

**MCHY I WĄTROBOWCE REZERWATU PRZYRODY „BRZĘKI IM. Z.
CZUBIŃSKIEGO” (WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE)**

**MOSSES AND LIVERWORTS OF THE ‘BRZĘKI IM. Z. CZUBIŃSKIEGO’ NATURE
RESERVE (KUYAVIAN-POMERANIAN VOIVODESHIP)**

ADAM STEBEL¹, PAWEŁ NEJFELD²

¹Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej i Zielerstwa, Wydział Nauk Farmaceutycznych,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, e-mail:
astebel@sum.edu.pl

²Pracownia Ekspertyz Środowiskowych DENDRUS, ul. Batorego 27, 34-300 Żywiec, e-mail:
pawelnejfeld@interia.pl

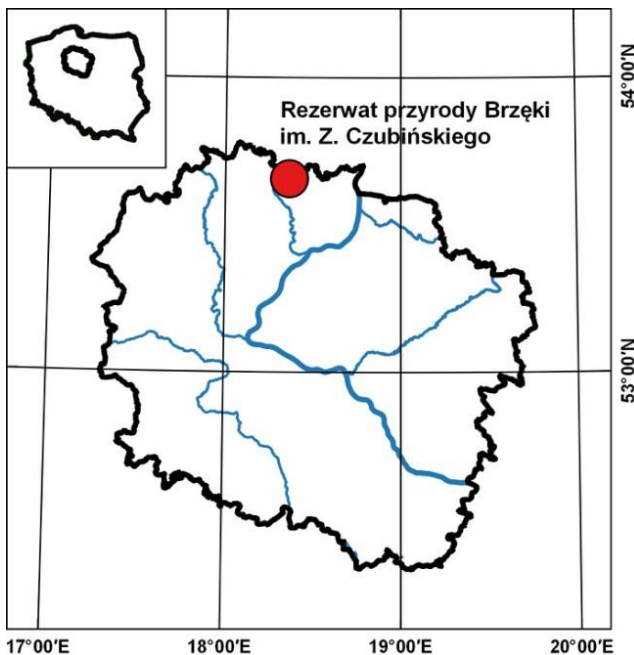
ABSTRACT: The paper presents the results of research on the bryophyte flora of the ‘Brzęki im. Z. Czubińskiego’ nature reserve carried out in the years 2017 and 2018. As a result, 10 species of liverworts and 60 species of mosses were found including protected and endangered in Poland, e.g. *Anomodon longifolius*, *Porella platyphylla* and *Zygodon rupestris*.

KEY WORDS: Bryophytes, protected species, distribution, NW Poland



Wstęp

Rezerwat przyrody „Brzęki im. Z. Czubińskiego” o powierzchni 102,21 ha położony jest na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie świeckim, w gminie Osie, w odległości około 9 km na północ od centrum wsi Osie (Ryc. 1). Rezerwat został ustanowiony zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 26 marca 1975 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody (M.P. z 1975 r. Nr 11, poz. 64). Celem ochrony rezerwatu przyrody jest zachowanie fragmentu lasu grądowego *Tilio-Carpinetum* z udziałem brekinii *Sorbus torminalis* i domieszką buka *Fagus sylvatica* (Dz. Urz. Województwa Kujawsko-Pomorskiego z 2016 r., poz. 2113).



Ryc. 1. Położenie rezerwatu „Brzęki im. Z. Czubińskiego” w województwie kujawsko-pomorskim.

Fig. 1. Location of the ‘Brzęki im. Z. Czubińskiego’ nature reserve in the Kuyavian-Pomeranian voivodeship.

Obszar rezerwatu obejmuje równinę denudacyjną (centralna część rezerwatu przyrody) otoczoną równiną sandrową reprezentującą stadiał górny zlodowacenia

Wisły (południowo-wschodni fragment rezerwatu). Podłoże geologiczne stanowią tutaj w większości piaski pyłowate ze żwirem o genezie zwietrzelinowej, zalegające na glinach zwałowych. Jedynie fragmenty terenu na obrzeżach rezerwatu, w szczególności w jego południowo-wschodniej części, budują piaski o genezie wodnolodowcowej (sandrowej), nie podścielone gliną (Prussak i Zaleszkiewicz 2007, Prussak i in. 2008, Zaleszkiewicz 2008, Arczewska 2011).

Budowa geologiczna centralnej części rezerwatu implikuje większą żyzność gleb i tym samym jest czynnikiem, który zdecydował o tym, że uroczysko Szczerkowo (a więc i rezerwat przyrody Brzęki im. Z. Czubińskiego) jest swoistą wyspą zajęta przez wielogatunkowe lasy liściaste – grądy (Fot. 1), otoczoną drzewostanami sosnowymi – borami, które przywiązane są do uboższego piaszczystego podłoża.

Obszar rezerwatu przyrody, nim doszło do jego powołania, był obiektem różnorodnych badań florystycznych i faunistycznych już od XIX wieku (Conventz 1895, Protz 1896, Warnstorff 1897, Abromeit i in. 1898-1940, Wolterstorff 1904, Schumann 1905, Dobbrick 1912, La Baume 1920, Drozdowski 1979, Boiński i in. 1997, Boiński 1999). Badania dotyczące flory mchów i wątrobowców miały jednak dotychczas charakter przyczynkowy. Warnstorff (1897) podał ze stanowiska „Chirkowa”, obejmującego m. in. teren obecnego rezerwatu, kilka gatunków (Tab. 1). Wymienia także niektóre, np. *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. i *Radula complanata* (L.) Dumort. jako częste na drzewach liściastych Borów Tucholskich, a więc obecne prawdopodobnie także na obszarze obecnego rezerwatu. Boiński i in. (1997) oraz Boiński (1999) podają z omawianego terenu kilka pospolitych gatunków.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie listy mszaków rezerwatu przyrody sporządzonej w latach 2017–2018, w trakcie prac prowadzonych na potrzeby opracowania planu ochrony (Nejfeld i in. 2018) z uwzględnieniem danych historycznych.

Materialy i metody

Badania terenowe przeprowadzono w latach 2017–2018. Gatunki notowano uwzględniając położenie geograficzne, zasiedlane podłoża oraz częstość występowania. W przypadku taksonów trudnych do identyfikacji zebrano niewielkie próbki, które po opracowaniu złożono w zielniku Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (SOSN). Zebrane dane terenowe oraz literaturowe zestawiono alfabetycznie w postaci listy florystycznej (Tab. 1) z informacją o częstości występowania i podłożach (na podstawie obserwacji terenowych), statusie ochronnym (Rozporządzenie 2014) i kategoriach zagrożenia w Polsce (Żarnowiec i in. 2004, Klama i Górski 2018). Nazewnictwo wątrobowców podano za Szwejkowskim (2006), a mchów za Ochryą i in. (2003).

Wyniki

Na terenie rezerwatu przyrody „Brzęki im. Z. Czubińskiego” stwierdzono występowanie 10 gatunków wątrobowców oraz 60 gatunków i jedną odmianę mchów (Tab. 1). Nie udało się potwierdzić występowania trzech gatunków, podanych wcześniej przez Warnstorfa (1897): *Antitrichia curtipendula* (Timm ex Hedw.) Brid., *Orthotrichum striatum* Hedw. i *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.

Analiza częstości występowania wykazała, że, podobnie jak w większości flor lokalnych, najliczniejszą grupą stanowią

gatunki bardzo rzadkie i rzadkie (około 51% flory).

Mszaki w rezerwacie zasiedlają pięć typów podłoża: glebę mineralną, glebę humusową, korę drzew, murszejące drewno oraz kamienie. Na uwagę zasługuje duży udział gatunków rosnących na korze (około 59%) i murszejącym drewnie (około 37%), które podkreślają dobry stan zachowania występujących tu zbiorowisk leśnych. Najmniej gatunków (tylko *Hypnum cupressiforme* Hedw.), stwierdzono na kamieniach. W rezerwacie znajduje się niewielki zbiornik wodny (N53°39'12"; E18°22'8"), obok którego odnotowano takie gatunki, jak np. *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp., *Polytrichum commune* Hedw. i *Plagiochila asplenoides* (L. emend. Taylor) Dumort.. Typowych gatunków wodnych nie obserwowano.

Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie dwóch gatunków objętych ochroną ścisłą, 20 częściową oraz siedem zagrożonych w Polsce (Tab. 1).

Dyskusja

Ze względu na wyspowy charakter zwartego kompleksu dobrze zachowanych lasów liściastych otoczonych zbiorowiskami borowymi, rezerwat „Brzęki im. Z. Czubińskiego” stanowi bez wątpienia ostoję licznych rzadkich gatunków mszaków. Do najcenniejszych składników bryoflory należy grupa tzw. reliktyw puszcząskich, tj. gatunków rosnących w płatach dobrze zachowanych, naturalnych zbiorowisk leśnych (Klama 2002, Stebel i Żarnowiec 2014). Są to głównie mszaki epifityczne, związane ze starymi drzewostanami. Należą tu takie gatunki, jak *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm., *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor, *Homalia trichomanoides* (Hedw.)

Schimp., *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener, *Plagiochila asplenoides*, *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. i *Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz. Biorąc pod uwagę słaby aktualny stan poznania brioflory województwa kujawsko-pomorskiego trudno powiedzieć, jakie jest ich rozmieszczenie na tym terenie. W skali Pomorza do najrzadszych niewątpliwie należą:

Anomodon longifolius – mech spotykany głównie na siedliskach epifitycznych, rzadziej na skałach. Na Pomorzu znany z pojedynczych stanowisk, z których ostatnie obserwowano w latach 70. XX wieku (Rusińska 1981). W rezerwacie rośnie na pniach starych drzew liściastych.

Porella platyphylla – wątrobowiec rosnący na korze drzew oraz skałach. Na Pomorzu bardzo rzadki, ostatnio podany z kilku stanowisk położonych w województwie zachodniopomorskim (Górski 2013). W rezerwacie stwierdzony na jednym stanowisku na pniu starego klonu zwyczajnego *Acer platanoides*.

Zygodon rupestris – mech związany głównie z korą drzew, sporadycznie spotykany na skałach. Na Pomorzu stwierdzony na kilku stanowiskach (Stebel i Żarnowiec 2017), ostatnio potwierdzony w Parku Narodowym Bory Tucholskie (Stebel 2012) oraz Wolińskim Parku Narodowym (Wilhelm i in. 2015). W rezerwacie odnaleziony został na pniu starego klonu zwyczajnego *Acer platanoides*.

Wykaz stanowisk gatunków chronionych i zagrożonych

Poniżej zestawiono dokładne stanowiska gatunków chronionych i/lub zagrożonych (Tab. 1), jako najcenniejszych składników brioflory rezerwatu, które mogą w przyszłości być użyteczne w ocenie zmian zachodzących we florze mszaków rezerwatu.

Wątrobowce *Marchantiophyta*

Frullania dilatata:

(1) N53°39'40,2"; E18°21'49,2".

Nowellia curvifolia:

(1) N53°39'41"; E18°21'45,6".

Plagiochila asplenoides:

(1) N53°39'12,4"; E18°22'8,8".

Porella platyphylla:

(1) N53°39'12,8"; E18°22'13,5".

Mchy *Bryophyta*

Anomodon longifolius:

(1) N53°39'39,8"; E18°21'29,6";

(2) N53°39'17,2"; E18°21'53,6";

(3) N53°39'14,8"; E18°21'52,2";

(4) N53°39'8,7"; E18°22'4";

(5) N53°39'5,8"; E18°22'5,6".

Anomodon viticulosus:

(1) N53°39'17,2"; E18°21'53,6";

(2) N53°39'14,8"; E18°21'52,2";

(3) N53°39'8,7"; E18°22'4";

(4) N53°39'5,8"; E18°22'5,6".

Aulacomnium palustre:

(1) N53°39'12,4"; E18°22'8,8".

Calliergonella cuspidata:

(1) N53°39'12,4"; E18°22'8,8".

Dicranum polysetum:

(1) N53°39'43,1"; E18°21'39,9";

(2) N53°39'20,7"; E18°21'55,7";

(3) N53°39'17,9"; E18°21'40,3".

Dicranum scoparium:

(1) N53°39'37,4"; E18°21'32,4";

(2) N53°39'39,5"; E18°21'32,6";

(3) N53°39'41,2"; E18°21'37,2";

(4) N53°39'41,6"; E18°21'38,3";

(5) N53°39'43,1"; E18°21'39,9";

- (6) N53°39'42,9"; E18°21'44,1";
- (7) 53°39'41"; E18°21'45,6";
- (8) N53°39'40,2"; E18°21'49,2";
- (9) N53°39'37"; E18°21'54,4";
- (10) 53°39'27,4"; E18°21'58";
- (11) N53°39'21,3"; E18°21'56";
- (12) N53°39'20,7"; E18°21'55,7";
- (13) 53°39'20,4"; E18°21'51,9";
- (14) N53°39'14,8"; E18°21'52,2";
- (15) N53°39'19,8"; E18°22'15";
- (16) N53°39'17,9"; E18°21'40,3";
- (17) N53°39'31,9"; E18°21'25,9".

Eurhynchium angustirete:

- (1) N53°39'40,5"; E18°21'29,1";
- (2) N53°39'27,4"; E18°21'58";
- (3) N53°39'20,4"; E18°21'51,9";
- (4) N53°39'8,7"; E18°22'4";
- (5) N53°39'27,3"; E18°21'59,2";
- (6) N53°39'19,8"; E18°22'15".

Homalia trichomanoides:

- (1) N53°39'37,4"; E18°21'32,4";
- (2) N53°39'39,5"; E18°21'31,5";
- (3) N53°39'35,2"; E18°21'50,9";
- (4) N53°39'29,2"; E18°21'58,9";
- (5) N53°39'27,4"; E18°21'58";
- (6) N53°39'26,4"; E18°21'54,6";
- (7) N53°39'21,3"; E18°21'56";
- (8) N53°39'17,2"; E18°21'53,6";
- (9) N53°39'5,8"; E18°22'5,6";
- (10) N53°39'27,3"; E18°21'59,2";
- (11) N53°39'19,8"; E18°22'15".

Hylocomium splendens:

- (1) N53°39'43,1"; E18°21'39,9";
- (2) N53°39'42,9"; E18°21'44,1";
- (3) N53°39'41"; E18°21'45,6";
- (4) N53°39'40,2"; E18°21'49,2";
- (5) N53°39'33,2"; E18°22'2,4";
- (6) N53°39'20,7"; E18°21'55,7";
- (7) N53°39'12,4"; E18°22'8,8".

Neckera complanata:

- (1) N53°39'39,8"; E18°21'29,6";

- (2) N53°39'20,4"; E18°21'51,9";
- (3) N53°39'18,1"; E18°21'53";
- (4) N53°39'17,2"; E18°21'53,6";
- (5) N53°39'14,8"; E18°21'52,2";
- (6) N53°39'8,7"; E18°22'4";
- (7) N53°39'5,8"; E18°22'5,6";
- (8) N53°39'19,8"; E18°22'15".

Pleurozium schreberi:

- (1) N53°39'41,6"; E18°21'38,3";
- (2) N53°39'41"; E18°21'45,6";
- (3) N53°39'33,2"; E18°22'2,4";
- (4) N53°39'20,7"; E18°21'55,7";
- (5) N53°39'17,9"; E18°21'40,3".

Polytrichum commune:

- (1) N53°39'12,4"; E18°22'8,8".

Ptilium crista-castrensis:

- (1) N53°39'12,4"; E18°22'27,2".

Rhytidiadelphus squarrosus

- (1) N53°39'39,5"; E18°21'32,6";
- (2) N53°39'41"; E18°21'45,6";
- (3) N53°39'12,4"; E18°22'8,8".

Rhytidiadelphus triquetrus:

- (1) N53°39'12,4"; E18°22'8,8".

Serpoleskea subtilis:

- (1) N53°39'27,4"; E18°21'58".

Ulota crispa:

- (1) N53°39'37,4"; E18°21'32,4";
- (2) N53°39'39,5"; E18°21'31,5";
- (3) N53°39'41,2"; E18°21'37,2";
- (4) N53°39'41,5"; E18°21'45,1";
- (5) N53°39'41,2"; E18°21'47,9";
- (6) N53°39'40,2"; E18°21'49,2";
- (7) N53°39'37"; E18°21'54,4";
- (8) N53°39'34,2"; E18°22'0,7";
- (9) N53°39'27,4"; E18°21'58";
- (10) N53°39'26,4"; E18°21'54,6";
- (11) N53°39'21,3"; E18°21'56";
- (12) N53°39'20,7"; E18°21'55,7";
- (13) N53°39'20,4"; E18°21'51,9";

- (14) N53°39'14,8"; E18°21'52,2";
(15) N53°39'8,7"; E18°22'4";
(16) N53°39'27,3"; E18°21'59,2";
(17) N53°39'19,8"; E18°22'15";
(18) N53°39'17,9"; E18°21'40,3";
(19) N53°39'31,9"; E18°21'25,9".

Zygodon rupestris:

- (1) N53°39'14,8"; E18°21'52,2"

Bibliography

- Abromeit J., Neuhoff W., Steffen H., Jentzsch A., Vogel G. 1898-1940. Flora von Ost- und Westpreussen. ss. 1248. Preußischen Botanischen Verein, Königsberg.
- Arczewska E. 2011. Mapa litogenetyczna Polski 1:50 000. Arkusz 205 – Osie (N-34-85-B). Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Boiński M., Gogołkiewicz E., Stawicki A. 1997. Rezerwat przyrody „Brzęki im. Z. Czubińskiego”. Plan ochrony na okres od 01.01.1998 do 31.12.2017. Oikos M. Boiński, Toruń. (mszp.).
- Boiński M. 1999. Rezerwat przyrody „Brzęki” im. Zygmunta Czubińskiego. ss. 80. Turpress, Toruń.
- Conventz H. 1895. Beobachtungen über seltene Waldbaume in Westpreussen mit Berücksichtigung ihres Vorkommens im Allgemeinen. Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen 9: 1–163.
- Dobbrick L. 1912. Ornithologie der Tuchler Heide. Bericht des Westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins, Danzig 34: 97–173.
- Drozdowski A. 1979. Skład gatunkowy i liczebność ślimaków rezerwatu Szczerkowo koło Osia. Studia Societatis Scientiarum Torunensis. Sectio E (Zoologia) 10(3): 31–43.
- Górski P. 2013. Wątrobowce (Marchantiophyta) Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Środkowopomorskie” (Pomorze Zachodnie). Nadleśnictwo Karnieszewice. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, ss. 213.
- Klama H. 2002. Relikty puszczańskie we florze zbiorowisk leśnych Puszczy Białowieskiej. Zeszyty Naukowe ATH – Inżynieria Włókiennicza i Ochrona Środowiska 7(3): 244–260.
- Klama H., Górski P. 2018. Red list of liverworts and hornworts of Poland (4th edition, 2018). Cryptogamie, Bryologie 39(4): 415–441.
- La Baume W. 1920. Die Geradflüglerfauna Westpreußens. Dritter Beitrag zur Kenntnis der westpreußischen Ohrwürmer und Heuschrecken (Dermaptera und Orthoptera). Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 15 (1-2):144–185.
- Nejfeld P., Stebel A., Leśnianski G., Adamczyk A., Matuszek Nejfeld M., Jarosiewicz G., Rutkowski R. 2018. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody Brzęki im. Zygmunta Czubińskiego. (mszp.).
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. ss. 372. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Protz A. 1896. Bericht über meine vom 11. Juni bis zum 5. Juli 1894 ausgeführte zoologische Forschungsreise im Kreise Schwetz. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 9 (1): 254–268
- Prussak W., Zaleszkiewicz L. 2007. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1: 50 000. Arkusz 205 – Osie (N-34-85-B). Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Prussak W., Zaleszkiewicz L., Neumann M. 2008. Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1: 50 000. Arkusz Osie (205). ss. 41. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409).
- Rusińska A. 1981. Mchy Pojezierza Kartuskiego. Prace Komisji Biologicznej, Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk 59: 1–155.
- Schumann E. 1905. Verzeichnis der Weichtiere der Provinz Westpreußen. Bericht des Westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins, Danzig. 26/27: 26–42.
- Stebel A. 2012. Mszaki Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. W: J. M. Matuszkiewicz (red.), Świat roślin i grzybów Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. Monografia naukowa. ss. 270–317. Park Narodowy „Bory Tucholskie”, Charzykowy.
- 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.
- Szweykowski J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. ss. 114. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Warnstorf C. 1897. Die Moor-Vegetation der Tucheler Heide, mit besonderer Berücksichtigung der Moose. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 9 (2): 111–179.
- Wilhelm M., Rusińska A., Stebel A., Górski P., Vončina G., Fojcik B., Rosadziński S., Fudali E., Salachna A., Zubel R. 2015. Contribution to the bryoflora of the Wolin Island (NW Poland). Steciana 19(2): 75–87.
- Wolterstorff W. 1904. Beiträge zur Fauna der Tucheler Heide. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 11 (1-2): 140–240.
- Zaleszkiewicz L. 2008. Szkic geomorfologiczny 1:100 000. W: Prussak W., Zaleszkiewicz L., Neumann M. (red.), Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1: 50 000. Arkusz Osie (205). Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 26 marca 1975 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. z 1975 r. Nr 11, poz. 64).
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 20 czerwca 2016 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Brzęki im. Zygmunta Czubińskiego” (Dz. Urz. Województwa Kujawsko-Pomorskiego z 2016 r., poz. 2113).
- 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. ss. 9–28. Sorus, Poznań.

Tab. 1. Lista mszaków rezerwatu przyrody „Brzęki im. Zygmunta Czubińskiego”.

Tab. 1. List of bryophytes of the ‘Brzęki im. Zygmunta Czubińskiego’ nature reserve.

Nazwa gatunku Species name	Częstość Frequency	Podłoże Substratum	Status ochronny Protection	Zagrożenia Threats	Literatura Literature data
I	II	III	IV	V	VI
Wątrobowce <i>Marchantiophyta</i>					
1. <i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	b.rz.	C	§	-	-
2. <i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	d.cz.	B, D	-	-	-
3. <i>Lophocolea heterophylla</i> (Schr.) Dumort.	p.	A, B, C, D	-	-	-
4. <i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	rz.	C	-	-	-
5. <i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mitt.	b.rz.	D	§	NT	-
6. <i>Plagiochila asplenioides</i> (L. emend. Taylor) Dumort.	b.rz.	B	§	-	-
7. <i>Plagiochila porelloides</i> (Nees) Lindenb.	b.rz.	C	-	-	-
8. <i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	b.rz.	C	§§	NT	-
9. <i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Vain	rz.	C	-	-	-
10. <i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	d.cz.	C	-	-	-
Mchy <i>Bryophyta</i>					
1. <i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	rz.	C, D	-	-	-
2. <i>Anomodon longifolius</i> (Schleich. ex Brid.) Hartm.	rz.	C	§	I	Warnstorf 1897
3. <i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor (Fot. 2)	rz.	C	§	-	-
4. <i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	p.	A, B, D	-	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
5. <i>Aulacomnium androgynum</i> (Hedw.) Schwägr.	rz.	D	-	-	-
6. <i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	b. rz.	B	§	-	-
7. <i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	p.	C, D	-	-	-
8. <i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	cz.	A	-	-	-
9. <i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	p.	B, C, D	-	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
10. <i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.	p.	C, D	-	-	-
11. <i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	b.rz.	A	§	-	-

12. <i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	p.	A, C, D	-	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
13. <i>Dicranella cerviculata</i> (Hedw.) Schimp.	b.rz.	A	-	-	-
14. <i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	d.cz.	A, C, D	-	-	-
15. <i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.	rz.	C	-	-	-
16. <i>Dicranum polysetum</i> Sw. ex anon.	rz.	B	§	-	-
17. <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	p.	A, B, C, D	§	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
18. <i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T.J.Kop.	cz.	B	§	-	-
19. <i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z.Iwats.	cz.	D	-	-	-
20. <i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Schimp. (Fot. 3)	rz.	C	§	-	Warnstorf 1897
21. <i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	b.rz.	C	-	-	-
22. <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	d.cz.	B	§	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
23. <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	p.	A, B, C, D, E	-	-	-
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>filiforme</i> Brid.	rz.	C	-	-	-
24. <i>Hypnum pallescens</i> (Hedw.) P.Beauv.	d.cz.	C	-	-	-
25. <i>Isoetecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	d.cz.	C	-	-	Warnstorf 1897
26. <i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	rz.	C	-	-	-
27. <i>Mnium hornum</i> Hedw.	rz.	A, C, D	-	-	-
28. <i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener	rz.	C	§	-	Warnstorf 1897
29. <i>Orthodicranum flagellare</i> (Hedw.) Loeske	b.rz.	D	-	-	Warnstorf 1897
30. <i>Orthodicranum montanum</i> (Hedw.) Loeske	p.	B, C, D	-	-	Warnstorf 1897
31. <i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	rz.	C	-	-	-
32. <i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	rz.	C	-	-	-
33. <i>Orthotrichum speciosum</i> Nees	d.cz.	C	-	-	-
34. <i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	b.rz.	C	-	V	-
35. <i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske	d.cz.	A	-	-	-
36. <i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T.J.Kop.	cz.	B, D	-	-	-
37. <i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	p.	C, D	-	-	-

38. <i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	rz.	A, B	-	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
39. <i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limf	rz.	B, C, D	-	-	-
40. <i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp	d.cz.	A, C, D	-	-	-
41. <i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.	cz.	C	-	-	-
42. <i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A.Jaeger	rz.	C	-	-	-
43. <i>Platygyrium repens</i> (Brid.) Schimp.	d.cz.	C	-	-	-
44. <i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	cz.	A, B, D	§	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
45. <i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	p.	A, B, C, D	-	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
46. <i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L.Sm.	cz.	A, B, D	-	-	-
47. <i>Polytrichum commune</i> Hedw.	b.rz.	A	§	-	-
48. <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	d.cz.	A	-	-	-
49. <i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	rz.	A	-	-	-
50. <i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch. ex Broth.	cz.	A, B	§	-	-
51. <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not. (Fot. 4)	b.rz.	B	§	-	Boiński 1999, Boiński i in. 1997
52. <i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	rz.	A, D	-	-	-
53. <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	cz.	A, B	§	-	-
54. <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	b.rz.	B	§	-	-
55. <i>Rosulobryum laevifilum</i> (Syed) Ochrya	cz.	C	-	-	-
56. <i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> (Mitt.) Ignatov & Huttunen	rz.	B	-	-	-
57. <i>Serpoleskea subtilis</i> (Hedw.) Loeske	b.rz.	C	-	R	-
58. <i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	cz.	D	-	-	-
59. <i>Ulotia crispa</i> (Hedw.) Brid.	cz.	C	§	V	Warnstorf 1897
60. <i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz	b.rz.	C	§§	E	-

Objaśnienia. Kolumna II, częstość: b.rz. – bardzo rzadki, rz. – rzadki, d.cz. – dość częsty, cz. – częsty, p. – pospolity; kolumna III, podłoże: A – gleba mineralna, B – gleba humusowa, C – kora drzew i krzewów, D – murszejące drewno, E – kamienie; kolumna IV, ochrona gatunkowa: § – częściowa; §§ – ścisła; kolumna V, kategorie zagrożenia: E – wymierający, I – o nieokreślonym zagrożeniu, NT – bliski zagrożenia, R – rzadki, V – narażony na wyginięcie.

Explanations. Column II, frequency: b.rz. – very rare, rz. – rare, d.cz. – fairly frequent, cz. – frequent, p. – common; column III, substrata: A – mineral soil, B – humus soil, C – bark of trees and shrubs, D – rotten wood, E – stones; column IV: species protection: § – partly; §§ – strictly; column V, threat categories: E – endangered, I – indeterminate, NT – near threatened, R – rare, V – vulnerable.



Fot. 1. Widok ogólny rezerwatu (fot. P. Nejfeld, 27.04.2018).

Photo 1. General view of the reserve (photo by P. Nejfeld, 27.04.2018).



Fot. 2. *Anomodon viticulosus* (fot. P. Nejfeld, 19.08.2017).

Photo 2. *Anomodon viticulosus* (photo by P. Nejfeld, 19.08.2017).



Fot. 3. *Homalia trichomanoides* (fot. P. Nejfeld, 19.08.2017).
Photo 3. *Homalia trichomanoides* (photo by P. Nejfeld, 19.08.2017).



Fot. 4. *Ptilium crista-castrensis* (fot. P. Nejfeld, 02.10.2018).
Photo 4. *Ptilium crista-castrensis* (photo by P. Nejfeld, 02.10.2018).