

- SPAŁEK K. 2017. Widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata* (L.) Holub w stawach hodowlanych na Śląsku. – *Przegląd Przyrodniczy* **28**(3): 11–17.
- TLAŁKA D. & ROSTAŃSKI A. 2012. Paprotniki Polski. Atlas i klucz. s. 128. Wydawnictwo Kubajak, Krzeszowice.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., ROSTAŃSKI A., GORCZYCA J., HERCZEK A. & DULIAS R. 2011. Waloryzacja przyrodnicza miasta Jaworzna. Zakład Badawczo-Usługowy „Ekos”, Katowice.
- WÓŹNIAK G. & KOMPALA A. 2000. Gatunki rzadkie i chronione na nieużytkach przemysłowych. – W: P. MIGUŁA & M. NAKONIECZNY (red.), *Problemy środowiska i jego ochrona* **8**: 103–109. Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem, Uniwersytet Śląski, Katowice.
- ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. xii + 714. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZARZYCKI K. & SZELĄG Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. – W: Z. MIREK, K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA & Z. SZELĄG (red.), *Red list of plants and fungi in Poland*, s. 11–20. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

PAWEŁ ZDUŃCZYK (autor korespondencyjny), *Zakład Ekologii, Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków, Polska; e-mail: p.zdunczyk@botany.pl*

ŁUKASZ PIECHNIK, *Zakład Ekologii, Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków, Polska; e-mail: l.piechnik@botany.pl*

Wpłynęło: 21.01.2018 r.; przyjęto do druku: 14.05.2019 r.

DOI: <https://doi.org/10.35535/ffgp-2019-0007>

Nowe stanowisko *Ophioglossum vulgatum* (Ophioglossaceae) w Beskidzie Sądeckim

Ophioglossum vulgatum L. (nasięźrzał pospolity) jest drobną paprocią z rzędu *Ophioglossales* i rodziny *Ophioglossaceae* o interesującej biologii i morfologii. Wiosną z wieloletniego pionowego kłącza wyrasta najczęściej jeden liść o długości do 30 cm, który u podstawy dzieli się na część asymilacyjną o gładkim brzegu oraz zarodnionośną z licznymi, grubościennymi zarodnikami ułożonymi w dwóch szeregach (Ryc. 1). *Ophioglossum vulgatum* rozmnaża się przez zarodniki, a także wegetatywnie za pomocą wykształczonych na korzeniach pąków przybyszowych, z których wyrastają kłącza potomne (MCMMASTER 1994; MIREK & PIĘKOŚ-MIRKOWA 2018). Zarówno sporofit, jak i bezzieleniowy gametofit żyją w symbiozie z grzybami mikoryzowymi (FIELD i in. 2015).

Ophioglossum vulgatum występuje w Europie, Azji, Ameryce Północnej oraz Afryce; w krajowej florze reprezentuje cyrkumborealny element geograficzny (ZAJĄC & ZAJĄC 2009). W Polsce gatunek odnotowywany na terenie całego kraju, poza wysokimi położeniami górskimi, przy czym najwięcej jego stanowisk znajduje się w części południowo-zachodniej, zwłaszcza na terenie Dolnego Śląska (ZAJĄC & ZAJĄC 2001; SWACHA i in. 2013). Pomimo licznych w ostatnich dekadach doniesień o nowych lokalizacjach gatunku, odnajdywanych w różnych regionach (np. CZARNECKA 2003; DROBNIK & FIEDOR 2006; BALCER 2007; TRUCHAN & SOBISZ 2012; SWACHA i in. 2013; STADNICKA-FUTOMA i in.



Ryc. 1. Pojedynczy osobnik *Ophioglossum vulgatum* z częścią zarodnionośną na nowym stanowisku w Beskidzie Sądeckim (fot. E. Sitek 11.05.2016)

Fig. 1. Individual specimen of *Ophioglossum vulgatum* at the new locality in the Beskid Sądecki Mts (photo by E. Sitek 11.05.2016)

2017), w Polsce nasięźrał uznawany jest za gatunek zanikający (ZARZYCKI i in. 2002). Na najnowszej krajowej „czerwonej liście” roślin został zaliczony do gatunków narażonych na wyginięcie (VU; KAŻMIERCZAKOWA i in. 2016), a na „czerwonej liście” roślin mokradeł Polski został uwzględniony jako gatunek niższego ryzyka (LR; KOPEĆ & MICHALSKA-HEJDUK 2012). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska podlega ścisłej ochronie i jest wyszczególniony jako gatunek wymagający ochrony czynnej (ROZPORZĄDZENIE 2014).

Pod względem fitosocjologicznym *Ophioglossum vulgatum* jest gatunkiem charakterystycznym dla antropogenicznych zbiorowisk jednokośnych i nienawożonych łąk zmienno-wilgotnych ze związku *Molinion caeruleae* (MATUSZKIEWICZ 2005), jednak spotykany jest

również w innych typach zbiorowisk, np. grądowych, łągowych, olsowych i szuwarowych (CZARNECKA 2003; SWACHA i in. 2013).

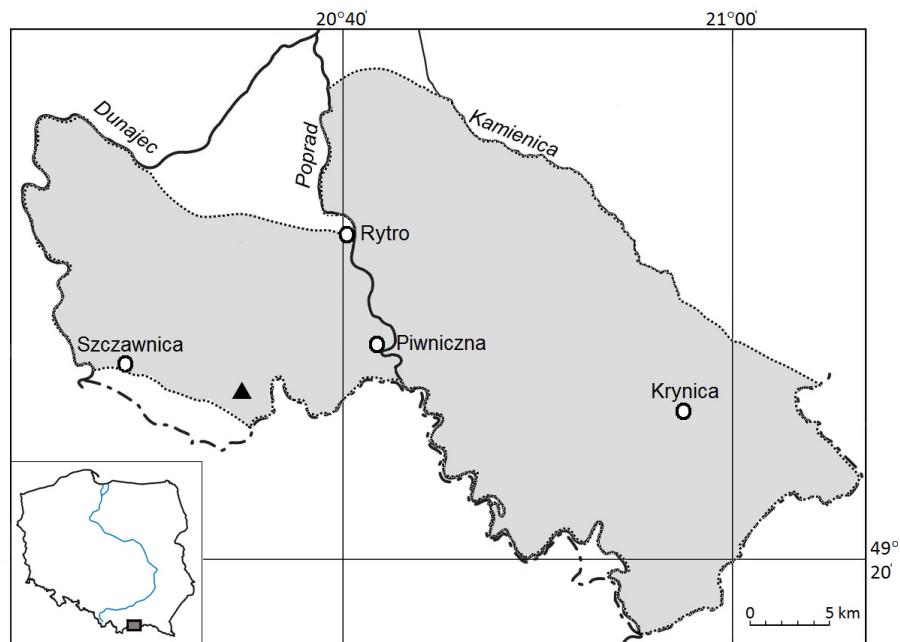
W Beskidzie Sądeckim nasięźrzał pospolity jest gatunkiem bardzo rzadkim. W opracowaniu PAWŁOWSKIEGO (1925) dotyczącym flory Sądeczczyzny wyszczególnione są tylko dwa stanowiska gatunku związane z łąkami wilgotnymi: w Beskidzie Sądeckim w dolinie Roztoki Wielkiej na wysokości ok. 550–600 m n.p.m. oraz na wysokości ok. 280 m n.p.m. na najniższej terasie Dunajca w Chelmcu na obszarze Kotliny Sądeckiej. W tym czasie Pawłowski nie potwierdził występowania *Ophioglossum vulgatum* na dwóch wcześniej podawanych przez Krupę oraz Berdaua stanowiskach ze Słotwin i Jaworzyny Krynickiej. O tych dwóch ostatnich, także jako o historycznych, pisze TYC (2012) w opracowaniu flory południowej części Jaworzyny Krynickiej. Dwa stanowiska znalezione przez Pawłowskiego nie zostały potwierdzone w obecnych badaniach; stanowiska z Chelmcu nie potwierdza SZEWCZYK (2000), a z Roztoki – STAWOWCZYK (2017).

Aktualnie w Beskidzie Sądeckim znane są cztery istniejące stanowiska *Ophioglossum vulgatum*; trzy w Paśmie Radziejowej zlokalizowane w dolinie Dunajca w Zarzeczcu (EG2311), na polanie Wdżary Wyżne (EG2443) i nad przysiółkiem Królowo (EG3301) (STAWOWCZYK 2017) oraz jedno w paśmie Jaworzyny Krynickiej (PRZEMYSKI 2017/2018).

Nowe stanowisko *Ophioglossum vulgatum* zostało odnalezione 11 maja 2016 r. na polanie między Rusinowskim Wierchem i Jasielnikiem, na południowym skraju Pasma Radziejowej w Beskidzie Sądeckim. Stanowisko to znajduje się około 2,5 km na północny-wschód od wsi Jaworki, w granicach Popradzkiego Parku Krajobrazowego i jednocześnie na obszarze Natura 2000 – Ostoja Popradzka (PLH 120019), w kwadracie ATPOL EG3432 (Ryc. 2). Na powierzchni około 2 m² naliczono tu 28 pędów, z czego 13 wykształciło część sporofilową. Występowanie gatunku na tym stanowisku potwierdzono wiosną w dwóch kolejnych latach.

Populacja *Ophioglossum vulgatum* zlokalizowana jest w peryferycznej części młaki, będącej jedynym znanym naturalnym stanowiskiem *Primula farinosa* w Polsce (GAJEWSKI i in. 2013; KAŻMIERCZAKOWA 2014; PERZANOWSKA & KAŻMIERCZAKOWA 2013–2014). Od momentu odnalezienia populacji pierwiosnki w Beskidzie Sądeckim w 1959 r. (ZABOKLIKA 1964) stanowisko to jest często wizytowane przez przyrodników z różnych ośrodków badawczych, również w ramach monitoringu przyrodniczego (KAŻMIERCZAKOWA 2000, 2008, 2014; GAJEWSKI i in. 2013; KAPLER i in. 2013; PERZANOWSKA & KAŻMIERCZAKOWA 2013–2014; STYCYŃSKI 2014). Pierwszy pełny wykaz florystyczny sporządzony na młacie z pierwiosnką pochodzi z 1959 r. (ZABOKLIKA 1964), a kolejne z roku 2011 r., kiedy rozpoczęto długoletni projekt ochrony czynnej *P. farinosa* w Beskidzie Sądeckim, realizowany przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Krakowie (STYCYŃSKI 2011). Dane florystyczne z tego okresu zostały ujęte w dwóch niezależnych opracowaniach: ekspertyzie fitosocjologicznej, siedliskowej i glebowej (SITEK 2011; GAJEWSKI i in. 2013) oraz dokumentacji projektowanego rezerwatu (TYC 2011). W żadnym z wymienionych opracowań nie ma wzmianki o występowaniu *O. vulgatum* na stanowisku.

Siedliskiem *Primula farinosa* i jednocześnie *Ophioglossum vulgatum* jest eutroficzna młaka niskoturzcowa, zajmująca fragment środkowej polany na zboczu o ekspozycji południowej i średnim nachyleniu 23°, w piętrze dolnoreglowym. Stanowisko znajduje się



Ryc. 2. Lokalizacja nowego stanowiska *Ophioglossum vulgatum* (▲) na obszarze Beskidu Sądeckiego (■)

Fig. 2. New locality of *Ophioglossum vulgatum* (▲) in the Beskid Sądecki Mts (■)

na wysokości 800 m n.p.m. i jest najwyżej położonym wśród dotychczas odnotowanych w Beskidzie Sądeckim. Młaka występuje w bezpośrednim otoczeniu zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych, sąsiadujących z użytkowanymi gospodarczo lasami świerkowymi o charakterze antropogenicznym. Teren jest stale zasilany przez ruchliwe, bogate w wapń wody podziemne, wydostające się na powierzchnię w postaci kilku cieków (KAŹMIERCZAKOWA 2000; GAJEWSKI in. 2013). Pod względem fitosocjologicznym zbiorowisko zostało zaliczone do zespołu *Valeriano-Caricetum flavae* Pawł. ze związku *Caricion davallianae* Klika 1934 (MATUSZKIEWICZ 2005) i reprezentuje chroniony typ siedliska przyrodniczego o kodzie 7230 – eutroficzna młaka górską (KAŹMIERCZAKOWA 2008; SITEK 2011; TYC 2011; PERZANOWSKA & KAŹMIERCZAKOWA 2012). Na stanowisku stwierdzono występowanie większości gatunków wyszczególnionych przez HERBICHOwą i WOŁEJKO (2004) jako reprezentatywne dla tego typu siedliska. Należą do nich: *Carex flava*, *C. panicea*, *Eriophorum latifolium*, *Epipactis palustris*, *Tofieldia calyculata* oraz *Valeriana simplicifolia*.

Pomimo niewielkiej zajmowanej powierzchni (ok. 700 m²) omawiane zbiorowisko jest niezwykle bogate florystycznie i wyróżnia się występowaniem licznych gatunków roślin podlegających ochronie prawnej – oprócz *Ophioglossum vulgatum* i *Primula farinosa* są to, mające tu bogate populacje, storczyki: *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza majalis*, a także *Tofieldia calyculata*, *Pinguicula vulgaris*, *Gentianella ciliata* oraz *Gladiolus imbricatus*. Zaobserwowano również obecność chronionych gatunków zwierząt – kumaka górskiego (*Bombina variegata*), żaby trawnej (*Rana temporaria*), jaszczurki

zwinki (*Lacerta agilis*), jaszczurki żyworodnej (*Zootoca vivipara*) (TYC 2011), a także modliszki zwyczajnej (*Mantis religiosa*) (M. Styczyński, inf. ustna) oraz żmii zygzakowatej (*Vipera berus*).

Jako główne zagrożenia i przyczyny zmniejszania się zasobów naturalnych *Ophioglossum vulgatum* w Polsce wymieniane są prace melioracyjne powodujące osuszenie terenu (DROBNIK & FIEDOR 2006), a także zanik ekstensywnej gospodarki łąkarskiej, skutkujący nagromadzeniem ściółki (nekromasy) oraz wkraczaniem krzewów i gatunków drzewiastych, powodujących wzrost zacienienia, które gatunek znosi w stopniu umiarkowanym (STADNICKA-FUTOMA i in. 2017). Niektóre spośród wymienionych niekorzystnych zjawisk obserwuje się także na młacie z nowo odnalezioną populacją *O. vulgatum*. Odwadnianie młaki dla celów pasterskich było prowadzone już pod koniec lat 90. XX w. (KAŹMIERCZAKOWA 2000). Dalsze pogorszenie warunków hydrologicznych mogło być spowodowane budową drogi leśnej podcinającej stok i odsłaniającej podłoże; droga ta została dodatkowo poszerzona w 2011 r. GOŁĄB (2013) zwraca uwagę na konieczność zminimalizowania wpływu gospodarki leśnej prowadzonej w sąsiadujących z młaką antropogenicznych drzewostanach świerkowych na stosunki wodne. W szczególności teren zlokalizowany powyżej źródła zasilającego młakę powinien być uznany za swoistą „strefę ochronną” i wyłączony z wszelkich działań inżynierskich ze względu na drenaż związany z pracami tego typu. Bardzo poważną konsekwencją zmian siedliskowych jest obserwowana od lat 80. XX w. ekspansja klonalnych, silnie konkurencyjnych gatunków roślin, a w szczególności *Scirpus sylvaticus* (ZABOKLICKA 1964; KAŹMIERCZAKOWA 2000, 2008; GAJEWSKI i in. 2013). Nie jest to zresztą przypadek odosobniony; bujny rozwój sitowia jest częstym problemem dotyczącym młak górskich (siedlisko 7230) (HERBICHOWA & WOŁEJKO 2004). Jako dodatkowe zagrożenie należy wymienić bezpośrednie mechaniczne niszczenie pokrywy roślinnej spowodowane niedozwolonym ruchem quadów i ciągników (GAJEWSKI i in. 2013; STYCYŃSKI 2014).

Od 2011 r. na stanowisku pod Radziejową prowadzone są zabiegi ochrony czynnej w celu poprawy warunków siedliskowych dla populacji *Primula farinosa*. Należą do nich: coroczne wykaszanie młaki wraz z usunięciem pokosu w okresie jesiennym, ekstensywny wypas owiec oraz lokalne podpiętrzanie wody. Jako dodatkową metodę konserwatorską wprowadzono na granicach stanowiska ogrodzenie z zapór drewnianych, które nie przeszkadzając gospodarce pasterskiej, stanowi utrudnienie przejazdu pojazdami oraz wyznacza czytelną w terenie granicę dla zrywki i innych działań z zakresu gospodarki leśnej (STYCYŃSKI 2014).

Wskaźniki ekologiczne opisujące wymagania *Primula farinosa* i *Ophioglossum vulgatum* są zbliżone. Obydwa gatunki charakteryzowane są jako umiarkowanie światłolubne, preferujące wilgotne, zasadowe gleby mezotroficzne (ZARZYCKI i in. 2002). Można zatem przyjąć, że zabiegi prowadzone dla ochrony pierwiosnki będą także sprzyjać trwałości odnalezionej populacji *O. vulgatum*. Wyniki monitoringu przeprowadzonego na młacie pod Radziejową w latach 2013–2014 wykazały niezadawalający stan siedliska przyrodniczego (U1), jednak oceniono, że sytuacja uległa poprawie od 2010 r., kiedy stan ten był opisany jako zły (U2). Autorki monitoringu pozytywnie oceniają efekty dotychczas wykonywanych zabiegów i zalecają ich kontynuację (PERZANOWSKA & KAŹMIERCZAKOWA 2012; PERZANOWSKA & KAŹMIERCZAKOWA 2013–2014).

Przy obecnym użytkowaniu i prowadzonych zabiegach egzystencja populacji *Ophioglossum vulgatum* nie wydaje się zagrożona. Odnalezienie stanowisko w istotny sposób wzbogaca wiedzę o występowaniu tej rzadkiej paproci w Beskidzie Sądeckim i stanowi dodatkowo powód do kontynuacji działań ochronnych prowadzonych na obszarze młaki o wyjątkowych walorach przyrodniczych.

Podziękowania. Badania zostały sfinansowane z dotacji przyznanej przez MNiSW na działalność statutową oraz w ramach projektu „Ochrona różnorodności biologicznej w województwie małopolskim” realizowanego przez Regionalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska w Krakowie dofinansowanego ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Summary. New locality of *Ophioglossum vulgatum* (Ophioglossaceae) in the Beskid Sądecki Mountains. A new locality of the rare pteridophyte *Ophioglossum vulgatum* was found in the Radziejowa range of the Beskid Sądecki Mts in 2016. It was situated on the edge of a mountain alkaline fen, from where the only known Polish locality of *Primula farinosa* was described (ATPOL square EG3432) and where active conservation of this species is implemented. The population of *O. vulgatum* comprises 28 individuals; 13 of them developed sporophyll shoots. The measures undertaken to protect *P. farinosa* should support the survival of *O. vulgatum* as well.

LITERATURA

- BALCER B. 2007. Nowe stanowisko nasieźrzału pospolitego *Ophioglossum vulgatum* L. na Równinie Opolskiej. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **63**(2): 15–21.
- CZARNECKA B. 2003. Nowe stanowiska nasieźrzału pospolitego *Ophioglossum vulgatum* w dolinach rzecznych strefy krawędziowej Roztocza Tomaszowskiego. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **59**(6): 85–89.
- DROBNIK J. & FIEDOR M. 2006. Nowe stanowisko nasieźrzału pospolitego *Ophioglossum vulgatum* (Ophioglossaceae) w Kotlinie Żywieckiej. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **13**(1): 222–224.
- FIELD K. J., LEAKE J. L., TILLE S., KATE E., ALLINSON K. E., RIMINGTON W. R., BIDARTONDO M. I., BEERLING D. J. & CAMERON D. D. 2015. From mycoheterotrophy to mutualism: mycorrhizal specificity and functioning in *Ophioglossum vulgatum* sporophytes. – *New Phytologist* **205**: 1492–1502.
- GAJEWSKI Z., SITEK E., STOLARCZYK P., NOWAK B. & KAPAŁA K. 2013. A current status of population of *Primula farinosa* L. (*Primulaceae*) at the only one known site in Poland. – *Polish Journal of Ecology* **4**: 797–804.
- GOŁĄB J. 2013. Ocena warunków hydrologicznych oraz identyfikacja zagrożeń ze strony gospodarki dla stanowiska *Primula farinosa* w Beskidzie Sądeckim. – *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* **1**(4): 181–193.
- HERBICHOVA M. & WOŁEJKO L. 2004. Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk. – W: J. HERBICH (red.), *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Tom 2. Wody słodkie i torfowiska, s. 178–195. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- KAPLER A., KRZYŻEWSKI A., NIEMCZYK M., NOWAK A., PODYMA W., PUCHALSKI J., SMIEJA A. & WALEROWSKI P. 2013. Wybrane gatunki rzadkie, zagrożone i chronione zachowane *ex situ* w Banku Nasion PAN OB – CZRB w Powsinie. s. 80. Polska Akademia Nauk, Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej, Warszawa.
- KAZMIERCZAKOWA R. 2000. Stan populacji pierwiosnki omączonej *Primula farinosa* na stanowisku w Beskidzie Sądeckim. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **56**(4): 69–72.

- KAŹMIERCZAKOWA R. 2008. Pierwiosnek (Pierwiosnka) omączony *Primula farinosa*. – W: Z. MIREK & H. PIĘKOŚ-MIRKOWA (red.), Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe, s. 184–185. Instytut Botaniki, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- KAŹMIERCZAKOWA R. 2014. *Primula farinosa* L. Pierwiosnka omączona. – W: R. KAŹMIERCZAKOWA, K. ZARZYCKI & Z. MIREK (red.), Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe, s. 381–383. Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- KAŹMIERCZAKOWA R., BŁOCH-ORŁOWSKA J., CELKA Z., CWENER A., DAJDOK Z., MICHALSKA-HEJDUK D., PAWLIKOWSKI P., SZCZĘŚNIAK E. & ZIARNEK K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. s. 44. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- KOPEĆ D. & MICHALSKA-HEJDUK D. 2012. How threatened is the Polish wetland flora? – *Oceanological and Hydrobiological Studies* **41**(3): 79–89.
- MATUSZKIEWICZ W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. s. 536. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MCMMASTER R. T. 1994. Ecology, reproductive biology and population genetics of *Ophioglossum vulgatum* (*Ophioglossaceae*) in Massachusetts. – *Rhodora* **96**(887): 259–286.
- MIREK Z. & PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 2018. Rośliny chronione. s. 464. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- PAWŁOWSKI B. 1925. Geobotaniczne stosunki Sądeczyny. s. 342. Prace Monograficzne Komisji Fizjograficznej PAU, Kraków.
- PERZANOWSKA J. & KAŹMIERCZAKOWA R. 2012. Pierwiosnek omączony *Primula farinosa* L. – W: J. PERZANOWSKA (red.), Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część III, s. 181–191. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.
- PERZANOWSKA J. & KAŹMIERCZAKOWA R. [2013–2014]. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu w latach 2013–2014. Pierwiosnek omączony *Primula farinosa*. s. 9. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa. http://siedliska.gios.gov.pl/images/pliki_pdf/wyniki/2013-2014/dla_roslin/Pierwiosnek-omczony-Primula-farinosa.pdf (dostęp: 21.03.2019).
- PRZEMYSKI A. (red.). 2017/2018. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza Popradzkiego Parku Krajobrazowego na terenie gmin Krynica-Zdrój, Łabowa, Muszyna, Piwniczna-Zdrój, Rytro i Stary Sącz w ramach projektu pn. „Sposoby poszukiwania synergii pomiędzy dziedzictwem przyrodniczym Popradzkiego Parku Krajobrazowego a rozwojem społeczno-gospodarczym obszaru oraz edukacja ekologiczna”. Cz. 1. Usługi Ekologiczne, Kielce. <http://waloryzacja przyrodnicza.zgkp.pl/pliki/Inwentaryzacja-PPK-cz-I-Szata-roslinna.pdf> (dostęp: 25.02.2019).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409).
- SITEK E. 2011. Ekspertyza fitosocjologiczna, siedliskowa i glebowa na stanowisku pierwiosnki omączonej *Primula farinosa* L. s. 25 + 1 tabela + 1 rycina + 14 fotografii. Mskr. Opracowanie wykonane na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Krakowie.
- STADNICKA-FUTOMA A., JAŻWA M., WĘGRZYN M. & WIETRZYK P. 2017. Nowe stanowisko *Ophioglossum vulgatum* (*Ophioglossaceae*) na Pogórzu Dynowskim (Polska południowo-wschodnia). – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **24**(1): 157–161.
- STAWOWCZYK K. 2017. Flora roślin naczyniowych Pasma Radziejowej w Beskidzie Sądeckim. s. 409. Polska Akademia Nauk – Komitet Biologii Organizmalnej, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Warszawa – Kraków.
- STYCYŃSKI M. 2011. Czynna i konserwatorska ochrona pierwiosnki omączonej *Primula farinosa* na jedy-nym w Polsce stanowisku w Beskidzie Sądeckim na obszarze Natura 2000. Wstępne prace terenowe i laboratoryjne. s. 28. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie, Wydział Spraw Tere-nowych w Starym Sączu.

- STYCZYŃSKI M. 2014. Czynna i konserwatorska ochrona pierwiosnki omączonej *Primula farinosa* na jedy-nym w Polsce stanowisku w Beskidzie Sądeckim na obszarze Natura 2000. Metody ochrony gatunku. Podsumowanie III etapu projektu realizowanego w latach 2013–2014. s. 49. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie, Wydział Spraw Terenowych w Starym Sączu.
- SWACHA G., CZARNIECKA M. & KĄCKI Z. 2013. Rozmieszczenie, kategoria zagrożenia oraz udział w zbiorowiskach roślinnych *Ophioglossum vulgatum* L. na terenie Dolnego Śląska. – Acta Botanica Silesiaca **9**: 75–96.
- SZEWczyk M. 2000. Zróżnicowanie florystyczne wschodniej części Beskidu Wyspowego ze szczególnym uwzględnieniem gatunków ginących i zagrożonych. s. 306. Mskr. pracy doktorskiej, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- TRUCHAN M. & SOBISZ Z. 2012. Nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum* – nowe stanowisko na Pomorzu Środkowym. – Chrońmy Przyrodę Ojczystą **68**(6): 466–468.
- TYC A. 2011. Dokumentacja przyrodnicza projektowanego rezerwatu „Młaka nad Jaworkami”. s. 38 + 2 tabele + 23 fotografie. Mskr. Opracowanie wykonane na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Krakowie.
- TYC A. 2012. Fitogeografia i flora roślin naczyniowych południowej części Jaworzyny Krynickiej. s. 351 + 71. Mskr. pracy doktorskiej, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZABOKLIKA L. 1964. Nowe stanowisko pierwiosnki omączonej (*Primula farinosa* L.) w Polsce. – Fragmenta Floristica et Geobotanica **10**(4): 473–484.
- ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. xii + 714. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- ZAJĄC M. & ZAJĄC A. 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. s. 94. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELAĞ Z., WOŁEK J. & KORZENIAK U. 2002. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. s. 183. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.

EWA SITEK (autor korespondencyjny), BARBARA NOWAK, ZBIGNIEW GAJEWSKI, *Zakład Botaniki i Fizjologii Roślin, Instytut Biologii Roślin i Biotechnologii, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa, Uniwersytet Rolniczy, Al. 29 listopada 54, 31-425 Kraków, Polska; e-mail: Ewa.Sitek@urk.edu.pl, Barbara.Nowak@urk.edu.pl, Zbigniew.Gajewski@urk.edu.pl*

Wpłynęło: 24.01.2019 r.; przyjęto do druku: 25.03.2019 r.

DOI: <https://doi.org/10.35535/ffgp-2019-0008>

Stanowiska relikтового gatunku *Betula humilis* (Betulaceae) w Dolinie Górnej Nurca na Nizinie Północnopodlaskiej

Rodzaj *Betula* L. jest reprezentowany w Polsce przez sześć dziko rosnących gatunków (RUTKOWSKI 2004), lecz tylko dwa z nich – *Betula pendula* (brzoza brodawkowata) i *B. pubescens* (brzoza omszona) – są szeroko rozpowszechnione w kraju. Pozostałe należą do bardzo rzadkich komponentów rodzimej flory. Do najbardziej zagrożonych gatunków z tej grupy należy *Betula humilis* Schrank (brzoza niska). Jest to niewielki krzew, dorastający od kilkudziesięciu centymetrów do 2 (3) m wysokości (RUTKOWSKI 2004; PIĘKOŚ-MIRKOWA