

Nowe stanowisko mchu *Buxbaumia viridis* w Puszczy Białowiejskiej

New location of the moss *Buxbaumia viridis* in the Białowieża Forest

Radosław Gawryś^{1*}, Adam Szulc²

Instytut Badawczy Leśnictwa, ¹Zakład Ekologii Lasu, Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3; 05-090 Raszyn;

²Zakład Lasów Naturalnych, ul. Park Dyrekcyjny 6, 17-230 Białowieża

*Tel. +48 22 7150694, fax +48 22 7150507, e-mail: R.Gawrys@ibles.waw.pl

Abstract. This paper describes a new occurrence and location of the green shield moss *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. in the Białowieża Forest. One sporophyte was found on a decaying spruce log. However, its existence and the present environmental conditions of the site are threatened by the death of spruce trees. The dying of the spruce trees is expected for the near future and will lead to altered shade conditions impacting on the shield moss.

Keywords: green shield-moss, protected species, threatened species, Habitat Directive.

1. Wstęp

We florze Polski rodzaj *Buxbaumia* jest reprezentowany przez dwa gatunki, tj. bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. oraz bezlist zwyczajny *Buxbaumia aphylla* Hedw. (Ochyra et al. 2003).

Do niedawna w Puszczy Białowiejskiej obserwowano jedynie *B. aphylla*, która jest szeroko rozpowszechniona w Polsce niżowej, gdzie rośnie na glebie mineralnej w lasach sosnowych (Szafran 1957; Atherton et al. 2010).

Natomiast *Buxbaumia viridis* występuje na terenie kraju nielicznie, głównie w Karpatach i Sudetach oraz w pasie pojezierzy (Szafran 1957; Szmajda et al. 1991; Chachuła, Vončina 2010; Hajek 2008, 2010, 2012). Znane są też stanowiska w Górach Świętokrzyskich (Stebel et al. 2013) i na Roztoczu (Fudali et al. 2015). W Puszczy Białowiejskiej stwierdzono ją tylko raz w oddziale 250D (Szczepaniuk, Kucharzyk 2016). Rośnie na próchniejącym drewnie (przeważnie świerkowym i jodłowym, sporadycznie bukowym), rzadko na humusie i podłożu mineralnym (Hajek 2012; Vončina 2012). Gatunek ten, oprócz odpowiedniego podłoża, wymaga specyficznych warunków siedliskowych, tj. wysokiej i stałej wilgotności powietrza, dlatego też preferuje cieniste lasy nieznacznie przekształcone w wyniku gospodarki leśnej (Hajek 2012; Kozik, Vončina 2012; Vončina 2012).

Buxbaumia viridis jest gatunkiem narażonym na wyginięcie zarówno w Polsce (Żarnowiec et al. 2004), jak i w całej Europie (Schumacker, Martiny 1995). W Polsce podlega

ścisłej ochronie gatunkowej (Rozporządzenie 2014), jest także przedmiotem zainteresowania Unii Europejskiej, wymieniono ją w załączniku II dyrektywy siedliskowej (Dyrektywa 1992).

Niniejsza praca ma na celu porównanie nowo odkrytego stanowiska *Buxbaumia viridis* ze stanowiskami uznawanymi za typowe dla tego gatunku oraz przedstawia zagrożenia i perspektywy ochrony omawianego stanowiska.

2. Metodyka

Opis nowo odkrytego stanowiska *Buxbaumia viridis* w Puszczy Białowiejskiej, zlokalizowanego w rezerwacie krajobrazowym im. prof. Władysława Szafera, w oddziale leśnym 448D (WGS 84: 52.696°N, 23.772°E; ok. 170 m n.p.m.), sporządzono w maju 2016 r. na podstawie opracowania Vončiny (2012). Stopień rozkładu martwego drewna, na którym stwierdzono *Buxbaumia viridis*, określono według skali zaproponowanej przez Zielonkę (2006). Nazwy mchów podano za opracowaniem Ochyry i in. (2003). Warstwy drzewostanu wyróżniono zgodnie z opracowaniem Mueller-Dombois'a i Ellenberga (1974).

3. Wyniki

W maju 2016 r. odkryto nowe, drugie w Puszczy Białowiejskiej, stanowisko *Buxbaumia viridis* na którym znaleziono jeden sporofit tego gatunku. Okaz rósł na kłodzie

świerkowej o grubości ok. 60 cm w 6. stopniu rozkładu. Na powierzchni kłody występowała jednowarstwowa, luźna pokrywa mchów zajmujących ponad 90% jej powierzchni. W bezpośrednim otoczeniu odnalezionego sporofitu rósł łukowiec śląski *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats. oraz rókiet cyprysowaty *Hypnum cupressiforme* Hedw. Odległość do innych kłód mogących być potencjalnym siedliskiem bezlistu wynosiła 20–30 m. Obserwowane stanowisko znajdowało się na opadającym łagodnie w kierunku północno-zachodnim stoku niewielkiego, obszernego wyniesienia położonego w pasie wzgórz kemowych w zespole *Tilio-Carpinetum typicum* z około 10% (w roku bieżącym) udziałem świerka. Wiek drzewostanu według opisu taksacyjnego wynosi 157 lat. W miejscu występowania gatunku łączne pokrycie powierzchni przez korony drzew stanowiło 60%. Zwarcie pierwszego piętra drzewostanu wynosiło 40% a dolnego 20%. Pokrycie warstwy krzewów i podrostu kształtowało się na poziomie 20%. Sumaryczne pokrycie warstw drzewostanu oraz podrostu i krzewów wynosiło 70%. W najbliższym otoczeniu omawianego stanowiska występowały liczne luki powstałe w wyniku wypadania świerka, przez co stanowisko wykazywało duże zróżnicowanie mikrosiedlisk. Jednocześnie z postępującym rozpadem górnego piętra drzewostanu obserwowano dynamicznie rozwijający się, kilkumetrowy podrost grabowy i świerkowy. Nawet w przypadku wydzielenia się pozostałych świerków z warstw drzewostanu pokrycie powierzchni przez warstwę drzew i krzewów na stanowisku gatunku nie powinno spaść poniżej 50%.

Odnalezione stanowisko znajduje się na obszarze, na którym nie jest obecnie prowadzona gospodarka leśna, aczkolwiek zaobserwowano w najbliższym otoczeniu ślady pojedynczych pniaków, sprzed co najmniej kilkunastu lat.

W listopadzie i grudniu 2016 r. na omawianym stanowisku nie stwierdzono obecności sporofitów *Buxbaumia viridis*.

4. Dyskusja i wnioski

Opisane białowieskie stanowisko *Buxbaumia viridis* różni się pod względem ukształtowania terenu od większości znanych stanowisk tego gatunku, które znajdują się zazwyczaj w wąwozach, dolinach erozyjnych, na skarpach, itp. (Hajek 2010; Vončina, Chachuła 2012; Vončina 2012; Zarzecki 2012). Inne opisane z Puszczy Białowieskiej stanowisko *Buxbaumia viridis* (Szczepaniuk, Kucharzyk 2016) występuje również w miejscu o raczej płaskim ukształtowaniu terenu. Dlatego też mikroklimat na obu stanowiskach w Puszczy Białowieskiej jest w głównej mierze kształtowany przez drzewostan, a zachwianie stabilności drzewostanu może mieć negatywny wpływ na populację bezlistu.

Obecnie największym zagrożeniem dla opisywanego stanowiska bezlistu okrywowego jest postępujący rozpad drzewostanu świerkowego, którego bezpośrednią przyczyną jest gradacja kornika drukarza. Jednakże proces zamierania świerka w miejscu występowania gatunku dobiega końca i w perspektywie najbliższych kilku lat prognozowany jest

wzrost ocienienia gruntu w wyniku rozwoju podrostu grabowego. Wydzielanie się świerka z drzewostanu, choć obecnie niekorzystnie wpływa na warunki mikroklimatyczne, to w dłuższej perspektywie może mieć pozytywny wpływ na stan populacji *Buxbaumia viridis*, zapewniając jej substrat na kolejnych kilkanaście, kilkadziesiąt lat.

Puszcza Białowieska, a zwłaszcza Białowieski Park Narodowy, jest jednym z najlepiej zbadanych pod względem florystycznym obszarów Polski, jednakże osobniki *Buxbaumia viridis* występują na ogół pojedynczo, rzadziej w większej liczbie, posiadają niewielkie rozmiary i nie zawsze są obserwowane rokrocznie na tym samym stanowisku (Stebel 2004; Vončina 2012). Cechy te mogą być przyczyną niskiej wykrywalności tego gatunku.

Warto zauważyć, że stanowisko opisane przez Szczepaniuk i Kucharzyka (2016) znajduje się w lesie gospodarczym, a opisywane w niniejszym artykule – w drzewostanie w zaawansowanej fazie częściowego rozpadu, gdzie warunki do rozwoju bezlistu wydają się dużo gorsze niż w niektórych drzewostanach gospodarczych. Cieśliński i in. (1991) uważają ten gatunek za relikwyt puszczański, a opisywane stanowisko znajduje się na obszarze intensywnie użytkowanym w przeszłości, przy czym główną formą użytkowania nie było użytkowanie rębne a wypas zwierząt gospodarskich (Czerwiński 1968; Sokołowski 1996). Odnalezienie stanowisk w takich miejscach skłania do refleksji, czy drzewostany, w których stwierdzono *Buxbaumia viridis* należy koniecznie wyłączać z użytkowania gospodarczego i turystycznego, jak to proponują Stebel (2004) i Vončina (2012) oraz powołując się na wyżej wymienionych autorów szereg innych autorów, jak na przykład Zarzecki (2012) oraz Szczepaniuk i Kucharzyk (2016). Pozytywny wpływ gospodarki leśnej na populację bezlistu w postaci dostarczania substratu (tj. pniaków) oraz ograniczania konkurencji poprzez jego zruszanie obserwował Hajek (2010). Oczywiście nie ulega wątpliwości, że gospodarka leśna na stanowiskach występowania bezlistu powinna podlegać ograniczeniom w celu zapewnienia odpowiedniej struktury drzewostanu oraz ciągłości występowania martwego drewna, zarówno w wymiarze przestrzennym, jak i czasowym. Przedstawione wyniki sugerują, że szeroko rozumiana gospodarka leśna, polegająca nie tylko na użytkowaniu rębnym, mogłaby być narzędziem służącym czynnej ochronie tego gatunku. Jednakże by była to ochrona skuteczna, niezbędne jest prowadzenie dalszych badań nad ekologią tego gatunku.

Konflikt interesów

Autorzy deklarują brak potencjalnych konfliktów.

Źródła finansowania

Badania sfinansowano ze środków Komisji Europejskiej w ramach instrumentu finansowego Unii Europejskiej LIFE + oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), nr umowy: LIFE13

ENV/PL/000048; nr umowy NFOŚiGW: 485/2014/WN10/OP-NM-LF/D (Projekt LIFE+ ForBioSensing PL Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych).

Literatura

- Atherton I., Bosanquet S., Lawley M. (red.) 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland: A Field Guide. British Bryological Society. Plymouth, 337. ISBN 9780956131010.
- Chachuła P., Vončina G. 2010. The discovery of *Buxbaumia viridis* (*Bryophyta*, *Buxbaumiaceae*) in the Bieszczady National Park. *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 419–423.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Faliński J.B., Klama H., Mułenko W., Żarnowiec J. 1996. Relikty lasu puszczańskiego. Zjawiska reliktowe. (Wyniki badań w Projekcie CRYPTO na stałej powierzchni BSG: V-100; BPN; oddz. 256). *Phytocoenosis* 8 (N.S.), *Seminarium Geobotanicum* 4: 47–64.
- Czerwiński A. 1968. Baza produkcji leśnej Puszczy. w: Faliński J. B. (red.). *Park Narodowy w Puszczy Białowieskiej*. PWRiL. Warszawa, 175–198.
- Dyrektorywa 1992. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.
- Fudali E., Zubel R., Stebel A., Rusińska A., Górski P., Vončina G., Rosadziński S., Cykowska-Marzencka B., Staniasaszek-Kik M., Wierzchołska S., Wolski G. J., Wojterska M., Wilhelm M., Paciorek T., Piwowski B. 2015. Contribution to the bryoflora of the Roztocze National Park (SE Poland) – Bryophytes of the Świerszcz river valley. *Steciana* 19(1): 39–54. DOI 10.12657/steciana.019.006.
- Hajek B. 2008. Charakterystyka współczesnych stanowisk mchu *Buxbaumia viridis* na Wysoczyźnie Elbląskiej (Polska północna). *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 27 (4): 27–34.
- Hajek B. 2010. Rozmieszczenie, wymagania środowiskowe oraz fenologia rzadkiego mchu *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid ex Moug & Nestl. w Trójmiejskim Parku Krajobrazowym. *Acta Botanica Cassubica* 7–9: 161–175.
- Hajek B. 2012. Nowe stanowisko rzadkiego mchu *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. Ex Moug. & Nestl. (*Bryophyta*, *Buxbaumiaceae*) na Pomorzu Gdańskim. *Acta Botanica Cassubica* 11: 207–211.
- Kozik J., Vončina G. 2012. Odkrycie bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* (*Bryophyta*, *Buxbaumiaceae*) w Beskidzie Niskim (Karpaty Zachodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 378–383.
- Mueller-Dombois D., Ellenberg H. 1974. Aims and method of vegetation ecology. John Wiley & Sons, Inc. New York, 547. ISBN 0471622907.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 372. ISBN 838544484X.
- Rozporządzenie 2014. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz.U. 2014 poz. 1409.
- Schumacker R., Martiny P. 1995. Threatened bryophytes in Europe including Macronesia, w: Red data book of European bryophytes. Part 2. European Committee for Conservation Bryophytes, Trondheim, 31–193. ISBN 8299364507.
- Sokołowski A.W. 1996. Szata roślinna Rezerwatu im. Władysława Szafera w Puszczy Białowieskiej. *Ochrona Przyrody* 53: 37–86.
- Stebel A. 2004. *Buxbaumia viridis* – bezlist okrywowy, w: Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red). *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. T. 9. Gatunki roślin. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 29–32. 228. ISBN 8386564431.
- Stebel A., Rosadziński S., Górski P., Fojcik B., Rusińska A., Vončina G., Szczepański M., Wilhelm M., Fudali E., Paciorek T., Staniszek-Kik M., Zubel R., Piwowski B., Wolski G. J., Salachna A., Smolińska D., Pierścińska A. 2013. Contribution to the bryoflora of the Świętokrzyski National Park (Central Poland). *Steciana* 17: 77–84.
- Szafran B. 1957. *Mchy (Musci)*. PWN. Warszawa, 449.
- Szczepaniuk A., Kucharzyk J. 2016. New occurrence of rare protected moss species *Buxbaumia viridis* (*Bryopsida*, *Buxbaumiaceae*) in the Białowieża Forest. *Steciana* 20(2): 93–96. DOI 10.12657/steciana.020.011.
- Szmajda P., Bednarek-Ochyra H., Ochyra R. 1991. M. 639. *Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl, w: Ochyra R., Szmajda P. (red.). *Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland, Ser. V. Mosses (Musci)* 7.W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences, Adam Mickiewicz University, Kraków – Poznań.: 47–52. ISBN 832320330X.
- Vončina G. 2012. Bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis*, w: Perzanowska J (red.). *Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny* 2: 40–52. GIOŚ, Warszawa, 342. ISBN 9788361227809.
- Vončina G., Chachuła P. 2012. Aktualne występowanie bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* (*Buxbaumiaceae*, *Bryophyta*) w Pienińskim Parku Narodowym. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 12: 81–86.
- Zarzecki R. 2012. Nowe stanowisko *Buxbaumia viridis* (*Buxbaumiaceae*, *Bryophyta*) w południowo-wschodniej Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 19(2): 561–564.
- Zielonka T. 2006. When does dead wood turn into a substrate for spruce replacement? *Journal of Vegetation Science* 17: 739–746. DOI 10.1111/j.1654-1103.2006.tb02497.x.
- 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: Stebel A., Ochyra R. (red.). *Bryological Studies in the Western Carpathians*. Sorus, Poznań, 9–28.

Wkład autorów

R.G. (50%), A.S. (50%) – koncepcja, zebranie danych, redakcja tekstu, przygotowanie literatury.