hepatikoflory rezerwatu. Potwierdza to podstawowe znaczenie martwego drewna dla różnicowania brioflory leśnej (ANDERSSON i HYTTEBORN 1991, GUTOWSKI i in. 2004, JANSOVÁ i SOLDÁN 2006).

Znamienna jest obecność w rezerwacie Boczki wielu gatunków uważanych za relikty puszczańskie (KLAMA 2002, STEBEL i ŻARNOWIEC 2014) – odnotowano tu ponad połowę wątrobowców i mchów zaliczanych do tej grupy. Stosunkowo liczny udział gatunków „puszczańskich” świadczy o skuteczności ochrony rezerwatowej, zapewniającej naturalną dynamikę lasu i utrzymanie nisz ekologicznych charakterystycznych dla lasów o cechach pierwotnych (CIEŚLIŃSKI i in. 1996). Gatunki puszczańskie wśród mszaków to głównie epifity i mszaki epiksyliczne. Zasiadlane przez nie siedliska charakteryzują się swoistą dynamiką i zachowanie ich ciągłości jest kluczowe dla tych grup ekologicznych (TIKKA 2003, PALO i in. 2013, MÖLDER i in. 2015). Ponadto, tylko stare drzewostany zapewniają dogodne warunki mikroklimatyczne, warunkujące występowanie tej grupy mszaków (KRIEBITZSCH i in. 2013). Dzięki stabilizacji odpowiednich uwarunkowań siedliskowych możliwe jest występowanie w rezerwacie Boczki tak rzadkich epifitów, jak *Antitrichia curtipendula* i *Zygodon rupestris*.

Zachowanie zaawansowanej struktury wiekowej drzewostanów oraz różnorodności siedliskowej zadecydowały także o obecności na omawianym terenie licznej grupy gatunków chronionych i zagrożonych. Umacnia to pozycję rezerwatu Boczki jako ważnej ostoi różnorodności mszaków w Polsce północno-wschodniej.

Bogactwo brioflory rezerwatu Boczki oraz obecność licznych gatunków rzadkich, chronionych i puszczańskich stanowi potwierdzenie ważnej pozycji leśnych fitocenoz o bogatej strukturze wewnętrznej i zachowanej ciągłości procesów ekologicznych z charakterystyczną dla nich dynamiką jako refugium dla cennych elementów flory roślin zarodnikowych (CIEŚLIŃSKI i in. 1996, PETERKEN 1996, MÖLDER i in. 2015).

Udział w badaniach Sylwii Wierzcholskiej był finansowany w ramach Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej (Core 2012 Call: Climate Change, projekt – KlimaVeg, Pol-Nor/196829/87/2013).

LITERATURA

- ANDERSSON L.I., HYTTEBORN H. (1991): Bryophytes and decaying wood – a comparison between managed and natural forest. *Holarctic Ecology* 13: 121–130.
- BANK DANYCH O LASACH (2017). <http://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy#> (dostęp: 16.11.2017).
- BOUDREAU C., BERGERON Y., GAUTHIER S., DRAPEAU P. (2002): Bryophyte and lichen communities in mature to old-growth stands in eastern boreal forests of Canada. *Canadian Journal of Forest Research* 32: 1080–1093.
- CIEŚLIŃSKI S., CZYZEWSKA K., FALIŃSKI J.B., KLAMA H., MUŁENKO W., ŻARNOWIEC J. (1996): Relicts of the primeval (virgin) forest. Relict phenomena. W: J.B. Faliński, W. Mułenko (red.). *Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Phytocoenosis* 8, *Archivum Geobotanicum* 6: 197–216.
- DZIENNIK URZĘDOWY Województwa Warmińsko-Mazurskiego z 2010 r. nr 150, poz. 1939.
- FOJCİK B. (2011): Mchy Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w obliczu antropogenicznych przemian szaty roślinnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- FUDALI E., ZUBEL R., STEBEL A., RUSIŃSKA A., GÓRSKI P., VONČINA G., ROSADZIŃSKI S., CYKOWSKA-MARZENCKA B., STANIASZEK-KIK M., WIERZCHOLSKA S., WOLSKI G.J., WOJTERSKA M., WILHELM M., PACIOREK T., PIWOWARSKI W. (2015): Contribution to the bryoflora of the Roztocze National Park (SE Poland) – bryophytes of the Świerszcz river valley. *Steciana* 19(1): 39–54.
- GÓRSKI P., ROMAŃSKI M. (2016): 4. *Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl. (= *Anastrophylum hellerianum* (Nees ex Lindenb.) R.M. Schust.). W: P. Górski, A. Stebel, A. Rusińska (red.). New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 5. *Steciana* 20(1): 35.
- GÓRSKI P., RUSIŃSKA A., SMOCZYK M., DEMBICZ I., WIERZCHOLSKA S., KOZUB Ł., ROMAŃSKI M., FUDALI E., PODLASKA M., WIADERNY A. (2016a): New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 5. *Steciana* 20(1): 33–44.
- GÓRSKI P., SMOCZYK M., ROSADZIŃSKI S., STANIASZEK-KIK M., KLAMA H., PAWLAKOWSKI P., WILHELM M., TOPOLSKA K., ROMAŃSKI M. (2016b): New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 7. *Steciana* 20(3): 117–127.
- GUTOWSKI J.M., BOBIEC A., PAWLACZYK P., ZUB K. (2004): *Drugie życie drzewa*. WWF Polska, Warszawa-Hajnówka.
- HOŁDYŃSKI C., DYNOWSKI P. (2013): Flora i roślinność Puszczy Rominckiej. W: H. Ciecierska, C. Hołdyński (red.). *Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Przewodnik do warsztatów terenowych* 56. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Mantis, Olsztyn: 193–214.
- JANSOVÁ I., SOLDÁN Z. (2006): The habitat factors that affect the composition of bryophyte and lichen communities on fallen logs. *Preslia* 78: 67–86.
- KLAMA H. (2002): Relikty puszczańskie we florze zbiorowisk leśnych Puszczy Białowieskiej. Ze-

- szyty Naukowe ATH – Inżynieria Włókiennicza i Ochrona Środowiska 7(3): 244–260.
- KLAMA H. (2006a): Red list of the liverworts and hornworts in Poland. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaąg (red.). Red list of plant and fungi in Poland. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 23–33.
- KLAMA H. (2006b): Systematic catalogue of Polish liverwort and hornwort taxa. W: J. Szweykowski (red.). An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 83–100.
- KONDRACKI J. (1994): Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. PWN, Warszawa.
- KOPPE F., KOPPE K. (1931): Zur Moosflora Ostpreussens. Unser Ostland 1(6): 299–394.
- KRIEBITZSCH W.-U., BÜLTMANN H., OHEIMB G.V., SCHMIDT M., THIEL H., EWALD J. (2013): Forest-specific diversity of vascular plants, bryophytes and lichens. W: D. Kraus, F. Krumm (red.). Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. European Forest Institute, Joensuu: 158–169.
- MONITOR POLSKI z 1974 r. nr 28, poz. 172.
- MÖLDER A., SCHMIDT M., ENGEL F., SCHÖNFELDER E., SCHULTZ F. (2015): Bryophytes as indicators of ancient woodlands in Schleswig-Holstein (Northern Germany). Ecological Indicators 54: 12–30.
- OCHYRA R., SZMAJDA P., BEDNAREK H., BOCHEŃSKI W. (1988): M. 484. *Helodium blandowii* (Web. & Mohr) Warnst. W: Z. Tobolewski, T. Wojterski (red.). Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Seria 5, Mchy (Musci). Z. 3. PWN, Warszawa-Poznań: 27–33.
- OCHYRA R., ŻARNOWIEC J., BEDNAREK-OCHYRA H. (2003): Census catalogue of Polish mosses. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- PALO A., IVASK M., LIIRA J. (2013): Biodiversity composition reflects the history of ancient semi-natural woodland and forest habitats. Compilation of an indicator complex for restoration practice. Ecological Indicators 34: 336–344.
- PAWLIKOWSKI P. (2013): Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody Czarnówko w Puszczy Rominckiej. W: H. Ciecierska, C. Hołdyński (red.). Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Przewodnik do warsztatów terenowych 56. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego. Mantis, Olsztyn: 230–250.
- PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F. (2010): Torfowiska Puszczy Rominckiej. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Warszawa: 390–407.
- PETERKEN G.F. (1996): Natural woodland, ecology and conservation in northern temperate regions. Cambridge University Press, Cambridge.
- RAKOWSKI G., WÓJCIK J., WALCZAK M., SMOGORZEWSKA M., BRODOWSKA M. (2005): Rezerwaty przyrody w Polsce Północnej. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- REJESTR REZERWATÓW przyrody na terenie województwa warmińsko-mazurskiego (2016). Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Olsztyn.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz.U. RP, poz. 1409.
- SCHUMACKER R., MARTINY P. (1995): Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. W: Red data book of European bryophytes. Part 2. The European Committee for Conservation of Bryophytes, Trondheim: 29–193.
- SOKOŁOWSKI A.W. (1971): Godny ochrony fragment Puszczy Rominckiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 6: 16–26.
- SOKOŁOWSKI A.W. (2006): Lasy północno-wschodniej Polski. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- STANIASZEK-KIK M., ZUBEL R., FUDALI E., RUSIŃSKA A., FOJCIK B., VONČINA G., STEBEL A., SZCZEPAŃSKI M. (2017): A contribution to the moss and liverwort flora of the Reberce nature reserve at the Przemysł Foothills (Western Carpathians, Poland). Steciana 21(1): 7–15.
- STEBEL A. (2006): The mosses of the Beskidy Zachodnie as a paradigm of biological and environmental changes in the flora of the Polish Western Carpathians. Śląski Uniwersytet Medyczny, Wydawnictwo Sorus, Katowice-Poznań.
- STEBEL A., ZUBEL R., FOJCIK B., GÓRSKI P., RUSIŃSKA A., SAWICKI J., SZCZEPAŃSKI M., WOLSKI G.J. (2011): Bryophytes of the Muńcuł nature reserve in the Beskid Wysoki Range (Polish Western Carpathians). W: A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Chorological Studies on Polish Carpathian Bryophytes. Sorus, Poznań: 195–207.
- STEBEL A., ZUBEL R., VONČINA G., FUDALI E., WIERZCHOLSKA S., STANIASZEK-KIK M., FOJCIK B., RUSIŃSKA A., SZCZEPAŃSKI M. (2016): Różnorodność gatunkowa mszaków rezerwatu leśnego Chwaniów (Góry Sanocko-Turczańskie, Karpaty Wschodnie). Acta Botanica Silesiaca 12: 85–100.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J. (2014): Gatunki puszczańskie we florze mchów Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Karpaty Wschodnie). Roczniki Bieszczadzkie 22: 259–277.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J. (2017): The moss genus *Zygodon* (Orthotrichaceae) in Poland – distribution, ecological preferences and threats. Cryptogamie, Bryologie 38(3): 231–251.

- TIKKA P.M. (2003): Conservation contracts in habitat protection in southern Finland. *Environmental Science and Policy* 6: 271–278.
- VELLAK K., PAAL J. (1999): Diversity of bryophyte vegetation in some forest types in Estonia: a comparison of old unmanaged and managed forests. *Biodiversity and Conservation* 8: 1595–1629.
- WIERZCHOLSKA S., GUMOWSKA E., RUSIŃSKA A. (2016): Przewodnik terenowy. XV Warsztaty Polskiego Towarzystwa Botanicznego Sekcji Briologicznej Puszcza Romincka, Wiżajny 14–18.09.2016 (manuskrypt).
- WOŁKOWYCKI D., PAWLIKOWSKI P. (2016): Zagrożone i chronione gatunki roślin naczyniowych w Puszczy Rominckiej (Polska północno-wschodnia). *Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica* 23(1): 13–28.
- ŻARNOWIEC J., STEBEL A. (2011): *Antitrichia curtipendula* – ginący mech we florze polskiej części Karpat. *Nauka Przyroda Technologie* 5(4): #63.
- ŻARNOWIEC J., STEBEL A., OCHYRA R. (2004): Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red-list of mosses in Poland. W: A. Stebel, R. Ochyra (red.). *Bryological studies in the Western Carpathians*. Sorus, Poznań: 9–28.
- For citation:** FOJCIK B., ZUBEL R., WIERZCHOWSKA S., ROSADZIŃSKI S., STANIASZEK-KIK M., RUSIŃSKA A., SZCZEPAŃSKI M., VONČINA G., WOLSKI G., CIURZYCKI W., GÓRSKI P., PIWOWARSKI B., PAWLIKOWSKI P. (2017): Materiały do brioflory rezerwatu przyrody Boczki (Puszcza Romincka). *Steciana* 21(4): 147–158. doi: 10.12657/steciana.021.018