

- FRAHM J.-P. 2013. Nordamerikanische Moosarten in Europa. – *Archive for Bryology* **160**: 1–10.
- MASTRACCI M. 2003. *Thamnobryum neckeroides* (Bryopsida: Neckeraceae): lectotypification, synonymies, diagnostic characters, habitat and distribution. – *Journal of Bryology* **25**: 115–120.
- STEBEL A. & VONČINA G. 2018. The moss *Thamnobryum neckeroides* (Neckeraceae) in Poland. – *Herzogia* **31**(1): 304–310.
- STEBEL A. & VONČINA G. 2020. Nowe dane do rozmieszczenia chronionych, zagrożonych i rzadkich mchów w Beskidzie Sądeckim (Karpaty Zachodnie). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **27**(2): 253–267.
- VONČINA G. 2020. *Thamnobryum neckeroides* (Bryophyta, Neckeraceae) in the Pieniny National Park. – *Pieniny – Przyroda i Człowiek, Monografie* **16**: 105–110.

ADAM STEBEL, *Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, Polska; e-mail: astebel@sum.edu.pl*

TOMASZ KAPUSTYŃSKI, *Nadleśnictwo Manowo, ul. Koszalińska 35, 76-015 Manowo, Polska; e-mail: tomasz.kapustynski@szczecinek.lasy.gov.pl*

Wpłynęło: 28.02.2024 r.; przyjęto do druku: 29.05.2024 r.

DOI: <https://doi.org/10.35535/ffgp-2024-0008>

Nowe stanowisko *Warnstorfia trichophylla* (*Amblystegiaceae*, Bryophyta) w północno-wschodniej Polsce

Warnstorfia trichophylla (Warnst.) Tuom. & T.J.Kop. (warnstorfia włoskolistna) jest w Polsce bardzo rzadkim mchem, o słabo poznanym rozmieszczeniu. Podlega ścisłej ochronie gatunkowej (ROZPORZĄDZENIE 2014) i uważany jest za gatunek wymierający (ŻARNOWIEC i in. 2004). Po raz pierwszy podany został z Jeleńskiej Huty na Pojezierzu Kaszubskim (DIETZOW 1938). Stanowisko to, przez długi czas jedyne w Polsce, nie zostało później potwierdzone (RUSIŃSKA 1981). Nieliczne informacje o występowaniu omawianego mchu pojawiły się znacznie później, w pracach dotyczących roślinności rozwijającej się na dnach jezior lobeliowych (np. BOCIĄG 2003; SZAŃKOWSKI & KŁOSOWSKI 2004; KRASKA i in. 2006, 2013), gdzie gatunek ten wydaje się mieć optimum swojego występowania. Badanie takich siedlisk wymaga specjalistycznego sprzętu i umiejętności, stąd też w standardowych badaniach briologicznych są one najczęściej pomijane. Inną przyczyną skąpych informacji o rozmieszczeniu *W. trichophylla* jest trudność w odróżnieniu jej od niektórych form pokrewnej *W. exannulata* (Schimp.) Loeske (OCHYRA 1996; HEDENÄS 2003), również spotykanej w jeziorach lobeliowych (SZAŃKOWSKI & KŁOSOWSKI 2004). Jedną z wyróżniających cech *W. trichophylla* jest żebro, wyraźnie wychodzące ze szczytów listków (Ryc. 1). Wychodząca część żebra może stanowić do 1/3 jego całkowitej długości (HEDENÄS 2003).

Nowe stanowisko *Warnstorfia trichophylla* odnalezione zostało 16.06.2022 r. w jeziorze Jasne (inna nazwa – Gieźniary), położonym na Pojezierzu Iławskim, w województwie



Ryc. 1. *Warnstorfia trichophylla*, szczyty gałązek. Widoczne listki z wyraźnie wychodzącymi żebrami (fot. A. Stebel)

Fig. 1. *Warnstorfia trichophylla*, top of branches. Visible leaves with a long excurrent costae (photo by A. Stebel)

warمیńsko-mazurskim. Od 1988 r. jezioro wraz z terenami przyległymi objęte jest ochroną jako rezerwat przyrody „Jasne”. Jezioro Jasne jest zbiornikiem bezodpływowym, o powierzchni 10,65 ha, oligotroficznym, kwaśnym (pH wynosiło 3,78 – zmierzone 21.06.2022 r. za pomocą miernika wieloparametrowego Aquaread AP-2000 na głębokości 1 m), i charakteryzującym się bardzo dużą przejrzystością wód (ŻYTKOWICZ 1982; NEJFELD i in. 2023).

Warnstorfia trichophylla rośnie na dnie jeziora, na głębokości 13 m (53°44'33,7"N, 19°32'58,5"E). Parametry fizyczno-chemiczne wody z miejsca jej występowania zestawiono w tabeli 1. Nie wiadomo jak liczna jest populacja omawianego gatunku występująca w jeziorze, ponieważ jego osobniki zostały pobrane przypadkowo podczas badań hydrologicznych. W analizowanej próbce znajdowały się także nieoznaczalne fragmenty torfowca z sekcji *Subsecunda* (Lindb.) Schimp., najprawdopodobniej *Sphagnum denticulatum* Brid., który często rośnie w takich warunkach (SZAŃKOWSKI & KŁOSOWSKI 2004). Został on stwierdzony także na brzegu jeziora. Roślinność wodną jeziora Jasne w formie „podwodnych łąk” budują, według autorów wcześniej badających ten teren (REJEWSKI 1971; ŻYTKOWICZ 1982; MIMIER i in. 2017), agregacje *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske (która była obserwowana na brzegu jeziora), gatunku blisko spokrewnionego z *W. trichophylla*. Rozmieszczenie tych gatunków w badanym zbiorniku wodnym wymaga dalszych badań. Rezerwat „Jasne” należy do słabo poznanych pod względem briologicznym, nieliczne dane dotyczące jego brioflory odnaleźć można w publikacjach REJEWSKIEGO (1971) i FOJCIK (2020).

Tabela 1. Parametry fizyczno-chemiczne wód jeziora Jasne w miejscu występowania *Warnstorfia trichophylla***Table 1.** The physico-chemical parameters of Jasne Lake water where *Warnstorfia trichophylla* occurs

Parametr (Parameter)	Wartości: średnia, zakres ¹ (Values: mean, range ¹)
pH na głębokości 13 m (pH at the depth of 13 m)	5,14
Widzialność krążka Secchiego [m] (Visibility of Secchi's disc) [m]	9,2 7,6–10,8
Przewodność elektrolityczna [μ S/cm] (Electrolytic conductivity) [μ S/cm]	23 13–30
Wapń Ca^{2+} [mg/dm ³] (Calcium Ca^{2+}) [mg/dm ³]	1,3 1,1–1,6
Magnez Mg^{2+} [mg/dm ³] (Magnesium Mg^{2+}) [mg/dm ³]	0,3 0,2–0,4
Sód Na^+ [mg/dm ³] (Sodium Na^+) [mg/dm ³]	1,1 0,9–1,3
Potas K^+ [mg/dm ³] (Potassium K^+) [mg/dm ³]	0,4 0,2–0,5
Azot amonowy NH_4^+ [mg/dm ³] (Ammonium nitrogen NH_4^+) [mg/dm ³]	0,0 0,0–0,0
Wodorowęglany HCO_3^- [mg/dm ³] (Bicarbonates HCO_3^-) [mg/dm ³]	1,2 0,0–2,4
Węglany CO_3^{2-} [mg/dm ³] (Carbonates CO_3^{2-}) [mg/dm ³]	0,0 0,0–0,0
Chlorki Cl^- [mg/dm ³] (Chlorides Cl^-) [mg/dm ³]	1,9 1,7–2,2
Siarczany SO_4^{2-} [mg/dm ³] (Sulphur SO_4^{2-}) [mg/dm ³]	3,2 0,8–5,5
Fosforany P- PO_4 [mg/dm ³] (Phosphorates P- PO_4) [mg/dm ³]	0,0 0,0–0,0
Azotyny N- NO_2 [mg/dm ³] (Nitrites N- NO_2) [mg/dm ³]	0,1 0,1–0,1
Azotany N- NO_3 [mg/dm ³] (Nitrates N- NO_3) [mg/dm ³]	0,4 0,3–0,5
Fluorki F^- [mg/dm ³] (Fluorides F^-) [mg/dm ³]	0,1 0,1–0,1
Bromki Br^- [mg/dm ³] (Bromides Br^-) [mg/dm ³]	0,0 0,0–0,0

¹ dane dotyczące właściwości wód i ich składu chemicznego podano na podstawie pomiarów i analiz laboratoryjnych próbek z 25.04.2022 r. i 21.06.2022 r., a dane dotyczące pH na podstawie pomiarów terenowych z 21.06.2022 r.

¹ data on water properties and their chemical composition are given on the basis of laboratory measurements and analyses, given on the basis of samples from April 25, 2022 and June 21, 2022, data on pH on the basis of field measurements from June 21, 2022.

Summary. New locality of *Warnstorfia trichophylla* (Amblystegiaceae, Bryophyta) in the north-eastern Poland. In Poland, *Warnstorfia trichophylla* (Warnst.) Tuom. & T.J.Kop. (Fig. 1) is a very rare species, known from a few localities in the NW part of the country. In 2022, a new locality of this species was found at the bottom of the Jasne Lake (Warmian-Masurian Province; Iławskie Lakeland, SE Poland). The paper contains its brief description with the physical and chemical parameters of the water (Tab. 1).

LITERATURA

- BOCIĄG K. 2003. The impact of acidic organic matter on the diversity of underwater vegetation in soft water lakes. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **72**(3): 221–229.
- DIETZOW L. 1938. Die Moose Altpreußens und ihre Standorte. s. 84. Sonderabdruck aus dem Jahresbericht des Preussischen Botanischen Vereins, Buchdruckerei R. Leupold, Königsberg.
- FOJCIK B. 2020. Materiały do brioflory Polski północno-wschodniej zebrane przez Longina Olesińskiego w latach 1955–1994. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **27**(2): 277–296.
- HEDENÄS L. 2003. The European species of the *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus* complex, including some related or similar species. – *Meylania* **28**: 1–115.
- KRASKA M., KLIMASZYK P. & PIOTROWICZ R. 2013. Anthropogenic changes in properties of the water and spatial structure of the vegetation of the lobelia lake Lake Modre in the Bytów Lakeland. – *Oceanological and Hydrobiological Studies* **42**(3): 302–313.
- KRASKA M., PIOTROWICZ R., KLIMASZYK P., KUCZYŃSKA-KIPPEN N. & SZELĄG-WASIELEWSKA E. 2006. Biodiversity in three lobelian lakes in relation to the catchment area influence. – *Acta Agrophysica* **7**(2): 401–413.
- MIMIER D., GODZICH M. & ŻBIKOWSKI J. 2017. Macrozoobenthos structure in a temperate acid oligotrophic lake. – *Ecological Questions* **27**(3): 97–107.
- NEJFELD P., MOLENDĄ T., MATUSZEK-NEJFELD M. & ADAMCZYK I. 2023. Plan ochrony dla rezerwatu przyrody Jasne. s. 304. Mskr. Dendrus Pracownia Ekspertyz Środowiskowych, Żywiec.
- OCHYRA R. 1996. The first record of *Warnstorfia trichophylla* (Musci, *Amblystegiaceae*) from outside the Holarctic. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica* **41**(2): 1016–1019.
- REJEWSKI M. 1971. Szkic florystyczno-fitosocjologiczny Jeziora Jasnego. – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Prace Stacji Limnologicznej w Hawie* **6**: 59–67.
- 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 Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk* **59**: 1–154.
- SZAŃKOWSKI M. & KŁOSOWSKI S. 2004. Distribution and habitat conditions of phytocoenoses of *Sphagnum denticulatum* Briedel and *Warnstorfia exannulata* (B., S. & G.) Loeske in Polish Lobelia lakes. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **73**(3): 255–262.
- 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*, s. 9–28. Sorus, Poznań.
- ŻYTKOWICZ R. 1982. Characteristics of the environment of the Jasne Lake. – *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Prace Limnologiczne* **13**: 51–63.

ADAM STEBEL, *Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, Polska; e-mail: astebel@sum.edu.pl*

PAWEŁ NEJFELD, *DENDRUS Pracownia Ekspertyz Środowiskowych, ul. Batorego 27, 34-300 Żywiec, Polska; e-mail: pawelnejfeld@interia.pl*

TADEUSZ MOLENDĄ, *Instytut Nauk o Ziemi, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, Polska; e-mail: tadeusz.molenda@us.edu.pl*

Wpłynęło: 07.12.2023 r.; przyjęto do druku: 29.05.2024 r.

DOI: <https://doi.org/10.35535/ffgp-2024-0009>