

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Monitoring gatunków roślin



Przewodnik metodyczny
Część druga

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Monitoring gatunków roślin

Przewodnik metodyczny

Część druga



INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Monitoring gatunków roślin

Przewodnik metodyczny

Część druga

Opracowanie zbiorowe pod redakcją

Joanny Perzanowskiej

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Warszawa 2012

Opracowanie zbiorowe pod redakcją
Joanny Perzanowskiej

Recenzent
Prof. dr hab. Jan Marek Matuszkiewicz

Koordinacja projektu ze strony:
Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska – Dorota Radziwiłł
Instytutu Ochrony Przyrody PAN – Grzegorz Cierlik



© Copyright by Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Opracowanie graficzne, skład i łamanie
Larus Studio Witold Ziaja

Korekta
Monika Grzegorzczuk

Druk
Rzeszowskie Zakłady Graficzne SA

Zdjęcie na okładce
Języczka syberyjska *Ligularia sibirica* (fot. Joanna Perzanowska)

Zdjęcie na 2 stronie
Różanecznik żółty *Rhododendron luteum* (fot. Edward Walusiak)

Wydanie I, Warszawa 2012

ISBN: 978-83-61227-80-9

Zalecany sposób cytowania

Perzanowska J. (red.). 2012. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa.
lub

Stebel A. 2012. Widłoząb zielony *Dicranum viride* (Sull.& Lesq.) Lindb. W: J. Perzanowska (red.). Monitoring
gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa, s. 296-306.

Autorzy opracowania

Mgr Małgorzata Braun

Zakład Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Falenty

Dr hab. Julian Chmiel

Instytut Biologii Środowiska, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań

Mgr Piotr Chmielewski

Klub Przyrodników, Świebodzin

Dr Zygmunt Dajdok

Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

Dr Ryszard Kamiński

Ogród Botaniczny, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

Dr hab. Jan Miłka, prof. UJ

Ogród Botaniczny Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

Dr Marcin Nobis

Zakład Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Dr Wojciech Paul

Instytut Botaniki Polskiej Akademii Nauk, Kraków

Dr Paweł Pawlikowski

Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska, Instytut Botaniki, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

Mgr inż. Adam Rapa

Instytut Biologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

Dr hab. Adam Stebel

Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice

Dr hab. Krzysztof Świerkosz

Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

Dr Grzegorz Vončina

Pieniński Park Narodowy, Krościenko

Mgr inż. Edward Walusiak

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków

Dr Dan Wołkowycki

Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, Politechnika Białostocka, Białystok

Dr Magdalena Zarzyka-Ryszka

Instytut Botaniki Polskiej Akademii Nauk, Kraków

Dr Krzysztof Ziarnek

Zarząd Parków Krajobrazowych Doliny Dolnej Odry, Gryfino

Dr hab. inż. Ludwik Żołnierz

Katedra Botaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy, Wrocław

PRZEDMOWA

W celu prowadzenia skutecznej ochrony przyrody niezbędne jest posiadanie informacji o jej stanie, kierunkach i dynamice zmian. Planowanie efektywnych działań ochronnych, a zwłaszcza wskazywanie konkretnych zabiegów ochrony czynnej, wymaga oceny i monitoringu stanu zachowania środowiska przyrodniczego oraz jego czynników. Potrzeba prowadzenia monitoringu przyrody jest uznana zarówno na świecie – w konwencji o różnorodności biologicznej, Europie – w tzw. Dyrektywie Siedliskowej Unii Europejskiej, jak i kraju – w ustawie o ochronie przyrody.

Unia Europejska przyjęła na siebie obowiązek ochrony europejskiego dziedzictwa przyrodniczego, a więc także, zgodnie z Dyrektywą Siedliskową, prowadzenia monitoringu stanu ochrony gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych. Ich stan ochrony – obejmujący aktualny stan zachowania i perspektywy ochrony – oceniany jest na poziomie kontynentu dla każdego regionu biogeograficznego na podstawie danych przesyłanych cyklicznie co 6 lat przez wszystkie kraje członkowskie. Dane te wchodzi w skład 26 europejskich wskaźników różnorodności biologicznej – Streamling European 2010 Biodiversity Indicators (SE BI 2010).

W Polsce, w celu dostosowania się do powyższych wymagań Dyrektywy, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, odpowiedzialny za Państwowy Monitoring Środowiska, zlecił w latach 2006–2008 Instytutowi Ochrony Przyrody PAN wykonanie, przy udziale specjalistów z całego kraju, ogólnopolskiego monitoringu pierwszej grupy gatunków i siedlisk przyrodniczych wraz z opracowaniem i przetestowaniem takiej metodyki, która pozwala na uzyskanie pożądanych informacji. W latach 2009–2011 projekt był kontynuowany w stosunku do kolejnej grupy gatunków i siedlisk przyrodniczych.

Charakterystyczną, cenną cechą opracowanej metodyki jest to, że już pierwsze badania monitoringowe dają obraz sytuacji poprzez ocenę stanu ochrony na stanowisku badawczym. Należy podkreślić, że jest to pierwsza propozycja zestandaryzowanego monitoringu i będzie ona podlegała weryfikacji w przyszłości w miarę nabierania doświadczeń, poszerzania kręgu wykonawców i w świetle nowych danych. Opracowane przewodniki metodyczne mają zapewnić zastosowanie jednolitej metodyki przez różnych wykonawców w całym kraju, tak aby wyniki były spójne i porównywalne, zarówno na poziomie stanowiska badawczego czy obszaru, jak i regionu biogeograficznego.

W 2010 r. ukazał się pierwszy tom przewodników metodycznych do monitoringu roślin dla 18 gatunków. Teraz oddajemy do Państwa rąk tom drugi, dotyczący kolejnych 22 gatunków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jest to praca zbiorowa 18 specjalistów z całej Polski. Przedstawione metodyki monitoringu są oparte o schemat wypracowany w latach 2006–2008 i rozwinięty w latach późniejszych, opisany w części pierwszej, ogólnej tego przewodnika.

Przewodnik przeznaczony jest dla osób zaangażowanych w ochronę przyrody, a przede wszystkim w prace monitoringowe na obszarach Natura 2000 oraz innych obszarach cennych przyrodniczo, zwłaszcza pracowników parków narodowych, regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, Lasów Państwowych, członków przyrodniczych organizacji pozarządowych, wykładowców i studentów wyższych uczelni i innych zainteresowanych.

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.) w planach ochrony i zadaniach ochronnych obszarów Natura 2000 należy określić sposoby oraz działania w zakresie monitorowania stanu ochrony przedmiotów ochrony, w tym gatunków zwierząt. Jednocześnie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 64, poz. 401, z późn. zm.) i rozporządzeniem z 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 34, poz. 186, z późn. zm.) mają być one zgodne metodami GIOŚ.

Mamy nadzieję, że przewodnik będzie użytecznym narzędziem w planowaniu i realizacji monitoringu gatunków roślin, zarówno na poziomie ogólnokrajowym, jak i w obszarach chronionych. Będzie również podstawą oceny stanu ochrony gatunków, a w konsekwencji zaprojektowania właściwych zabiegów ochronnych, zwłaszcza na obszarach Natura 2000. Przyczyni się też do spójności otrzymywanych danych o stanie gatunków w różnych miejscach kraju.

Andrzej Jagusiewicz
Główny Inspektor Ochrony Środowiska



Spis treści

Autorzy opracowania	5
Przedmowa	6
Wstęp	9
Definicja i podstawy prawne monitoringu	9
Zakres monitoringu przyrodniczego i związane z nim publikacje	10
Założenia i organizacja monitoringu	11
Opis procedury monitoringu gatunków roślin na poziomie krajowym	13
Wybór stanowisk	13
Zakres prac monitoringowych na stanowisku	14
Parametry i wskaźniki stanu ochrony	14
Waloryzacja badanych wskaźników	16
Ocena parametrów stanu ochrony na podstawie badanych wskaźników	16
Ocena stanu ochrony gatunku na poziomie stanowiska	16
Formularze do obserwacji terenowych na stanowisku	16
Ocena stanu ochrony gatunku na poziomie krajowym	19
Opis procedury monitoringu gatunków roślin na poziomie obszaru Natura 2000	20
Wybór stanowisk do monitoringu	20
Zakres monitoringu gatunku na stanowiskach w obszarze Natura 2000	21
Ocena stanu ochrony na poziomie obszaru Natura 2000	21
Formularze do charakterystyki obszaru Natura 2000	22
Układ przewodników	24
Status gatunku	25
Wybrane akty prawne	25
Literatura ogólna	26
Gromadzenie danych (baza danych)	27
Słowniczek wybranych terminów	27
Lista kodów oddziaływań i zagrożeń (wg Zał. E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000)	34
Przewodnik metodyczny – część szczegółowa	39
1386 Bezlist okrywowy <i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.	40
4068 Dzwonecznik wonny <i>Adenophora liliifolia</i> (L.) Besser	53
1393 Haczykowiec błyszczący <i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs	66
1758 Jęczyzka syberyjska <i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass.	77
1832 Kaldezja dziewięciornikowata <i>Caldesia parnassifolia</i> (L.) Parl	94
1887 Koleantus delikatny <i>Coleanthus subtilis</i> (Tratt.) Seid	112
1437 Leniec bezpodkwiatkowy <i>Thesium ebracteatum</i> Hayne	127
2216 Lnica wonna <i>Linaria odora</i> (M. Bieb.) Fisch.	141
1428 Marsylia czterolistna <i>Marsilea quadrifolia</i> L.	153
4096 Mieczyk błotny <i>Gladiolus paluster</i> Gaudin	169
1898 Ponikło krańskie <i>Eleocharis carniolica</i> W.D.J. Koch	184
4093 Różanecznik żółty <i>Rhododendron luteum</i> Sweet	199
1939 Rzepik szczeciniasty <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	209
1477 Sasanka otwarta <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	223
1614 Selery błotne <i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag.	243
1617 Starodub łąkowy <i>Ostericum palustre</i> Besser	260
4116 Tocja karpacka <i>Tozzia alpina</i> L. subsp. <i>carpatica</i> (Woł.) Pawł. & Jasiewicz	274
4109 Tojad morawski <i>Aconitum firmum</i> Rchb. subsp. <i>moravicum</i> Skalický	284
1381 Widłoząb zielony <i>Dicranum viride</i> (Sull. & Lesq.) Lindb.	296
1421 Włosocień delikatny <i>Trichomanes speciosum</i> Willd.	307
4066 Zanokcica serpentynowa <i>Asplenium adulterinum</i> Milde	319
4067 Żmijowiec czerwony <i>Echium russicum</i> J.F. Gmel.	332

Niniejsze opracowanie to druga pozycja z serii przewodników metodycznych p.t. *Monitoring gatunków roślin*, wydawanych w ramach Biblioteki Monitoringu Środowiska. Część pierwsza ukazała się w 2010 r, a części druga i trzecia, sukcesywnie przygotowywane w późniejszych latach, zostały wydane razem, w 2012 r. Zamieszczone w nich metodyki monitoringu gatunków oparte są na takich samych założeniach, jak te z I tomu, a dotyczą pozostałych gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej i kilku innych, wybranych spośród uznanych za krytycznie zagrożone w Polsce. Poniższy rozdział wstępny jest w znacznej mierze powtórzeniem *Wstępu* zamieszczonego w części pierwszej. Wprowadzone w nim zmiany polegają głównie na uzupełnieniu i uporządkowaniu tekstu m.in. opisującego przykładowo wypełnione formularze terenowe i odniesienia do aktualnych aktów prawnych.

Definicja i podstawy prawne monitoringu

Monitoring przyrodniczy to regularne obserwacje i pomiary wybranych składników przyrody żywej (gatunków, ekosystemów), prowadzone w celu pozyskania informacji o zmianach zachodzących w nich w określonym czasie, a także gromadzenie i aktualizowanie informacji o stanie innych ważnych elementów przyrody oraz o kierunku i tempie ich przemian. Zbierane dane powinny umożliwić przeciwdziałanie obserwowanym, negatywnym zmianom, a więc podejmowanie określonych działań ochronnych, a także na przewidywanie reakcji badanych elementów przyrody na dalsze zmiany środowiska.

Obowiązek prowadzenia takiego monitoringu nakłada Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.). Zgodnie z art. 112 ust. 1: *W ramach państwowego monitoringu środowiska prowadzi się monitoring przyrodniczy różnorodności biologicznej i krajobrazowej. Jego zakres określono w ust. 2: Monitoring przyrodniczy polega na obserwacji i ocenie stanu oraz zachodzących zmian w składnikach różnorodności biologicznej i krajobrazowej na wybranych obszarach, a także na ocenie skuteczności stosowanych metod ochrony przyrody, w tym na obserwacji siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000.*

oraz art. 28 ust. 10, p. 4 c: *Plan zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 zawiera określenie działań.... dotyczących monitoringu stanu przedmiotów ochrony.*

A art. 29 ust. 8: *Plan ochrony dla obszaru Natura 2000 zawiera określenie sposobów monitoringu stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk, będących przedmiotami ochrony.*

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 64, poz. 401, z późn. zm.) monitoring siedlisk i gatunków jest jednym z niezbędnych elementów planów zadań ochronnych i planów ochrony dla obszarów Natura 2000. Paragraf 3.1 p. 10 tego rozporządzenia podaje *ustalenie sposobów monitoringu stanu ochrony przedmiotów ochrony przez wskazanie sposobów metod, częstotliwości, zakresu obserwacji i rejestracji danych.*

Załącznik do tego rozporządzenia podaje, że: *Sposób oceny parametrów stanu ochrony powinien być zgodny z monitoringiem, o którym mowa w art. 112 ust. 2, Ustawy o ochronie przyrody.*

Analogicznie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 34, poz. 186, z późn. zm.): *Plan zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 zawiera ... określenie działań ochronnych... w tym w szczególności działań dotyczących... monitoringu stanu przedmiotów ochrony.*

Obowiązek prowadzenia monitoringu przyrodniczego wynika też z prawodawstwa Unii Europejskiej i międzynarodowych konwencji, a zwłaszcza Konwencji o Różnorodności Biologicznej (CBD). Zgodnie z art. 7. tej Konwencji ratyfikujące ją państwa zobowiązują się do identyfikacji i monitorowania elementów różnorodności biologicznej, istotnych dla jej ochrony i zrównoważonego użytkowania, ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które wymagają pilnych działań oraz mają największą wartość dla zrównoważonego użytkowania. Zapisy Konwencji zostały rozwinięte w Dyrektywie Siedliskowej (Dyrektywa Rady Nr 92/43 z 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory), która określa prawne ramy tworzenia Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, głównego narzędzia utrzymania różnorodności biologicznej na terytorium UE. art. 11. Dyrektywy Siedliskowej stanowi, że: *Państwa członkowskie będą nadzorować stan ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu dla Wspólnoty ze szczególnym uwzględnieniem typów siedlisk i gatunków o znaczeniu priorytetowym. Natomiast zgodnie z art. 17. Dyrektywy: Co 6 lat,, państwa członkowskie będą sporządzać raport z wdrażania działań, podejmowanych w oparciu o Dyrektywę. Raport ten będzie obejmował w szczególności informację dotyczącą podejmowanych zabiegów ochronnych oraz ocenę ich wpływu na stan ochrony typów siedlisk przyrodniczych z zał. I i gatunków z zał. II, a także wyniki nadzoru, o którym mowa w art. 11. Raport, w formie ustalonej przez komitet, zostanie przekazany Komisji i udostępniony społeczeństwu.*

Zakres monitoringu przyrodniczego i związane z nim publikacje

Z uwagi na zobowiązania wynikające z prawa UE prowadzony monitoring powinien przede wszystkim pozwolić na ocenę stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków

o znaczeniu Wspólnotowym i pomóc w ocenie efektywności działań podejmowanych dla ich ochrony. W związku z tym monitoringowi powinny podlegać występujące w Polsce typy siedlisk przyrodniczych, wymienione w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (81 typów) oraz gatunki wymienione w załącznikach II, IV i V DS, w tym 140 gatunków zwierząt i 54 taksony roślin (w tym całe rodzaje roślin, takich jak: widłaki, torfowce i chrobotki). Szczególnie ważny jest monitoring siedlisk przyrodniczych i gatunków Natura 2000 (zał. I i II DS), które zostały opisane w 9 tomach wydanych przez Ministerstwo Środowiska w 2004 r. *Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000*.

Z punktu widzenia potrzeb polskiej ochrony przyrody zakres monitoringu powinien być jeszcze szerszy i obejmować także siedliska i gatunki spoza załączników DS, które są w Polsce zagrożone. Dotyczy to takich siedlisk, jak np. olsy czy zespoły chwastów polnych, gatunków umieszczonych w polskich czerwonych księgach z kategoriami CR i EN, gatunków rzadkich (w tym endemicznych) spoza powyższych kategorii i innych gatunków o znaczeniu gospodarczym (np. pozyskiwanych ze stanu dzikiego) lub gatunków obcych, inwazyjnych.

W 2010 r. wydano pierwsze trzy tomy przewodników metodycznych monitoringu 20 typów siedlisk przyrodniczych, 18 gatunków zwierząt i 16 gatunków roślin. Wśród nich znalazły się wszystkie typy siedlisk i gatunki o tzw. znaczeniu priorytetowym dla Wspólnoty (14 typów siedlisk, 14 gatunków zwierząt i 10 gatunków roślin) oraz kilka innych, ważnych z punktu widzenia ochrony przyrody w kraju. Opracowane w kolejnych latach tomy przewodników przedstawiają metodyki badań monitoringowych dla typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt z załączników Dyrektywy Siedliskowej, które zostały objęte monitoringiem przyrodniczym w latach 2009–2011 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000” na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ). Są to zarówno gatunki i siedliska szeroko rozmieszczone w kraju, liczne i znane z wielu stanowisk i obszarów Natura 2000, jak i gatunki rzadkie o występowaniu ograniczonym do pojedynczych stanowisk i obszarów. Wśród nich znalazły się także wybrane gatunki roślin spoza DS, uznane za krytycznie zagrożone w Polsce, które nie były monitorowane wcześniej w ramach PMŚ.

Założenia i organizacja monitoringu

Założenia wdrażanego systemu monitoringu są następujące:

- Dostosowanie zakresu oraz zapisu informacji gromadzonej w ramach monitoringu do potrzeb sprawozdawczości wymaganej przez Dyrektywę Siedliskową (zbieranie danych pozwalających na ocenę stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków na poziomie regionów biogeograficznych).
- Opracowanie i zastosowanie jednolitego schematu organizacyjno-metodycznego monitoringu dla poszczególnych typów siedlisk i gatunków.
- Zastosowanie wspólnego standardu zapisu danych i gromadzenie ich w jednej bazie danych.

- Powiązanie monitoringu stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków na poziomie kraju z monitoringiem na obszarach Natura 2000*, gdzie obowiązek prowadzenia monitoringu wynika z prawa krajowego.
- Włączenie w przyjęty przez GIOŚ system, badań monitoringowych siedlisk i gatunków, prowadzonych dotychczas niezależnie, przez różne instytucje.
- Łączenie monitoringu siedlisk i gatunków z innymi rodzajami monitoringu (np. monitoringu prowadzonego w ramach Dyrektywy Wodnej, Monitoringu Lasów Państwowych itp.).

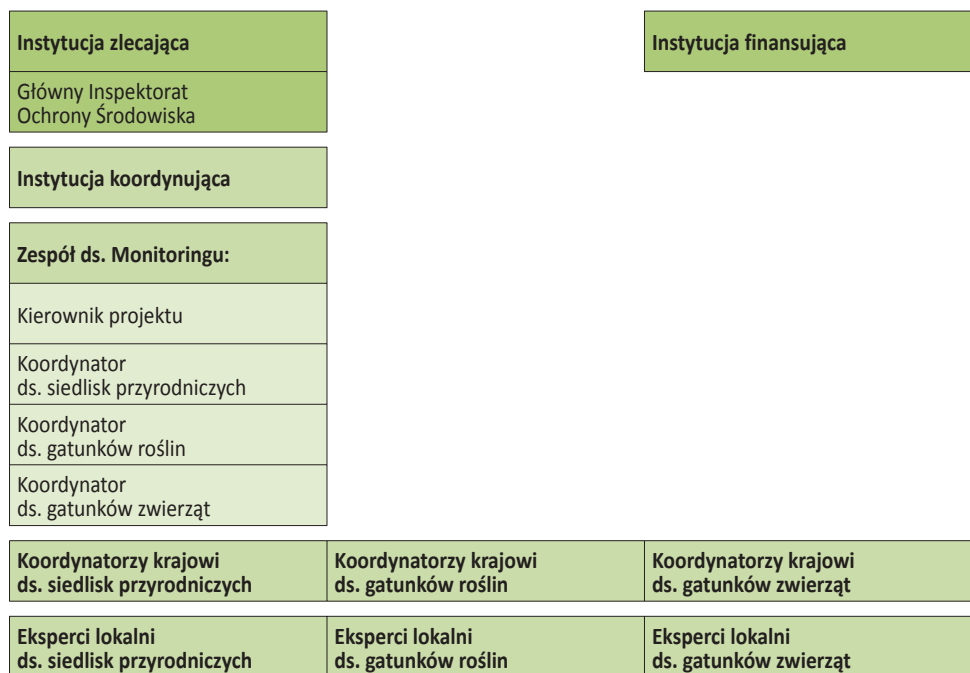
* Ustawa o ochronie przyrody wymaga, aby był prowadzony monitoring w ramach PMŚ (art. 112), a także we wszystkich obszarach Natura 2000 (art. 28), które są przedmiotem ochrony na tych obszarach. Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Siedliskowej stanowiska wybrane do monitoringu powinny być reprezentatywne dla całego zasięgu występowania danego siedliska przyrodniczego czy gatunku. W ramach PMŚ prowadzi się więc monitoring na stanowiskach położonych w obszarach Natura 2000 i poza nimi. W związku z wymogiem utrzymania jednolitej metodyki monitoringu, otrzymane w ten sposób wyniki będą spójne.

Szczegółowe założenia co do organizacji i sposobu prowadzenia monitoringu (w tym prac terenowych), koordynacji prac i przepływu danych każdy z krajów UE wypracowuje indywidualnie. Jedynym wspólnym (ogóлноeuropejskim) formalnym założeniem monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu europejskim jest, że ma on dostarczyć dane pozwalające na ocenę stanu ich ochrony na poziomie regionu biogeograficznego, a sposób tej oceny został sformalizowany i opisany w opracowaniu „Explanatory Notes & Guidelines for Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive (Final draft; October 2006) (http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/ec_guidance_2006_art17.pdf). W toku prac nad organizacją monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków w Polsce (*Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000*) zaadaptowano te wskazania dla oceny stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych na poziomie stanowisk i obszarów Natura 2000. Ostatnio została zatwierdzona przez Komitet Siedliskowy nowa, poprawiona wersja tych wytycznych: „Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. Final draft July 2011 (http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2007-2012&vm=detailed&sb=Title)”.

Monitoring siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt jest zorganizowany hierarchicznie, na 3 poziomach: **instytucja koordynująca** (jedna na poziomie kraju), **koordynatorzy krajowi** (specjaliści kierujący monitoringiem poszczególnych typów siedlisk i gatunków) oraz **eksperti lokalni** (wykonawcy prac terenowych: naukowcy – biolodzy, służby ochrony przyrody, pracownicy LP, organizacje pozarządowe oraz studenci kierunków przyrodniczych).

Wspólna dla wszystkich krajów UE baza danych gromadzi informacje, w tym głównie wyniki monitoringu, w postaci raportów o stanie populacji i siedlisk gatunków na poziomie regionu biogeograficznego. Każdy z krajów UE jest zobowiązany do ich składania co 6 lat (pierwsze takie raporty powstały w roku 2007). Sposób gromadzenia wyni-

ków monitoringu na poziomie stanowisk i obszarów Natura 2000 w naszym kraju został opracowany w latach 2006-2008 przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie na zlecenie GIOŚ w ramach wspomnianego wyżej zadania: *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza pierwsza i druga.*



Ryc. 1. Schemat organizacyjny monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków na poziomie krajowym

Opis procedury monitoringu gatunków roślin na poziomie krajowym

Wybór stanowisk

Monitoring prowadzi się na wybranych stanowiskach, stanowiących odpowiednią reprezentację miejsc występowania gatunku co do liczby, rozmieszczenia geograficznego i stopnia zagrożenia tak, aby na podstawie badań na tych stanowiskach można było wnioskować o stanie ochrony gatunku na poziomie regionów biogeograficznych i całego kraju. Stanowiska powinny być więc zlokalizowane zarówno w centrum zasięgu gatunku, jak i na jego skraju, na terenach chronionych (np. obszary Natura 2000), jak i poza nimi. W przypadku rzadkich gatunków, znanych z zaledwie kilku stanowisk w kraju, monitorowane powinny być wszystkie ich miejsca występowania. Przy opisie metodyki każdego gatunku podana jest liczba i lokalizacja stanowisk już monitorowanych lub proponowanych do monitoringu, prowadzonego na zlecenie GIOŚ w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Należy podkreślić, że podstawą właściwego wyboru stanowisk do monitoringu jest dobra znajomość rozmieszczenia i wielkości zasobów gatunków. Dane te, wstępnie zebrane w oparciu o informacje publikowane (Zajac, Zajac (red.) 2001,

Studnik-Wójcikowska, Werblan-Jakubiec (red.) 2004, Kaźmierczakowa, Zarzycki (red.) 2001) musiały zostać zweryfikowane i uaktualnione poprzez wykorzystanie wyników inwentaryzacji gatunków wykonywanych w ostatnich latach, m.in. na potrzeby tworzenia sieci Natura 2000 lub dane własne osób zaangażowanych w prace monitoringowe.

Stanowisko monitoringowe definiowane jest indywidualnie dla każdego gatunku. Wielkość stanowisk jest bardzo zróżnicowana, od kilku hektarów w przypadku populacji gatunków rozproszonych na wielkoobszarowym siedlisku (np. leśnych lub łąkowych), do kilku metrów kwadratowych w przypadku np. szczelin skalnych.

Wśród stanowisk monitoringowych (badawczych) wyróżnia się tzw. stanowiska referencyjne. Są to stanowiska monitoringowe uznane za wzorcowe pod względem warunków siedliskowych, gdzie występują silne populacje gatunku. Mogą stanowić one punkt odniesienia dla oceny stanu ochrony gatunku na innych stanowiskach.

Zakres prac monitoringowych na stanowisku

Zakres oraz zapis informacji gromadzonej dla gatunku na monitorowanym stanowisku dostosowano do potrzeb sprawozdawczości wymaganej przez Dyrektywę Siedliskową, tak aby wyniki monitoringu na stanowiskach ułatwiały ocenę stanu ochrony gatunku na poziomie regionów biogeograficznych w kraju. W związku z tym, również na poziomie stanowisk określa się stan ochrony gatunku w oparciu o trzy parametry: *populacja*, *siedlisko* oraz *perspektywy zachowania* (podobnie jak w raporcie dla KE, gdzie jako czwarty parametr określa się także zasięg).

Parametry i wskaźniki stanu ochrony

Stan parametrów: *populacja* i *siedlisko* gatunku na stanowisku ocenia się, badając wybrane charakterystyki populacji i siedliska, czyli tzw. wskaźniki. Dobór wskaźników opiera się na znajomości autekologii gatunków.

Parametr *populacja* charakteryzuje się na podstawie wskaźników odnoszących się do jej liczebności, struktury, stanu zdrowotnego. Należy podkreślić, że w zależności od gatunku wskaźnik *liczebność* może być mierzony w różny sposób: np. liczbą bezwzględną lub zagęszczeniem osobników. Nazwa *liczebność* jest umowna, nie chodzi bowiem o dokładne „policzenie” wszystkich osobników w populacji. W przypadku wielu gatunków szacuje się liczebność, notuje zagęszczenie osobników lub wybranych jednostek zliczeniowych, jak np.: pędy, rozety, kępy (wynik obserwacji prowadzonych w zestandaryzowany sposób).

Parametr *siedlisko gatunku* oceniany jest w oparciu o wybrane cechy siedliska, które są uważane za najistotniejsze dla jego egzystencji, odznaczające się wrażliwością na negatywne oddziaływania i łatwe do „zmierzenia”. Mogą to być wskaźniki odnoszące się zarówno do biotycznych cech siedliska (np. zwarcie warstw roślinności, obecność gatunków towarzyszących, gatunków konkurencyjnych, fragmentacja, sukcesja), jak i abiotycznych (np. nasłonecznienie, wilgotność, czystość wód).

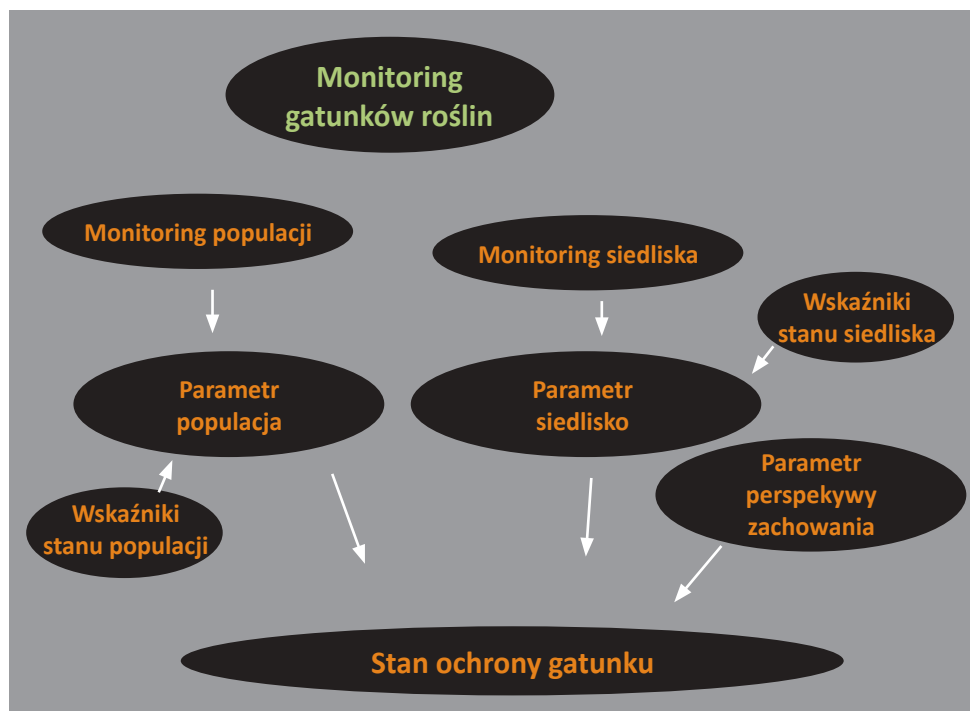
Pewne wskaźniki wyróżnia się jako tzw. wskaźniki kardynalne (kluczowe z punktu widzenia stanu populacji czy wymagań siedliskowych gatunku). Niezależnie od wpływu

człowieka i zmieniających się wskaźników siedliska mówiących o jego degradacji lub stadium regeneracji) samo siedlisko może być ze swojej natury:

- optymalne dla gatunku (idealnie odpowiadające jego wymaganiom);
- nieoptymalne, ale mieszczące się w jego granicach tolerancji.

W związku z tym, nie można tak samo oceniać stanu ochrony gatunku występującego w siedlisku ze swojej natury optymalnym dla niego i takim, które mu mniej odpowiada. Przykładowo, gatunek na stanowisku położonym przy granicy zasięgu wysokościowego może się słabo rozrzucać i jego liczebność będzie niska, a mimo to parametr *populacja* może zostać oceniony jako stan właściwy, ponieważ w tych, naturalnych dla niego warunkach, jest on najlepszy z możliwych. W takim przypadku konieczne jest zamieszczenie komentarza wyjaśniającego odstępstwa od przyjętych reguł wystawiania ocen. Dla poszczególnych stanowisk można też próbować wyznaczyć nowe, odmienne od zaproponowanych, zakresy wartości wskaźników odpowiadające stosowanym ocenom, w oparciu o dane o dotychczasowym występowaniu gatunku i cechy jego siedliska.

Perspektywy zachowania gatunku na stanowisku to prognoza stanu populacji gatunku i stanu jego siedliska w perspektywie najbliższych 10-12 lat. Jest to ocena ekspercka, która uwzględnia aktualny stan populacji i stan siedliska gatunku oraz wszelkie stwierdzone oddziaływania i przewidywane zagrożenia, które mogą wpłynąć na przyszły stan populacji i siedliska na badanym stanowisku. Dlatego w ramach prac monitoringowych, oprócz badania określonych wskaźników, gromadzi się informacje dotyczące aktualnych i przewidywanych oddziaływań na gatunek, sposobu ochrony stanowiska, prowadzonych działań ochronnych i ewentualnie ich skuteczności.



Ryc. 2. Schemat monitoringu gatunków roślin.

Waloryzacja badanych wskaźników

Wartości wskaźników stanu populacji i siedliska gatunku, określone liczbowo lub opisowo, waloryzowane są w trzystopniowej skali: FV – stan właściwy; U1 – niewłaściwy, niezadowolający; U2 – niewłaściwy, zły (ewentualnie – nieznany XX). Skala ocen jest taka sama jak przyjęta przez Komisję Europejską na potrzeby raportów o stanie ochrony siedlisk i gatunków w regionach biogeograficznych. Zastosowanie tej skali dla oceny wskaźników, a następnie 3 głównych składowych (parametrów) stanu ochrony na poziomie stanowisk ułatwi wykorzystanie wyników monitoringu krajowego na potrzeby opracowywania raportów dla Komisji Europejskiej.

W związku z tym, określonym wartościom (lub zakresom wartości) wskaźników (wyrażonym liczbowo lub opisowo) przypisana jest konkretna ocena. Przedstawione w opracowaniach dla poszczególnych gatunków „klucze” do waloryzacji wskaźników wypracowane zostały w oparciu o wiedzę i doświadczenie autorów oraz wyniki pierwszych badań monitoringowych. W przypadku wielu gatunków będą wymagały jeszcze dyskusji i dopracowania, a także modyfikacji z uwagi na np. specyfikę ich siedlisk w różnych regionach kraju.

Ocena parametrów stanu ochrony na podstawie badanych wskaźników

Na ocenę zarówno stanu populacji, jak i stanu siedliska składać się mogą oceny kilku wskaźników. Przy wyprowadzaniu oceny końcowej dla parametru (populacja, siedlisko) należy wziąć pod uwagę, czy poszczególne wskaźniki nie są uznane za wskaźniki kardynalne (kluczowe z punktu widzenia stanu populacji czy wymagań siedliskowych gatunku), wówczas to ich ocena decyduje o ocenie parametru. Pozostałe traktowane są jako mniej istotne i ich gorsza ocena nie powoduje konieczności obniżenia oceny parametru, o ile wskaźniki kardynalne wskazują na stan właściwy lub niezadowolający. Przyjmuje się zasadę, że najgorzej oceniony wskaźnik kardynalny decyduje o ocenie końcowej danego parametru (populacji, siedliska).

Ocena stanu ochrony gatunku na poziomie stanowiska

Oceny stanu populacji i siedliska gatunku w połączeniu z oceną perspektyw zachowania gatunku na stanowisku pozwalają ocenić stan ochrony gatunku na danym stanowisku, czyli podać tzw. *Ocenę ogólną*, która powinna być wyprowadzana zgodnie z regułą przyjętą we wskazaniach do raportowania o stanie ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych w regionach biogeograficznych (Explanatory Notes & Guidelines... 2006, 2011). Reguła ta stanowi, że ocena ogólna jest równa najniższej z ocen częściowych (czyli ocen poszczególnych parametrów):

- 3 oceny FV (ew. 2 oceny FV i 1 ocena XX) --> ocena ogólna FV;
- 1 lub więcej ocen U1 --> ocena ogólna U1;
- 1 lub więcej ocen U2 --> ocena ogólna U2.

W przypadku niektórych gatunków możliwe są inne sposoby wyprowadzania oceny ogólnej na poziomie stanowiska.

Formularze do obserwacji terenowych na stanowisku

Utrzymanie standardu zapisu zbieranych danych zapewniają jednakowe formularze do obserwacji gatunku na stanowisku. Przedstawiony poniżej formularz odzwierciedla zakres

informacji wprowadzanej do bazy danych monitoringu. Formularz składa się z 5 części: Karta obserwacji gatunku dla stanowiska, Stan ochrony gatunku na stanowisku, Aktualne oddziaływania, Zagrożenia (przyszłe, przewidywalne oddziaływania), Inne informacje.

Pierwsza część formularza będąca „wizytówką stanowiska”, obejmuje informacje pozwalające na jego identyfikację, opisujące jego położenie i krótką charakterystykę, informacje dotyczące wcześniejszych obserwacji gatunku na tym stanowisku, a także techniczne dane, jak czas wykonania obserwacji, nazwisko obserwatora itp. W podanych przykładowych formularzach dla stanowisk, utajniono ich położenie zastępując kropkami istotne fragmenty opisu i dokładne współrzędne geograficzne.

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej, nazwa polska i łacińska
Kod i nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego
Typ stanowiska	Zakwalifikować jako: badawcze lub referencyjne
Opis stanowiska	Opis ma ułatwiać identyfikację stanowiska. Należy w opisać lokalizację i charakter terenu oraz jak dotrzeć na stanowisko.
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (m ² , a, ha)
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	Zakres informacji ustalany jest indywidualnie dla każdego gatunku
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty; wyniki badań z lat poprzednich
Czy monitoring w kolejnych latach jest wymagany?	Wpisać tak/nie, w przypadku „nie” uzasadnić dlaczego proponuje się rezygnację ze stanowiska
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji

Główna część formularza służy do zapisu wyników badań, czyli wartości (podanych liczbowo lub opisowo) badanych wskaźników stanu populacji i siedliska gatunku oraz ocen tych wskaźników, a następnie ocen poszczególnych parametrów i oceny ogólnej stanu ochrony gatunku na stanowisku. Dla poszczególnych gatunków ta część karty różni się tylko liczbą i rodzajem wskaźników. Przykładowe, wypełnione karty obserwacji na stanowiskach zostały zamieszczone przy opisie metodyki monitoringu każdego gatunku.

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr	Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2/XX
			FV/U1/U2/XX	
			FV/U1/U2/XX	
Siedlisko			FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2/XX
			FV/U1/U2/XX	
			FV/U1/U2/XX	
Perspektywy zachowania			FV/U1/U2/XX	
Ocena ogólna			FV/U1/U2/XX	

FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły, XX – stan nieznany

Kolejna część formularza pozwala na zapis zidentyfikowanych, aktualnych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na stanowisku oraz przewidywanych zagrożeń. Należy wpisywać jedynie najistotniejsze z nich, stwierdzone w terenie. Do ujednolicenia zapisu skorzystano tu z listy kodowanych oddziaływań zgodnych z załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Wymagane jest określenie intensywności (A – silne, B – średnie, C – słabe) i wpływu („-” – negatywny, „+” – pozytywny, „0” – neutralny) danego oddziaływania lub zagrożenia oraz podanie jego krótkiego opisu. Jeżeli dla określenia stwierdzonego oddziaływania lub zagrożenia brak odpowiedniego kodu, należy zamieścić sam opis w tabeli „Inne informacje”, w polu „Inne obserwacje”.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/0/-	
		A/B/C	+/0/-	

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/0/-	
		A/B/C	+/0/-	

Karty obserwacji zawierają też miejsce na zapis innych istotnych informacji, których nie przewidują poprzednie pola, w tym zwłaszcza informacji o innych niż monitorowany gatunek wartościach przyrodniczych zaobserwowanych na stanowisku, o występujących gatunkach obcych i inwazyjnych, a także innych obserwacji terenowych, które mogą mieć wpływ na wyniki aktualnych badań monitoringowych, uwag odnośnie ewentual-

nych zabiegów ochronnych prowadzonych na stanowisku, uwag metodycznych, sugestii co do potrzeby prowadzenia bardziej szczegółowych badań.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga...) i inne rzadkie lub chronione gatunki (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki)</i>
Gatunki obce i inwazyjne ¹	<i>Obserwowane gatunki obce i inwazyjne</i>
Wykonywane działania ochronne i ocena ich skuteczności	<i>Np. ochrona ścisła, koszenie, podwyższenie poziomu wody, wypas, inne działania renaturyzacyjne</i>
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	<i>J.w.</i>
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.)</i>
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe</i>

Pożądane byłoby załączenie szkicu stanowiska zawierającego:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej: widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 10-100 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku².

Przykładowe, wypełnione formularze dla stanowisk dla każdego omawianego gatunku zostały zamieszczone w części szczegółowej przewodnika.

Ocena stanu ochrony gatunku na poziomie krajowym

Jak już wspomniano, wyniki monitoringu gatunku na stanowiskach są podstawą oceny jego stanu ochrony na poziomie krajowym, a dokładniej – na poziomie wyróżnionych w kraju tzw. regionów biogeograficznych. W Polsce są to regiony: alpejski, obejmujący Karpaty z częścią ich pogórza i stanowiący zaledwie 4% powierzchni kraju, kontynentalny, stanowiący pozostałą część terytorium lądowego Polski oraz bałtycki (wody terytorialne Bałtyku). W przypadku gatunków, których wszystkie miejsca występowania w danym regionie są objęte monitoringiem, jego wyniki dostarczają większości niezbęd-

¹ Wyodrębniono osobny moduł zbierania danych o gatunkach obcych, inwazyjnych, gdyż mogą one stanowić poważny problem w ochronie siedlisk i gatunków; ponadto zostały uznane za jeden z 26 wskaźników różnorodności biologicznej SEBI 2010 (Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators).

² Metodyka wykonywania zdjęć fitosocjologicznych jest opisana m.in. w pracy: Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Instytut Botaniki UJ, Kraków, s. 304.

nych danych do sporządzenia raportu o stanie ochrony gatunku na poziomie tego regionu. W przypadku wielu gatunków ich monitoring prowadzi się tylko na wybranych stanowiskach. Jeśli stanowią one odpowiednią reprezentację zasobów danego gatunku w regionie biogeograficznym (por. opracowania szczegółowe), konieczne będzie tylko uzupełnienie wyników monitoringu informacjami dotyczącymi rozmieszczenia gatunku (m.in. w celu określenia jego zasięgu). Jeśli, z różnych powodów, monitoring gatunku nie obejmuje odpowiedniej reprezentacji jego zasobów, wtedy ocena stanu ochrony gatunku na poziomie regionu będzie wymagała, oprócz danych z monitoringu, zebrania dostępnych informacji o gatunku z innych miejsc jego występowania. Na potrzeby sprawozdawczości dla Komisji Europejskiej, konieczne będzie też określenie czwartego parametru stanu ochrony gatunku w regionie biogeograficznym, czyli *zasięgu* (będzie automatycznie sporządzana mapa zasięgu gatunku w oparciu o dane o rozmieszczeniu i określana powierzchnia tego zasięgu). W ocenie parametrów *zasięg* i *populacja* dla regionów biogeograficznych, odnosić się trzeba będzie do ich referencyjnych wielkości³.

Opis procedury monitoringu gatunków roślin na poziomie obszaru Natura 2000

Metodyka monitoringu gatunków opracowana na potrzeby oceny ich stanu ochrony na poziomie regionów biogeograficznych powinna być również wykorzystywana na potrzeby monitoringu stanu ochrony gatunków w obszarach Natura 2000, zgodnie z wymaganiami prawa krajowego.

Wybór stanowisk do monitoringu

Podstawą właściwego wyboru stanowisk do monitoringu w obszarze Natura 2000 są dane inwentaryzacyjne. Typując stanowiska do monitoringu, należy wziąć pod uwagę rozmieszczenie stanowisk gatunku w obszarze, wielkość zasobów gatunku na poszczególnych stanowiskach (jeśli są takie dane), zróżnicowanie siedlisk zajmowanych przez gatunek oraz zróżnicowanie stanowisk pod względem presji różnego typu oddziaływań. Liczbę stanowisk do monitoringu ustala się indywidualnie dla obszaru w ramach planu zadań ochronnych lub planu ochrony. Monitoringiem powinny być objęte wszystkie stanowiska, gdzie gatunek objęty jest ochroną czynną. W przypadku gatunków ściśle związanych z określonym typem chronionego siedliska, np. murawą kserotermiczną, może zdarzyć się, że stanowiskiem będzie cały obszar Natura 2000 lub np. rezerwat roślinności kserotermicznej. Często zdarza się też, że w obszarze Natura 2000 znane jest tylko 1 lub 2 stanowiska monitorowanego gatunku. W przypadku gatunków występujących w systemie metapopulacji zaleca się objąć monitoringiem każde silnie izolowane stanowisko w ob-

³ Referencyjna wielkość zasięgu gatunku to zasięg wystarczająco duży, aby zapewnić trwałą egzystencję gatunku, a referencyjna wielkość populacji to populacja uważana za niezbędne minimum, które zapewni trwałą egzystencję gatunku („*Explanatory Notes & Guidelines ...*” 2006, 2011). Dla wszystkich gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej została określona w sprawozdaniu dla Komisji Europejskiej w roku 2007.

rębie obszaru oraz przynajmniej po jednym stanowisku we wszystkich wyraźnych skupiskach stanowisk. Należy przy tym zwrócić uwagę na rodzaj siedlisk, w których występuje gatunek (np. jak w przypadku obuwika – odkryta murawa, zarośla i zbiorowisko leśne) i zapewnić ich odpowiednią reprezentację w wybranych do monitoringu stanowiskach.

Zakres monitoringu gatunku na stanowiskach w obszarze Natura 2000

Zakres prac monitoringowych na stanowiskach w obszarze Natura 2000 powinien być taki sam, jak na stanowiskach wybranych do monitoringu na poziomie regionów biogeograficznych (por. rozdział *Zakres prac monitoringowych na stanowisku*).

Ocena stanu ochrony gatunku na poziomie obszaru Natura 2000

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z 17 lutego 2010 r. (Dz. U. z 2010 r. Nr 34, poz. 186, z późn. zm.) w sprawie sporządzania planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 oraz załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z 30 marca 2010 r. (Dz. U. z 2010 r. Nr 64, poz. 401, z późn. zm.) w sprawie sporządzania planu ochrony dla obszaru Natura 2000: *Stan ochrony gatunku w obszarze Natura 2000 jest scharakteryzowany następującymi parametrami:*

- 1) parametr 1: populacja;
- 2) parametr 2: siedlisko;
- 3) parametr 3: szanse zachowania gatunku.

Każdy z parametrów jest oceniany w skali FV = właściwy, U1 = niezadowolający, U2 = zły. Przy czym oba te załączniki definiują, co należy rozumieć przez stan właściwy, niezadowolający i zły populacji lub siedliska.

Stan populacji jest właściwy, gdy: *Liczebność jest stabilna w dłuższym okresie (mogą występować naturalne fluktuacje) oraz populacja wykorzystuje potencjalne możliwości obszaru, oraz struktura wiekowa, rozrodczość i śmiertelność prawdopodobnie nie odbiegają od normy.*

Stan siedliska jest właściwy, gdy: *jego wielkość jest wystarczająco duża i jakość odpowiednio dobra dla długoterminowego przetrwania gatunku.*

Szanse zachowania gatunku są właściwe, gdy: *brak jest istotnych negatywnych oddziaływań i nie przewiduje się większych zagrożeń w przyszłości, nie obserwuje się negatywnych zmian w populacji i siedlisku. Zachowanie gatunku w perspektywie 10–20 lat jest niemal pewne.*

W ramach planów zadań ochronnych lub planów ochrony należy ustalić, co należy rozumieć przez właściwy stan populacji i siedliska gatunku na danym obszarze (określić dla niego wartości referencyjne).

Zgodnie ze wspomnianymi załącznikami do oceny naturalności lub zaburzenia cech populacji oraz wielkości i jakości siedliska gatunku w obszarze Natura 2000 stosuje się odrębne zestawy wskaźników, przyjęte na podstawie wiedzy naukowej do celów monitoringu, o którym mowa w art. 112 ust 2 Ustawy, tj. PMŚ, który zgodnie z Ustawą o Inspekcji Ochrony Środowiska z 20 lipca 1991 r. (Dz. U. z 2007 r. Nr 44, poz. 287, z późn. zm.) jest koordynowany przez GIOŚ.

Z powyższego wynika, że wyniki monitoringu gatunku na stanowiskach w obszarze Natura 2000 są podstawą do oceny stanu ochrony gatunku na poziomie tego obszaru. Dane monitoringowe ze stanowisk wymagają jednak uzupełnienia o dane dotyczące wielkości siedliska gatunku w obszarze oraz odniesienia do wspomnianych ustaleń planów zadań ochronnych lub planów ochrony. Dopóki brak takich ustaleń, stanu ochrony gatunku na obszarze Natura 2000 można oceniać w następujący sposób:

w sytuacji, gdy (1) monitorowane stanowisko gatunku jest tożsame z danym obszarem Natura 2000, albo (2) monitorowane stanowisko jest jedynym stanowiskiem gatunku w obrębie danego obszaru, ocena stanu ochrony gatunku na stanowisku jest wprost oceną jego stanu ochrony na obszarze Natura 2000.

W innych sytuacjach stan populacji, stan siedliska i perspektywy ochrony gatunku w obszarze określa się w oparciu o oceny stanu populacji, stanu siedliska i perspektyw (szans) zachowania na poszczególnych stanowiskach, przy czym konieczne jest określenie warunków pozwalających zakwalifikować dany parametr jako FV – właściwy, U1 – niezadowolający, U2 – zły. Przykładowo, stan populacji w obszarze może być oceniony jako właściwy (FV), jeśli stan populacji na ponad 75% stanowiskach został oceniony jako właściwy (FV) i na żadnym stanowisku nie został oceniony jako zły (U2).

Formularze do charakterystyki obszaru Natura 2000

Na podstawie danych uzyskanych w wyniku prac na stanowiskach monitoringowych w obszarach Natura 2000 wypełniane są formularze opisujące stan ochrony gatunku w tych obszarach. Konstrukcja tego formularza jest podobna do tego opracowanego dla pojedynczego stanowiska i nie wymaga dodatkowych objaśnień.

Karta obserwacji gatunku dla obszaru Natura 2000	
Kod i nazwa gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej, nazwa polska, łacińska
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Kod i nazwa obszaru monitorowanego
Inne formy ochrony obszarowej, mające część wspólną z obszarem Natura 2000	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.
Charakterystyka siedliska gatunku w obszarze Natura 2000	Ogólny charakter siedlisk (np. łąki, zbiorniki wodne, ciek), ich lokalizacja w obrębie obszaru i całkowita powierzchnia; typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego/ zbiorowisko roślinne/zespół roślinny)
Wielkość siedliska gatunku w obszarze Natura 2000	Podać szacunkową powierzchnię w ha
Informacja o gatunku w obszarze Natura 2000	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku w obszarze, dotychczasowe badania i inne istotne fakty; liczba znanych stanowisk. Wyniki badań z lat poprzednich
Propozycje stałych powierzchni badawczych	Podać lokalizację, ew. powierzchnię
Propozycje stałych powierzchni referencyjnych	Podać lokalizację, ew. powierzchnię
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za obszar
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji

Stan ochrony gatunku w obszarze Natura 2000				
Parametr	Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2/XX
			FV/U1/U2/XX	
			FV/U1/U2/XX	
Siedlisko			FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2/XX
			FV/U1/U2/XX	
			FV/U1/U2/XX	
Perspektywy zachowania			FV/U1/U2/XX	
Ocena ogólna			FV/U1/U2/XX	

Kolejna część formularza pozwala na zapis zidentyfikowanych, aktualnych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko w obszarze oraz przewidywanych zagrożeń. Do ujednolicenia zapisu skorzystano tu z listy kodowanych oddziaływań zgodnych z załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Wymagane jest określenie intensywności (A – silne, B – średnie, C – słabe) i wpływu („-” – negatywny, „+” – pozytywny, „0” – neutralny) danego oddziaływania lub zagrożenia oraz podanie jego krótkiego opisu. Jeżeli dla określenia stwierdzonego oddziaływania lub zagrożenia brak odpowiedniego kodu, należy zamieścić sam opis w tabeli „Inne informacje”, w polu „Inne obserwacje”.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/0/-	
		A/B/C	+/0/-	

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/0/-	
		A/B/C	+/0/-	

Formularz zawiera też miejsce na zapis innych istotnych informacji, których nie przewidywały poprzednie pola, w tym zwłaszcza informacji o innych niż monitorowany „obiekt” wartościach przyrodniczych, o zaobserwowanych gatunkach obcych (por. tab. „Inne informacje” w opisie procedury monitoringu na poziomie krajowym), inwazyjnych, innych obserwacji terenowych, które mogą mieć wpływ na wyniki aktualnych badań monitoringowych, planów ochrony i zarządców terenu, uwag odnośnie ew. prowadzonych zabiegów ochronnych.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga...) i inne rzadkie lub chronione gatunki (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki); inne wyjątkowe walory obszaru</i>
Gatunki obce i inwazyjne	<i>Obserwowane gatunki obce i inwazyjne</i>
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe</i>
Zarządzanie terenem	<i>Wymienić instytucje, organizacje, podmioty prawne odpowiedzialne za gospodarowanie na tym terenie (np. park narodowy, nadleśnictwo i leśnictwa, RZGW itd.)</i>
Istniejące plany i programy ochrony/zarządzania/zagospodarowania	<i>Plany ochrony parków i rezerwatów, Planu urządzania lasu, programy ochrony przyrody w LP, projekty renaturalizacji (np. LIFE, Ekofundusz). Wszelkie dokumenty, które mogą mieć znaczenie dla ochrony opisywanego siedliska przyrodniczego na tym obszarze</i>
Prowadzone zabiegi ochronne i ocena ich skuteczności	<i>Np. ochrona ścisła, koszenie, podwyższenie poziomu wody, wypas, inne działania renaturalizacyjne</i>
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.)</i>

Układ przewodników

Opracowania dla poszczególnych gatunków zostały przygotowane według poniższego schematu:

I. INFORMACJA O GATUNKU

Kod i nazwa gatunku¹

1. Przynależność systematyczna
2. Status prawny i zagrożenie gatunku²
3. Opis gatunku³
4. Biologia gatunku³
5. Wymagania ekologiczne⁴
6. Rozmieszczenie w Polsce⁵

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych
 - Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość
 - Sposób wykonywania badań
 - Termin i częstotliwość badań
 - Sprzęt do badań
2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja
 - Wskaźniki kardynalne
3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku
4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych (przy wybranych gatunkach)
5. Ochrona gatunku
6. Literatura

- ¹ Zamieszczono aktualnie obowiązujące nazwy gatunkowe polskie i łacińskie, niekiedy podając jako synonim nazwy z oryginalnego tekstu Dyrektywy Siedliskowej.
- ² Kategorie zagrożenia IUCN:
EX – gatunki wymarłe
CR – gatunki skrajnie zagrożone
EN – gatunki bardzo wysokiego ryzyka
VU – gatunki wysokiego ryzyka
NT – gatunki niższego ryzyka
LC – gatunki najmniejszej troski
- ³ W opisach morfologii i biologii gatunków wykorzystywano w znacznym stopniu, niekiedy wprost je cytując, teksty „Poradników ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Gatunki Roślin” (2004), pod redakcją B. Studnik-Wójcikowskiej, H. Werblan-Jakubiec Tom 9, wyd. przez Ministerstwo Środowiska w Warszawie.
- ⁴ Podano liczby wskaźnikowe wg Zarzyckiego i in. (2002), a także wg Ellenberga i in. (1992). W przypadku gatunków nieuwzględnionych w którymś z opracowań, odnotowano ten fakt.
- ⁵ Dla gatunków spoza DS, na mapach rozmieszczenia stanowisk nie zamieszczono zasięgu, gdyż nie był opracowany w ramach raportu dla KE z 2007 r.

Status gatunku

Dla każdego gatunku podano informację o umieszczeniu gatunku na załącznikach (II, IV lub V) do Dyrektywy Siedliskowej, jak też na listach Konwencji Berneńskiej, na liście IUCN, a także w Polskiej czerwonej księdze roślin (Kaźmierczakowa, Zarzycki (red.) 2001) czy Czerwonej liście... (Mirek, Zarzycki i in. 2006) i ewentualnie w lokalnych czerwonych księgach. Przedstawiono także aktualny status prawny poszczególnych gatunków w Polsce (na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z 2012 r.). Od 2004 r. wszystkie gatunki ważne z punktu widzenia Europy (zał. II i IV Dyrektywy Siedliskowej) podlegają także w Polsce ścisłej ochronie prawnej, a dla niektórych dodatkowo wymagane jest ustalenie stref ochrony ich stanowisk.

Wybrane akty prawne

Na świecie:

Dyrektywa Siedliskowa 92/43/EWG o ochronie siedlisk oraz dziko żyjącej fauny i flory, uchwalona 21 maja 1992 r., zmieniona dyrektywą 97/62/EWG z 27 października 1997 r.

Załącznik II: Fauna i flora. Gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony.

Załącznik IV: Gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, które wymagają ścisłej ochrony.

Załącznik V: Gatunki roślin i zwierząt będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, których pozyskiwanie ze stanu dzikiego i eksploatacja mogą podlegać działaniom w zakresie zarządzania.

Konwencja Berneńska z 19 września 1979 r. – o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych. Załącznik I: Ścisłe chronione gatunki flory. Ostatnie modyfikacje: Dekret 99-615 z 7 lipca 1999 r. wnoszący poprawki do załączników I, II, III i IV.

Konwencja Waszyngtońska z 3 marca 1973 r. dotycząca międzynarodowego handlu zagrożonymi gatunkami dzikich zwierząt i roślin (CITES).

Załącznik I: Rośliny zagrożone wymarciem.

Załącznik II: Rośliny, które mogą zostać zagrożone wymarciem.

W Polsce:

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 5 stycznia 2012 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. z 2012 r., poz. 81, z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 34, poz. 186, z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 64, poz. 401, z późn. zm.).

Literatura ogólna

Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. Final draft July 2011 (http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2007-2012&vm=detailed&sb=Title).

Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.

Explanatory Notes & Guidelines for Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Final draft - October 2006. 2006 (http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/ec_guidance_2006_art17.pdf).

Herbich J. (red.) 2004. Siedliska przyrodnicze. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

Hulten E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants. North of the Tropic of Cancer. T. 1. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska czerwona księga roślin. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). 2008. Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. 2006. Red list of plants and fungi in Poland. IB PAN, Kraków.

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003. Flora Polski. Atlas roślin chronionych. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Studnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.) 2004. Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

Zajac A., Zajac M. (red.) 1997. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych chronionych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants Protected in Poland. Prac. Nakł. Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.

Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. Prac. Nakł. Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.

Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż (red.). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Gromadzenie danych (baza danych)

Dane o monitorowanych gatunkach i ich siedliskach, uzyskane w wyniku prac terenowych, są gromadzone w internetowej bazie danych. Rozwiązania informatyczne opracowane specjalnie na potrzeby gromadzenia danych monitoringowych umożliwiają stały, rejestrowany i limitowany dostęp do danych za pośrednictwem sieci Internet. W tym celu osoby biorące udział w projekcie (ekspersi) otrzymują indywidualne hasła dostępu do bazy (do określonych jednostek – gatunków lub siedlisk przyrodniczych), a także instrukcję korzystania z udostępnionego systemu. Po zalogowaniu się, wpisują charakterystyki badanych stanowisk oraz wyniki obserwacji terenowych. Informacje z bazy danych są także w ograniczonym zakresie powszechnie dostępne w Internecie, na stronie GIOŚ. Można tam przeglądać mapy rozmieszczenia stanowisk monitoringowych i zestawienia wyników dotyczących ocen stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych na poszczególnych stanowiskach i w obszarach Natura 2000, w rozbiciu na poszczególne parametry i wskaźniki, a także kolejne lata badań.

Słowniczek wybranych terminów

Acydofity – związane z podłożem o kwaśnym odczynie, czyli o pH równym lub niższym niż 5.

Adwentywny gatunek – gatunek obcego pochodzenia, rozpowszechniony w wyniku działalności człowieka.

Aerenchyma – miękisz powietrzny o silnie rozbudowanych przestworach międzykomórkowych i kanałach powietrznych magazynujących tlen i dwutlenek węgla, utrzymujący roślinę pod wodą w pozycji pionowej i pozwalający pływać jej na powierzchni wody.

Allopatria – izolacja geograficzna prowadząca do specjacji allopatrycznej, czyli procesu formowania dwu lub kilku gatunków z pojedynczego gatunku.

Allotetraploid – organizm, który zawiera cztery pełne wersje genomu, ale dwóch (a w rzadkich przypadkach, jeden) kopii z innego gatunku niż dwie pozostałe kopie.

Aluwia – osady powstające w procesie akumulacji na skutek działalności wód płynących.

Amfifity – rośliny ziemnowodne, występujące w strefie wahań poziomu wody.

Anemochoria – wiatrosiewność (rozsiewanie przez wiatr).

Anemofilia – (anemogamia) zapylanie przy udziale wiatru.

Arbuskularna mikoryza – endotroficzna mikoryza, najbardziej rozpowszechniony typ mikoryzy. Forma symbiozy, polegająca na występowaniu tkanek grzyba w korzeniach gatunków roślin. Grzyb otrzymuje od rośliny węglowodany, w zamian dostarcza wodę, składniki mineralne oraz witaminy i regulatory wzrostu.

Areolki – struktury na powierzchni plechy porostu, różnej barwy, koliste lub wielokątne, nieregularne plamy, niekiedy wypukłe.

Autekologia – dział ekologii zajmujący się badaniem wzajemnych związków pomiędzy gatunkami zwierząt lub roślin a ich siedliskiem.

Autochoryczne rozsiewanie – rozsiewanie samoistne, bez udziału organizmów żywych lub innych czynników przenoszących nasiona.

Autogamia – samopylność (zapylenie rośliny własnym pyłkiem).

Barochoria – jeden ze sposobów rozprzestrzeniania nasion roślin, polegający na ich spadaniu na ziemię pod wpływem siły grawitacji. Ponieważ ten sposób rozsiewania ma niewielki zasięg – osobniki potomne osiedlają się w sąsiedztwie roślin macierzystych – barochoria jest często wstępem do innych sposobów rozsiewania – głównie przez wodę (hydrochoria) i zwierzęta (zoochoria).

Biogeny – pierwiastki i związki odpowiedzialne za prawidłowe funkcjonowanie wszystkich organizmów żywych. Należą do nich: azot, fosfor, potas, związki węgla i wiele innych.

Biomasa – materii zawarta w organizmach. Biomasa podawana jest w odniesieniu do powierzchni (w przeliczeniu na metr lub kilometr kwadratowy) lub objętości (np. w środowisku wodnym – metr sześcienny). Wyróżnia się czasem fitomasę (biomasę roślin) oraz zoomasę (biomasę zwierząt), a także biomasę mikroorganizmów.

Bylina – zielna roślina wieloletnia.

Chamefity – niskopączkowe; rośliny o pąkach umieszczonych na pędach nie wyżej niż 50 cm nad podłożem, chronionych zwykle przez pokrywę śnieżną.

Chasmogamiczne – kwiaty otwierające się, zapylane przy otwartej koronie kwiatowej, przystosowane do zapylania obcym pyłkiem przenoszonym przez wiatr, zwierzęta, wodę.

Chloroza – choroba polegająca na zaniku chlorofilu, przy którym następuje rozpad chloroplastów. Chore rośliny stopniowo żółkną.

Deprecjacji proces – proces utraty wartości, zaniku, rozkładu.

Detrytus – martwa materia organiczna.

Diaspory – dowolna część rośliny lub grzyba, która przeniesiona na odległość może dać początek nowemu organizmowi. Diaspory dzielą się na generatywne i wegetatywne.

Dunit – ultrazasadowa głębinowa skała pochodzenia magmowego z rodziny perydotytów, nie zawierająca w swym składzie mineralnym wolnej krzemionki (SiO_2), a jedynie krzemionkę związaną w innych minerałach, której zawartość jest niższa od 45% wagowych. Zasobna w żelazo, a uboga w alkalia: sól i potas. Zbudowana jest głównie z oliwi-

nu z domieszką niewielkich ilości chromitu, z domieszką piroksenu, amfiboli, magnetytu i innych, których zawartość może przekraczać 90% objętościowych.

Dysjunkcja zasięgu – przerwa w obszarze zasięgu występowania danego gatunku fauny lub flory.

Efekty *bottleneck* – Efekt „wąskiego gardła” (ang. *bottleneck* – szyjka butelki) jest jednym z mechanizmów neutralnych ewolucji. U podłoża efektu wąskiego gardła leży kataklizm (np. choroba, susza, powódź itp.). Liczebność populacji po katastrofie zmniejsza się, a zatem zmienia się pula genowa populacji (osobniki, które przetrwały kataklizm nie mają wszystkich genów tworzących pulę genową całej populacji, a na pewno nie w tych samych proporcjach). „Wąskie gardło” powoduje zmniejszenie różnorodności genetycznej oraz zmianę frekwencji alleli. Efektowi temu ulega cała populacja.

Ekoton – stanowi strefę przejściową na granicy dwóch (lub większej liczby) różnych biocenoz, np. biocenozy lasu i łąki. Zamieszkują go organizmy charakterystyczne dla obu biocenoz oraz takie, które są swoiste tylko dla tej strefy.

Ekstynkcja – terytorialne lub całkowite wymarcie gatunku, spowodowane czynnikami naturalnymi lub wynikające z działalności ludzkiej.

Elajosom (ciałko mrówcze) – mięsista warstwa tłuszczu bogata w białko występująca na powierzchni nasion roślin, w postaci cienkościennych wyrostków.

Elodeidy – strefa roślin zanurzonych, występująca w litoralu jezior oraz rzek (potamal).

Emersyjna uprawa – taka uprawa, w której roślina rośnie we wodzie i częściowo (zwykle system korzeniowy i dolna część łodygi) jest w niej zanurzona.

Emersyjne rośliny – rosnące w warunkach stałego lub okresowego wynurzenia.

Endemit – takson unikalny dla danego miejsca albo regionu, występujący na ograniczonym obszarze, nigdzie indziej nie występujący naturalnie.

Epifit – roślina samożywna, rosnąca na innej roślinie, stanowiącej dla niej jedynie podporę.

Epigeiczne gatunki – naziemne, rosnące na ziemi.

Epiksyliczne gatunki – rosnące na murszejącym drewnie.

Epilit – roślina, porost, glon rosnący na skale, rodzaj litofita. Epility są roślinami pionierskimi. Rosną na skałkach, blokach skalnych w górach, głazach narzutowych. Rozkładają skalne podłoże, na którym żyją, powodują zatrzymywanie części organicznych i powstawanie gleb inicjalnych.

Epizoochoria (epichoria) – przenoszenie diaspor przez zwierzęta na zewnętrznych częściach ciała.

Eutroficzny – żyzny, obfitujący w substancje pokarmowe; wymagający siedliska zasobnego w substancje pokarmowe.

Gatunek priorytetowy – kategoria wprowadzona ustawowo, oznaczająca gatunek o szczególnym znaczeniu dla Wspólnoty Europejskiej, za którego zachowanie ponosi ona odpowiedzialność.

Gatunki ekspansywne – gatunki (rodzime lub obce) rozprzestrzeniające się i zajmujące nowe siedliska i tereny, konkurencyjne dla gatunków zamieszkujących je dotychczas.

Gatunki inwazyjne – gatunki rozprzestrzeniające się poza dotychczasowy zasięg i szkodliwie oddziałujące na lokalną przyrodę.

Gatunki obce – gatunki, które rozprzestrzeniły się poza dotychczasowy zasięg w wyniku działalności człowieka – bezpośredniej lub stworzenia ułatwień w migracji.

Halofilny – organizm żyjący i najlepiej rozwijający się w wodach lub na glebach słonawych.

Heliofity – rośliny światłolubne.

Helofity – rośliny błotnopączkowe – rośliny, których pączki odnawiające zimują w błocie. Są to zwykle rośliny wynurzone, tworzące przybrzeżne szuwary.

Hemikryptofit – rośliny naziemnopączkowe – rośliny, których pączki, za pomocą których roślina odnawia się, znajdują się tuż przy powierzchni ziemi (albo zaraz na niej, albo tuż pod nią). Hemikryptofizm jest przystosowaniem do przetrwania zimy.

Higrofilny – żyjący w warunkach zwiększonej wilgotności, lubiący takie środowisko.

Holarktyka – kraina zoogeograficzna obejmująca swoim zasięgiem Palearktykę – Europa z płn. wybrzeżem Afryki i Azja Płn. oraz Nearktykę – Ameryka Północna.

Humus – szczątki organiczne nagromadzone w glebie.

Hydrofity – rośliny wodne, całkowicie zanurzone w wodzie; rośliny wodnopączkowe (gr. hydrol = woda, fyton = roślina) – rośliny wodne (oprócz planktonu), których pączki odnawiające zimują w wodzie.

Hydrochoria – jeden ze sposobów rozprzestrzeniania diaspór roślinnych, przy pomocy wody.

Hydrogeniczne gleby – gleby powstałe z utworów kształtowanych pod wpływem wody stojącej lub przepływowej. Zalicza się do nich gleby bagienne i pobagienne.

Hypancjum – dno kwiatowe o specyficznej budowie – silnie wgłębione lub posiadające wąską gardziel.

Hypokotyl – część łodygi położona poniżej liścieni, przechodząca w korzeń zarodkowy.

Introgresja – przepływ genów z jednej rasy lub gatunku do innego gatunku (dotyczy głównie mieszańców o różnej poliploidalności).

Introgresywna forma – mieszańce zachowujące zdolność generatywnego rozmnażania, co prowadzić może do powstawania całych hybrydogennych populacji, o różnym stopniu wymieszania genów i przejawianej kombinacji cech rodzicielskich.

Isoetidy – zimozielone, podwodne rośliny rozetkowe.

Jeziora lobeliowe – jezioro o małej twardości wody, a także oligotroficzne, przeważnie o odczynie kwaśnym, ze specyficzną roślinnością, odmienną niż w innych typach jezior.

Juvenilny – młodociany.

Kaulofity – byliny łodygowe, u których następuje równoczesne wyrastanie nowych pędów i zamieranie części najstarszych, przy czym korzeń pierwotny z czasem zamiera i rozwijają się korzenie przybyszowe.

Klejtogamiczne kwiaty – szczególny rodzaj samopylności zachodzący w zamkniętym kwiecie (pąku kwiatowym).

Klonalny – organizm, który rozwija się z jednej zygoty, a jego wzrost odbywa się przez zwielokrotnienie jednostek strukturalnych wykazujących potencjalną niezależność; części organizmu klonalnego są identyczne pod względem genetycznym, lecz mogą podlegać mutacjom somatycznym, prowadzącym do zróżnicowania wewnątrzklonalnego.

Komórki retortowe – komórki wodonośne, służące do magazynowania wody.

Kserotermiczny gatunek – gatunek przystosowany do życia w suchym i gorącym środowisku, inaczej gatunek ciepło- i sucholubny.

Kutykula – zwana też nabłonkiem, jest to cienka warstwa pokrywająca zewnętrzną ścianę komórek epidermy, okrywającej wszystkie organy nadziemne roślin, z wyjątkiem pędów drewniejących. Tworzy cienką, ciągłą warstwę na powierzchni całej rośliny z przerwami jedynie w miejscu porów między komórkami szparkowymi.

Kwasy humusowe – mieszanina wielkocząsteczkowych związków organicznych o zmiennym składzie (w zależności od składu materii organicznej, z której powstają) i charakterze kwasowym wchodzących w skład próchnicy glebowej i roztworów wód naturalnych. Tworzą się one w biochemicznych procesach rozkładu związków organicznych budujących żywe organizmy.

Litoral – strefa zbiornika wodnego przylegająca do brzegu, charakteryzuje się najlepszymi warunkami życia (dobre nasłonecznienie, natlenienie, urozmaicona rzeźba dna).

Logger – przyrząd służący do terenowych pomiarów temperatury.

Łodyga ortotropowa – łodyga o symetrii promienistej, rosnąca prosto w górę i rozgałęziająca się widlasto.

Magnezyty – minerał z gromady węglanów. Nazwa nawiązuje do składu chemicznego, w którym główną rolę odgrywa magnez. Minerał pospolity i szeroko rozpowszechniony.

Makrospory – zarodniki, z których rozwija się gametofit żeński (produkujący komórki jajowe).

Metapopulacja – to populacja składająca się z podpopulacji zamieszkujących izolowane płaty środowiska pomiędzy którymi migrują osobniki. Płaty muszą być wystarczające do zamieszkania i wydania potomstwa.

Mezotroficzny – średnio zasobny w składniki odżywcze.

Mikoryza – występujące powszechnie zjawisko, polegające na współżyciu organów roślin, a nawet ich nasion z grzybami (dotyczy około 85% gatunków roślin wyższych z całego świata).

Mikrosporangia – niewielkie zarodnie na męskich liściach zarodnionośnych.

Mikrospory – zarodniki, z których rozwija się gametofit męski (produkujący plemniki).

Monokarpiczny – gatunek, który kwitnie i owocuje tylko jeden raz w życiu, a potem zamiera.

Nanofanerofity – niskie rośliny jawnopączkowe; wyrastają z pączków znajdujących się na pędach nadziemnych, co najmniej 25 cm nad ziemią.

Nekroza – martwica, ciąg zmian zachodzących po śmierci komórki.

Ocena ekspercka – tu: sposób określania i oceny „niemierzalnych” wskaźników stanu siedliska i stanu populacji gatunku oraz jego perspektyw zachowania w oparciu o wiedzę i doświadczenie wykonawcy monitoringu i zgodnie z podanymi w tym przewodniku wskazówkami metodycznymi.

Ochrona ex situ – (łac. *ex situ* – poza miejscem) ochrona gatunku realizowana przez przeniesienie go do ekosystemu zastępczego, gdzie może on dalej żyć samodzielnie w warunkach naturalnych lub do środowiska sztucznie stworzonego, w którym musi być otoczony stałą opieką człowieka.

Ochrona in situ – (łac. *in situ* – na miejscu) ochrona gatunku, realizowana w jego naturalnym środowisku życia przez zachowanie niezmiennych warunków środowiskowych

oraz zaniechanie pozyskiwania osobników tego gatunku lub dostosowanie rozmiarów i metod pozyskiwania do możliwości ich reprodukcji.

Odczynnik K – roztwór wodny 10% wodorotlenku potasu.

Odczynnik PD – roztwór alkoholowy paraftenyleno-dwu aminy. Roztwór nie ma określonego stężenia, należy kilka kryształków rozpuścić w niewielkiej ilości alkoholu 98%.

Okrajkowe zbiorowiska – zbiorowiska roślin zielnych charakterystyczne dla układów ekotonowych, w warunkach naturalnych zajmujące na ogół wąski pas w strefie kontaktowej zbiorowisk leśnych lub zaroślowych ze zbiorowiskami trawiastymi.

Oligotroficzny – skąpożywny, zawierający mało składników odżywczych.

Oszyjek – zewnętrzny pas na obrzeżu lasu, gdzie występują zarośla krzewiaste, zwykle o dużym zwarcu.

Perydotyty – ultrazasadowe skały głębinowe. Zawierają mniej niż 45% krzemionki, składają się głównie z mineralnego oliwinu (40–100%), w mniejszym stopniu z piroksenów (0–60%) i innych minerałów.

Perystom – obwódka puszek zarodnikowej występująca u niektórych mszaków. W najprostszej postaci jest to okółek komórek wystających nad otwór puszek, bardziej skomplikowany, jest złożony z kilku warstw martwych komórek tworzących wieniec ząbków.

Plagiotropowe rośliny – rośliny, których kształt przybiera postać „płaską”, mniej lub bardziej ściśle przylegającą do podłoża, z wyraźnie zaznaczającą się stroną górną (grzbietową) i dolną (brzuszną).

Pło mszyste – kożuch roślin torfowiskowych występujący na wodzie w formie zarastającego brzegu lub rodzaj pływającej wyspy, powstałej w wyniku odrywania się mszarów torfowcowych porastających brzegi jeziora.

Podecjum – występująca u grzybów tworzących porosty postać plechy wtórnej, w formie pojedynczych lub rozgałęzionych, rurkowatych trzoneczków (wrostków), w przekroju okrągłych, często zakończonych kielichowato.

Protoanemoniny – organiczny związek chemiczny z grupy laktonów o wzorze: $C_5H_4O_2$. Występuje m.in. w wielu roślinach z rodziny jaskrowatych.

Psammofilny – roślinność występująca na podłożu piaszczystym – głównie na wydmach.

Rameta – pojedynczy, zakorzeniony pęd będący fragmentem modułowego organizmu roślinnego, rozmnażającego się wegetatywnie (klonalnie). Organizm taki jest pojedynczym osobnikiem – genetem. Wszystkie ramety stanowiące jeden genetyk, mimo iż wyglądają jak odrębne rośliny (zwłaszcza jeśli rozłogi są podziemne), stanowią jedną całość.

Reintrodukcja – ponowne wprowadzenie na stare miejsca bytowania, rodzimych gatunków zwierząt i roślin, kiedyś tam żyjących, lecz wcześniej wytępionych.

Relikt glacialny – organizm będący pozostałością z okresu lodowcowego. W tym okresie pewne gatunki dokonywały ekspansji na tereny o sprzyjających warunkach termicznych, zwykle położone bardziej na południe od ich zwykłego miejsca występowania. Niektóre z nich mimo ocieplenia się klimatu nie wyginęły i przetrwały oddzielone barierą geograficzną od pierwotnego obszaru w refugiach o sprzyjających warunkach klimatycznych, np. na terenach górskich, na torfowiskach.

Restytucja – przywrócenie istnienia gatunku lub populacji zagrożonej wyginięciem na dawnym stanowisku.

Roślina półrozetowa – roślina z rozetą liści u podstawy pędu i ulistnioną łodygą (w odróżnieniu od roślin bezrozetowych i rozetowych, z rozetą w dole pędu i bezlistną lub słabo ulistnioną łodygą).

Ruń – zwarta pokrywa łąk lub pastwisk.

Serpentyń – skały metamorficzne utworzone w strefie epi matamorfizmu regionalnego niskiego stopnia, powstałe w wyniku metasomatozy hydrotermalnej.

Seta – pojedyncza, nierozgałęziona oś podtrzymująca zarodnie sporofitu u wątrobowców i części mchów.

Spermatozoidy – gamety męskie zwierząt i ludzi, a także mszaków i paprotników.

Spleja – patrz pło mszyste (mszarne).

Sporokarpia – charakterystyczne dla wodnych paproci utwory kulistego lub nerkowatego kształtu, zbudowane z grubej osłony, w których wnętrzu (niekiedy podzielonym na komory) znajdują się zróżnicowane zarodnie, tzw. makro- i mikrosporangia; występują np. u marsyliowatych (marsylia czworolistna i gałuszka kulecznica) oraz salwinowatych (salwinia pływająca).

Stolon – cienki, podłużny organ łączący wyróżnialne elementy organizmu, które w zależności od podejścia można uznać także za osobniki tworzące kolonię.

Stratyfikacja – przygotowanie nasion do siewu, polegające na oddziaływaniu odpowiednią temperaturą przy zapewnionej wilgotności i dostępie tlenu.

Stylododium – rozszerzona, mniej lub bardziej wypukła lub płaska, tarczowata podstawa szyjki słupka, położona na załączni, poniżej szyjki słupka.

Subemersyjna uprawa – taka uprawa, w której rośliny hodowane są pod wodą, a nie nad lustrem wody.

Sympodialny typ wzrostu – przedłużające wzrost pędy wyrastają z najwyższych pąków bocznych, które pozornie tylko wyglądają na pąki szczytowe. W ten sposób przedłużenie wzrostu nie następuje w linii prostej, bo każdy nowy pęd, powstały z pąka bocznego, odchyła nieco oś główną.

Terofity – rośliny jednoroczne.

Torfowiska soligeniczne – torfowisko zasilane wodami podziemnymi wypływającymi na powierzchnię, tworzące się np. na źródłiskach.

Traworośla – zbiorowiska roślinne w postaci trawiastych łąnów, głównie w górach. Złożone przede wszystkim z wysokich traw o szerokich, płaskich liściach.

Turion – forma rozmnażania i przetrwalnikowa wielu roślin, głównie wodnych, umożliwiająca przetrwanie okresu mrozów.

Warżka – środkowa działka wewnętrznego okółka okwiatu u storczyków.

Wojłok – martwa materia organiczna (nierozłożone części roślin), tworząca różnej grubości warstwę na powierzchni ziemi.

Zastępcze stanowisko – stanowisko, na które zostaje przeniesiona populacja zagrożona wyginięciem w naturze.

Zoochoria – jeden ze sposobów rozprzestrzeniania diaspor roślinnych, przy pomocy zwierząt.

Zooplankton – plankton złożony z organizmów zwierzęcych. W jego skład wchodzi przedstawiciele wielu grup zwierząt.

Lista kodów oddziaływań i zagrożeń

(wg zał. E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000)⁴

ROLNICTWO, LEŚNICTWO	
100	Uprawa
101	zmiana sposobu uprawy
102	koszenie / ścinanie
110	Stosowanie pestycydów
120	Nawożenie /nawozy sztuczne/
130	Nawadnianie
140	Wypas
141	zarzucenie pasterstwa
150	Restrukturyzacja gospodarstw rolnych
151	usuwanie żywopłotów i zagajników
160	Gospodarka leśna – ogólnie
161	zalesianie
162	sztuczne plantacje
163	odnawianie lasu po wycince (nasadzenia)
164	wycinka lasu
165	usuwanie podszytu
166	usuwanie martwych i umierających drzew
167	eksploatacja lasu bez odnawiania
170	Hodowla zwierząt
171	karmienie inwentarza
180	Wypalanie
190	Inne rodzaje praktyk rolniczych lub leśnych, nie wymienione powyżej
RYBACTWO, ŁOWIECTWO I ZBIERACTWO	
200	Hodowla ryb, skorupiaków i mięczaków
210	Rybołówstwo
211	łowienie w stałych miejscach
212	trałowanie
213	łowienie pławnicami (dryfujące sieci pelagiczne)
220	Wędkarstwo
221	wykopywanie przynęty
230	Polowanie
240	Pozyskiwanie / Usuwanie zwierząt, ogólnie
241	kolekcjonowanie (owadów, gadów, płazów.....)

⁴ Eksperti Komisji Europejskiej opracowali nową, poprawioną i uzupełnioną listę oddziaływań i zagrożeń z nowym sposobem kodowania. W kolejnym, II okresie monitoringu trzeba będzie z niej korzystać.

242	wyjmowanie z gniazd (sokoły)
243	chwytanie, trucie, kłusownictwa
244	inne formy pozyskiwania zwierząt
250	Pozyskiwanie / usuwanie roślin – ogólnie
251	plądrowanie stanowisk roślin
290	Inne formy polowania, łowienia ryb i kolekcjonowania, nie wymienione powyżej
GÓRNICTWO I WYDOBYWANIE SUROWCÓW	
300	Wydobywanie piasku i żwiru
301	kamieniołomy
302	usuwanie materiału z plaż
310	Wydobywanie torfu
311	ręczne wycinanie torfu
312	mechaniczne usuwanie torfu
320	Poszukiwanie i wydobywanie ropy lub gazu
330	Kopalnie
331	kopalnie odkrywkowe
340	Warzelnie soli
390	Inna działalność górnicza lub wydobywcza, nie wspomniana powyżej
URBANIZACJA, PRZEMYSŁ I ZBLIŻONE RODZAJE AKTYWNOŚCI	
400	Tereny zurbanizowane, tereny zamieszkałe
401	ciągła miejska zabudowa
402	nieciągła miejska zabudowa
403	zabudowa rozproszona
409	inne typy zabudowy
410	Tereny przemysłowe i handlowe
411	fabryka
412	składowisko przemysłowe
419	inne tereny przemysłowe lub handlowe
420	Odpady, ścieki
421	pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych
422	pozbywanie się odpadów przemysłowych
423	pozbywanie się obojętnych chemicznie materiałów
424	Inne odpady
430	Budowle związane z rolnictwem
440	Składowanie materiałów
490	Inne rodzaje aktywności człowieka związane z urbanizacją, przemysłem etc.
TRANSPORT I KOMUNIKACJA	
500	Sieć transportowa
501	ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe
502	drogi, szosy
503	drogi kolejowe, w tym TGV

504	porty
505	duże porty lotnicze
506	mniejsze lotniska, lądowiska
507	mosty, wiadukty
508	tunele
509	inne typy sieci komunikacyjnej
510	Przesyłanie energii
511	linie elektryczne
512	rurociągi
513	inne formy przesyłania energii
520	Transport okrętowy
530	Usprawniony dostęp do obszaru
590	Inne formy transportu i komunikacji
WYPOCZYNEK I SPORT	
600	Infrastruktura sportowa i rekreacyjna
601	pole golfowe
602	kompleksy narciarskie
603	stadion
604	bieżnia, tor wyścigowy
605	hipodrom
606	park rozrywki
607	boiska sportowe
608	kempingi i karawaningi
609	inne kompleksy sportowe i rekreacyjne
610	Ośrodki edukacyjne
620	Sporty i różne formy czynnego wypoczynku, uprawiane w plenerze
621	żeglarstwo
622	turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych
623	pojazdy zmotoryzowane
624	turystyka górską, wspinaczka, speleologia
625	lotniarstwo, szybownictwo, paralotniarstwo, baloniarstwo
626	narciarstwo, w tym poza trasami
629	inne rodzaje sportu i aktywnego wypoczynku
690	Inne możliwe oddziaływania aktywności rekreacyjnej i sportowej, nie wspomniane powyżej
SKAŻENIA I INNE RODZAJE ODDZIAŁYWAŃ CZŁOWIEKA	
700	Zanieczyszczenia
701	zanieczyszczenia wód
702	zanieczyszczenie powietrza
703	zanieczyszczenie gleby
709	inne lub mieszane formy zanieczyszczeń

710	Uciążliwy hałas
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie
730	Poligony
740	Wandalizm
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń lub oddziaływań człowieka
SPOWODOWANE PRZEZ CZŁOWIEKA ZMIANY STOSUNKÓW WODNYCH (tereny podmokłe i środowisko morskie)	
800	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie – ogólnie
801	budowa polderów
802	osuszanie terenów morskich, ujściowych, bagiennych
803	wypełnianie rowów, tam, stawów, sadzawek, bagien lub torfianek
810	Odwadnianie
811	kształtowanie wodnej lub nadwodnej roślinności dla celów związanych z odwadnianiem
820	Usuwanie osadów (mułu...)
830	Regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych
840	Zalewanie
850	Modyfikowanie funkcjonowania wód – ogólnie
851	modyfikowanie prądów morskich
852	modyfikowanie prądów rzecznych
853	kształtowanie poziomu wód
860	Składowanie śmieci, odkładanie wybagrowanego materiału
870	Tamy, wały, sztuczne plaże – ogólnie
871	prace związane z obroną przed aktywnością morza i ochroną wybrzeży
890	Inne spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych
PROCESY NATURALNE (BIOTYCZNE I ABIOTYCZNE)	
900	Erozja
910	Zamulenie
920	Wyschnięcie
930	Zatopienie
940	Katastrofy naturalne
941	powódź
942	lawina
943	zapadnięcie się terenu, osuwisko
944	sztorm, cyklon
945	działalność wulkanu
946	trzęsienie ziemi
947	fala pływowa
948	pożar (naturalny)
949	inne naturalne katastrofy
950	Ewolucja biocenotyczna
951	wyschnięcie / nagromadzenie materii organicznej

952	eutrofizacja
953	zakwaszenie
954	inwazja gatunku
960	Międzygatunkowe interakcje wśród zwierząt
961	konkurencja (przykład: mewa/rybitwa)
962	pasożytnictwo
963	zawleczenie choroby
964	skażenie genetyczne
965	drapieżnictwo
966	antagonizm ze zwierzętami introdukowanymi
967	antagonizm ze zwierzętami domowymi
969	inne lub mieszane formy międzygatunkowej konkurencji wśród zwierząt
970	Międzygatunkowe interakcje wśród roślin
971	konkurencja
972	pasożytnictwo
973	zawleczenie choroby
974	genetyczne skażenie
975	brak czynników zapylających
976	szkody wyrządzane przez zwierzyńę łowną
979	inne lub mieszane formy międzygatunkowej konkurencji wśród roślin
990	Inne naturalne procesy

Uwaga: Już po oddaniu tekstu do druku Europejska Agencja Środowiska (EEA) dokonała zmiany kodów dla części gatunków z DS. Gatunki te, wraz z nowymi kodami to następujące rośliny: 6216 haczykowiec błyszczący, 6244 tocja karpacka.

Przewodnik metodyczny część szczegółowa

- 1386 **Bezlist okrywowy** *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.
- 4068 **Dzwonecznik wonny** *Adenophora liliifolia* (L.) Besser
- 1393 **Haczykowiec błyszczący** *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs
- 1758 **Języczka syberyjska** *Ligularia sibirica* (L.) Cass.
- 1832 **Kaldezja dziewięciornikowata** *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl
- 1887 **Koleantus delikatny** *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seid
- 1437 **Leniec bezpodkwiatkowy** *Thesium ebracteatum* Hayne
- 2216 **Lnica wonna** *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch.
- 1428 **Marsylia czterolistna** *Marsilea quadrifolia* L.
- 4096 **Mieczyk błotny** *Gladiolus paluster* Gaudin
- 1898 **Ponikło kraińskie** *Eleocharis carniolica* W.D.J. Koch
- 4093 **Różanecznik żółty** *Rhododendron luteum* Sweet
- 1939 **Rzepik szczeciniasty** *Agrimonia pilosa* Ledeb.
- 1477 **Sasanka otwarta** *Pulsatilla patens* (L.) Mill.
- 1614 **Selery błotne** *Apium repens* (Jacq.) Lag.
- 1617 **Starodub łąkowy** *Ostericum palustre* Besser
- 4116 **Tocja karpacka** *Tozzia alpina* L. subsp. *carpatica* (Woł.) Pawł. & Jasiewicz
- 4109 **Tojad morawski** *Aconitum firmum* Rchb. subsp. *moravicum* Skalický
- 1381 **Widłoząb zielony** *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.
- 1421 **Włosocień delikatny** *Trichomanes speciosum* Willd.
- 4066 **Zanokcica serpentynowa** *Asplenium adulterinum* Milde
- 4067 **Żmijowiec czerwony** *Echium russicum* J.F. Gmel.

1386 **Bezlist okrywowy**

Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.



Fot. 1. Bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis* – sporofit (© G. Vončina).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: bezlistowate *Buxbaumiaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe:

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategorie zagrożenia

Red Data Book of European Bryophytes (1995) – V

Zagrożone gatunki mchów w Polskich Karpatach w świetle nowej Czerwonej listy mchów Polski (2004) – E

3. Opis gatunku

Bezlist okrywowy występuje pojedynczo lub w grupach po kilka do kilkunastu osobników, a niekiedy – choć rzadko – nawet po kilkadziesiąt okazów w jednym miejscu. Jest rozdzielnopłciowym mchem, którego mikroskopijne gametofity nie są zauważane w terenie; obserwowane są wyłącznie sporofity. Gametofit męski tworzy pojedyncza plemnia wyrastająca bezpośrednio na splątku, otoczona jednym, muszlowatym liściem. Gametofit żeński zbudowany jest z pojedynczej, nierozgałęzionej łodyżki, wysokiej na 1 mm. Listki gametofitu żeńskiego są jajowate lub jajowato-lancetowate, nieregularnie wycinane w górnej części, u góry bezbarwne, u dołu zielone. Listki nie posiadają żebra, a ich komórki są wydłużone, pięcio- lub sześciokątne. W miarę upływu czasu liście brunatnieją, a z brzeżnych komórek liścia wyrastają długie, nitkowate twory, przypominające wyglądem splątek. W okresie dojrzewania sporofitu liście zanikają, a podstawa łodygi jest otoczona zbitym kłębkim nitek powstałych z komórek liści.

Charakterystyczny sporofit o wysokości około 12 mm tworzy czerwono-brunatna, wyraźnie brodawkowana seta, o wysokości 7 mm i średnicy około 0,5 mm utrzymująca puszkę z zarodnikami. Młoda puszka jest żółtozielona i symetryczna; w miarę dojrzewania słabiej uwypukla się strona grzbietowa a mocniej strona brzuszna, nadając puszcze asymetryczny kształt. W tym czasie ściany zarodni osiągają brunatnozielone zabarwienie. Niewielki czepek pokrywa stożkowate wieczko, zakrywające podwójny perystom. Zewnętrzny perystom tworzą cztery koncentryczne warstwy zębów, natomiast perystom wewnętrzny tworzy podłużnie fałdowana błona. Po wysypaniu zarodników ściany puszek stają się żółtawe, aby na etapie rozpadu zmienić barwę na ochrowożółtą. Zmiany następują także na stronie grzbietowej, gdzie kutykula pęka osiowo wzdłuż puszek i złuszcza się w kierunku nasady puszek i na boki. Jednocześnie wysypanie zarodników powoduje zapadanie się grzbietowej części puszek.



Fot. 2, 3. Siedlisko bezlistu okrywowego – kłody drewna w różnym stopniu rozkładu (© G. Vončina).

4. Biologia gatunku

Bezlist okrywowy jest rośliną jednoroczną, której młode osobniki pojawiają się jesienią (październik–listopad) oraz wczesną wiosną. Jest rośliną dwupienną; rośnie na próchniejącym drewnie świerkowym, jodłowym, a sporadycznie bukowym lub na humusie. Rozmnaża się za pomocą żółtozielonych, gładkich zarodników o średnicy 7–10 μm . Dojrzewają one wiosną (marzec–maj), a ich dyspersja trwa do czerwca. Jedna zarodnia wytwarza kilka razy więcej zarodników niż inne gatunki epiksyliczne, rosnące wraz z bezlistem okrywowym, a ich liczba w jednej puszce mieści się w zakresie 3,1–5,5 mln. Poszczególne stadia fenologiczne na stanowiskach leżących w górach i na niżu są przesunięte w czasie.

5. Wymagania ekologiczne

Bezlist okrywowy jest gatunkiem epiksylicznym i rzadko epigeicznym. Jest ściśle związany z podłożem, na którym występuje, gdyż splątek rozwija się na próchniejącym drewnie (świerk, jodła, buk) w zespole mszystym *Lepidozio-Tetraphidetum pellucidiae* lub na humusie. Zależność od substratu powoduje, że gatunek jest związany ze zbiorowiskami leśnymi, w których występują wymienione wyżej gatunki drzew. W Karpatach gatunek był obserwowany najczęściej w buczynie karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, a szczególnie w jej podzespole jodłowym – jedlinie karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum abietetosum*. W Pieninach pojedyncze stanowiska stwierdzono w ciepłolubnej jedlinie *Carici albae-Fagetum abietetosum* i ciepłolubnej buczynie *Carici albae-Fagetum typicum*. Doniesienia o jego występowaniu w Karpatach pochodzą także z grądu subkontynentalnego *Tilio-Caprinetum* oraz dolnoregłowego boru jodłowo-świerkowego *Abieti-Piceetum montanum*. Na Kaszubach i Wysoczyźnie Elbląskiej gatunek był obserwowany w kwaśnej buczynie *Luzulo pilosae-Fagetum* i w przekształconym grądzie gwiazdnicowym *Stellario-Carpinetum*.

Bezlist okrywowy występuje na drewnie, w którym procesy deprecjacji są zaawansowane; drewno nie jest przesuszone, a jego rozkład zapewnia utrzymanie wilgoci w substracie w warunkach zwiększonej wilgotności powietrza. Stanowiska skupiają się więc w dolinach cieków wodnych, zacienionych, najczęściej przy wystawie północnej. Niemniej jednak zdarzają się stanowiska na stokach o południowej ekspozycji, gdzie ocienienie jest znacznie mniejsze. Podłoże, na którym gatunek rośnie posiada odczyn słabo kwaśny lub słabo zasadowy.

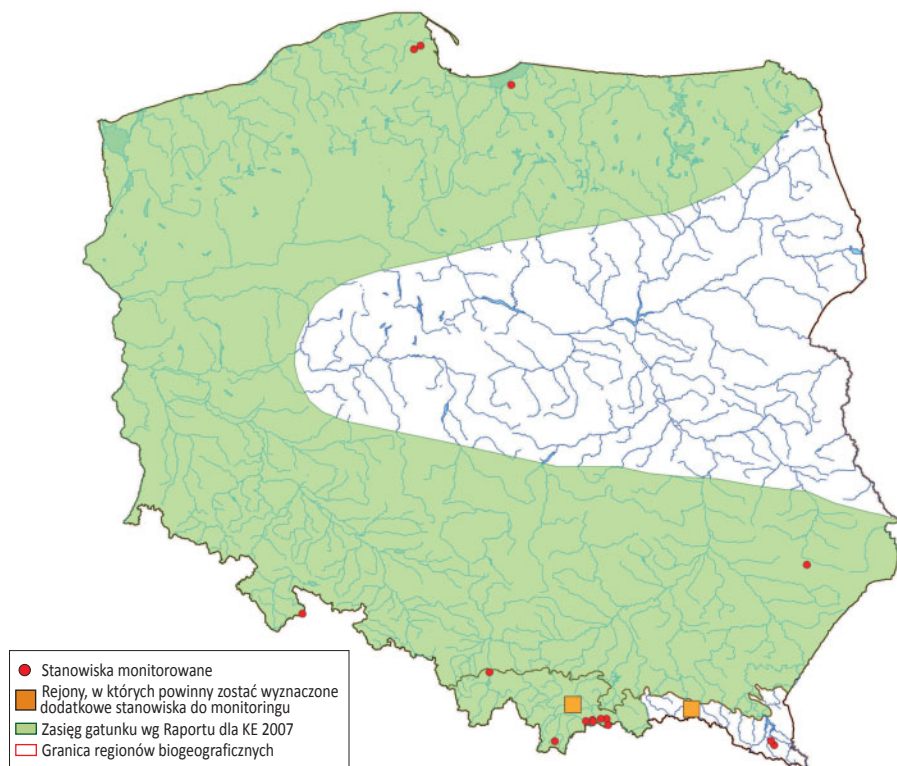
Ekologiczne liczby wskaźnikowe odzwierciedlające wymagania ekologiczne bezlistu okrywowego wg Ellenberga i in. (1992)¹ wynoszą:

- wskaźnik świetlny L: 2;
- wskaźnik termiczny T: 4;
- wskaźnik kwasowości gleby lub wody R: 5.

¹ Gatunek nieuwzględniony w opracowaniu Zarzyckiego i in. 2002.

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce gatunek był obserwowany głównie w Karpatach i Sudetach, pasie wyżyn południowych oraz w zachodniej i północnej części kraju (Szmajda i in. 1991). W ostatnim okresie potwierdzono istnienie wielu stanowisk karpackich (lub odnaleziono nowe): w Pieninach, Górcach, Tatrach, Beskidzie Sądeckim, Beskidzie Niskim, Bieszczadach (Cykowska 2008, Vončina 2008, Chachuła, Vončina 2010, Vončina, Cykowska, Chachuła 2011, Kozik, Vončina złożone do druku). W Sudetach gatunek został stwierdzony na nowym stanowisku (Smoczyk, Wiercholska 2008) oraz potwierdzony na wcześniej opisanym w Górach Białskich (Cykowska, Vončina 2011). Podobnie, w północnej części Polski potwierdzono lub odkryto nowe stanowiska na Wysoczyźnie Elbląskiej i Kaszubach (Hajek 2008, 2010) oraz na Roztoczu (dane niepublikowane).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Liczba powierzchni monitoringowych w poszczególnych obszarach Natura 2000 zależy będzie od ilości znanych stanowisk w pojedynczym paśmie górskim czy kompleksie leśnym. Wystarczająca dla oceny stanu ochrony jest liczba wahająca się od 1–3. Powierzchnie monitoringowe lokalizowane muszą być w znanych miejscach występowania gatunku.

W przypadku bezlistu okrywowego określanie wielkości powierzchni monitoringowej nie jest uzasadnione, ponieważ jego sporofity zajmują pojedyncze kłody, gałęzie, skrawki kory, czy pniaki i są już izolowanymi powierzchniami, na których określa się wartości wskaźników stanu populacji. Wyjątkowo, mech rośnie na humusie na dnie lasu, czy też na glebie mineralnej i wtedy również dokonuje się obserwacji populacyjnych w określonym miejscu. Natomiast wskaźniki odnoszące się do stanu siedliska powinny być badane we fragmencie lasu o średnicy powierzchni obserwacji ok. 25 m (powierzchnia około $500 \text{ m}^2 = 5 \text{ arów}$) wokół miejsca stwierdzenia bezlistu.

Sposób wykonywania badań

Na znanym stanowisku należy odszukać miejsce występowania mchu, policzyć sporofity, odnotować dane dotyczące podłoża, na którym mech występuje, w tym: stopień rozkładu drewna (1 – drewno słabo rozłożone, twarde; 2 – drewno miękkie, zachowany kształt drewna; 3 – drewno silnie rozłożone, bezkształtne), gatunek drzewa oraz średnicę pni (kłód lub gałęzi), określić zbiorowisko leśne i ekspozycję terenu. Następnie dokonać pomiaru wskaźników stanu siedliska oraz wykonać zdjęcie fitosocjologiczne na pniu drzewa, w miejscu występowania mchu, na powierzchni przynajmniej ok. $0,5 \text{ m}^2$.

Jednostką zliczeniową dla gatunku bezlist okrywowy jest sporofit, ponieważ mikroskopijnych rozmiarów gametofity są niezauważalne w terenie.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczba sporofitów	Liczba sporofitów i set (szt.)	Policzenie widocznych sporofitów i set na pniach i gałęziach
Areał populacji	Powierzchnia w cm^2	Należy określić wielkość fragmentu kłody, na którym występuje dana populacja (nie tylko zajmowanych fizycznie przez sporofity!). Pomiaru dokonujemy taśmą. W przypadku wyraźnej grupy mierzymy jej rozmiary: długość i szerokość pod kątem prostym. W przypadku pojedynczych sporofitów arbitralnie została przyjęta wielkość $10 \times 10 \text{ cm}$ ($0,01 \text{ m}^2$) z uwagi na występowanie wokół sporofitu splątka i ewentualnych gametofitów
Siedlisko		
Liczba zasiedlonych pni	Liczba wszystkich fragmentów drewna, na których występują sporofity	Policzenie wszystkich, oddzielnych fragmentów drewna na stanowisku. Do tej grupy wliczamy także fragmenty kory, odłamane gałęzie czy fragmenty pnia. W przypadku humusu lub gleby mineralnej notujemy uwagę o zajmowanym siedlisku
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia w m^2 lub arach	Należy określić wielkość fragmentu lasu z odpowiednimi siedliskami dla bezlistu okrywowego (wskazówka: średnica obserwacji – 25 m obejmuje powierzchnię około $500 \text{ m}^2 = 5 \text{ arów}$)
Powierzchnia zajmowanego siedliska	Powierzchnia w m^2	Należy określić powierzchnię próchniejących kłód na stanowisku, na których rośnie bezlist okrywowy. W pomiarach uwzględnia się tylko widoczne, próchniejące drewno. Wyłącza się drewno pokryte korą oraz część obwodu, które przylega do gruntu (nie może być zasiedlone przez mech)

Fragmentacja siedliska	W 3-stopniowej skali	Na stanowisku należy oszacować rozproszenie poszczególnych fragmentów drewna, które mogą być potencjalnym siedliskiem dla bezlistu okrywowego, uwzględniając odległości między nimi; podać w skali: duża, średnia, mała
Ocienienie	W 3-stopniowej skali	Szacunkowe ocienienie stanowiska, uwzględniające zwarcie drzewostanu i warstwy podszytu i podrostu łącznie, na powierzchni penetrowanej, a więc w promieniu ok. 12,5 m od stanowiska mchu; duże – ocienienie powyżej 80% powierzchni stanowiska, średnie – ocienienie między 30 a 80% powierzchni stanowiska, małe – brak lub słabe ocienienie, do 30% powierzchni
Wilgotność powietrza	W 3-stopniowej skali	Szacunkowa ocena wilgotności powietrza na stanowisku; bardzo wilgotno (przy cieku, młace itd.), wilgotno, sucho
Zwarcie drzew i krzewów	% pokrycia	W ocenie ograniczyć się należy wyłącznie do drzew i krzewów występujących w miejscach występowania bezlistu okrywowego; Zwarcie warstwy koron drzew A [%] Zwarcie warstwy krzewów B [%] (dotyczy krzewów lub podrostu bezpośrednio oceniających bezlist)
Zwarcie runi lub runa	% pokrycia	W ocenie ograniczyć się należy wyłącznie do roślin zielnych bezpośrednio występujących w miejscach występowania bezlistu okrywowego; Zwarcie warstwy roślin zielnych C [%] (dotyczy roślin naczyniowych rosnących na kłodzie z bezlistem)
Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej	% pokrycia	Należy określić ich pokrycie w miejscu zajęтым przez bezlist okrywowy; Zwarcie warstwy mszaków i porostów D [%]
Konkurencyjne gatunki mszaków	Lista gatunków UWAGA: Gatunek rośnie często w zbiorowisku <i>Lepidozio-Tetrarhinetum pellucidae</i> co wcale nie ogranicza jego populacji	Podać gatunki wypierające bezlist oraz ich częstość występowania
Gatunki ekspansywne	Lista gatunków	Należy podać gatunki roślin zielnych, które wyraźnie wypierają bezlist. Podać gatunek (nazwa polska i łacińska) oraz częstość jego występowania
Gatunki obce, inwazyjne	Lista gatunków	Należy podać obce gatunki roślin, które wyraźnie wypierają bezlist. Podać gatunek (nazwa polska i łacińska) oraz częstość jego występowania

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym czasem prowadzenia obserwacji jest wiosna (marzec–czerwiec). Tak długi okres obserwacji wynika z różnic fenologicznych między niżem a górami. Miesiące marzec–kwiecień są odpowiednie do poszukiwań bezlistu okrywowego i prowadzenia badań na niżu, natomiast maj–czerwiec w górach. Drugim, możliwym okresem badawczym jest jesień (październik–listopad) przed opadami śniegu, gdyż wtedy także widoczne już są młode sporofity bezlistu okrywowego.

Dwukrotny pojaw sporofitów bezlistu okrywowego w ciągu sezonu wegetacyjnego daje możliwość dwukrotnej obserwacji. Nie jest to jednak konieczne.

Badania należy powtarzać co 3 lata. Trzeba się liczyć z dużymi fluktuacjami liczebności i obecności tego rzadkiego gatunku na poszczególnych stanowiskach.

Sprzęt do badań

Prowadzenie monitoringu bezlistu okrywowego nie wymaga specjalistycznego sprzętu. Podczas badań terenowych wystarczające są: taśma miernicza (maksymalnie do 5 m), odbiornik GPS, notatnik lub gotowe formularze, lupa. Do wykonania dokumentacji fotograficznej potrzebny jest aparat, najlepiej z obiektywem do makrofotografii.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznany (XX).

Wskaźnik	Ocena			
	FV	U1	U2	XX
Populacja				
Liczba sporofitów	>5 osobników	1–5 osobników	Brak, przy niekorzystnych zmianach siedliskowych	Brak, o ile były obserwowane w poprzednim roku, przy braku niekorzystnych zmian siedliskowych
Areał populacji	Powyżej 0,1 m ²	Poniżej 0,1 m ²	Brak, przy niekorzystnych zmianach siedliskowych	Brak, o ile nie nastąpiły niekorzystne zmiany siedliska w stosunku do poprzednich obserwacji
Siedlisko				
Liczba zasiedlonych pni	>5 sztuk	1–5 sztuk	Brak, przy niekorzystnych zmianach siedliskowych	Brak, o ile nie nastąpiły niekorzystne zmiany siedliska w stosunku do poprzednich obserwacji
Powierzchnia potencjalnego siedliska	≥500 m ²	<500 m ²	Brak drewna odpowiedniego dla bezlistu lub szczątkowe jego ilości na powierzchni ok. 500 m ²	–
Powierzchnia zajmowanego siedliska	≥0,5 m ²	<0,5 m ²	Brak, przy niekorzystnych zmianach siedliskowych	Brak, o ile nie nastąpiły niekorzystne zmiany siedliska w stosunku do poprzednich obserwacji
Fragmentacja siedliska	Brak lub niewielka	Średnia	Duża	–
Ocienienie	>80%	30–80%	<30%	–
Wilgotność powietrza	Wysoka	Średnia	Niska	–
Zwarcie drzew i krzewów	>50%	25–50%	<25%	–
Zwarcie runi lub runa	<30%, luźna	30–80%, luźna, tylko miejscami skupienia	>80%, zwarta	–

Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej	<90%, jednowarstwowa, luźna, do 0,5 cm wysokości,	>90%, jednowarstwowa, luźna, o wysokości 0,5–1,5 cm,	>90% i jedno- lub wielowarstwowa, zwarta utworzona z silnie splecionych gałązek mchów o wysokości powyżej 1,5 cm,	–
Konkurencyjne gatunki mszaków	Brak	Pojedynczo w obrębie powierzchni zajętej przez sporofity	Tworzące zwarte płyty, o wyraźnym wpływie na populację	–
Gatunki ekspansywne	Brak	Słabo ekspansywne	Silnie ekspansywne	–
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki	Kilka gatunków lub zajmujące znaczny areał	–

Do oceny perspektyw ochrony gatunku na stanowisku należy wziąć pod uwagę formę ochrony terenu i realizowany jej rodzaj:

Forma ochrony	FV	U1	U2
Forma ochrony przyrody: park narodowy, rezerwat przyrody, park krajobrazowy, obszar Natura 2000, użytek ekologiczny	Park narodowy, rezerwat przyrody, obszar Natura 2000	Park krajobrazowy, użytek ekologiczny	Leży poza obszarową formą ochrony
Rodzaj ochrony: ścisła, czynna, krajobrazowa	Ścisła, czynna zachowawcza	Czynna aktywna, krajobrazowa	Poza ochroną

Wskaźniki kardynalne

- Liczba sporofitów,
- Ocienienie,
- Wilgotność powietrza,
- Powierzchnia potencjalnego siedliska,
- Fragmentacja siedliska.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1386 <i>Buxbaumia viridis</i> bezlist okrywowy
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH 120013 Pieniny
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Pieniński Park Narodowy, PLB 120008 Pieniny
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Poręba
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze

Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko położone w dolinie Harczygrunt, w zachodniej części PPN. Sporofity bezlistu okrywowego występują na południowym stoku doliny potoku Harczygrunt w lesie o lokalnej nazwie Poręba, w zakresie wysokości 550–580 m n.p.m. Jedno z miejsc występowania znajduje się w korycie prawego dopływu potoku Harczygrunt, natomiast pozostałe rozmieszczone są na zboczach
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (a, ha) Ok. 0,5 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 49°25'..." E 20°20'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 550–580 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter terenu: np. las, łąka - położenie w obrębie kompleksu – w dolinie potoku i na jej zboczach - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/ zespoły roślinne w nim występujące Stanowisko położone jest w jedlinie karpackiej <i>Dentario glandulosae-Fagetum abietetosum</i> (siedlisko przyrodnicze o kodzie 9130). Drzewo- stan utworzony jest w głównej mierze z jodły pospolitej z niewielkim udziałem buka lub świerka pospolitego; podszyt słabo rozwinięty
Opis gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty (Opis biotopu na stanowisku w tym: stopień rozkładu drewna (1 – drewno słabo rozłożone, twarde; 2 – drewno miękkie, zachowany kształt drewna; 3 – drewno silnie rozłożone, bezkształtne), gatunek drzewa; zbiorowisko leśne; ekspozycja) Puszki bezlistu okrywowego były znajdowane na jodłowych pniach, kłodach, żerdziach i tylko w jednym przypadku znaleziono je na świerku. Drewno znajduje się w 2 i 3 stopniu rozkładu. Średnica żerdzi i kłód, na których stwierdzono występowanie mchu, wynosi 12, 20, 36, 47 cm. Stanowisko jest znane od 2007 roku
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Grzegorz Vončina
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 20.05.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr	Wskaźnik	Wartość wskaźnika	Ocena	
Populacja	Liczba sporofitów	Liczba sporofitów i set 4 sporofity i 7 set	FV	FV
	Areał populacji	Określić wielkość fragmentu kłody, na którym występuje dana populacja (nie tylko zajmowanych fizycznie przez sporofity!) 0,3 m ²	FV	

Siedlisko	Liczba zasiedlonych pni	Liczba wszystkich 'fragmentów drewna' na których występują sporofity. 2	U1	U1
	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Określić wielkość fragmentu lasu z odpowiednimi siedliskami dla życia bezlistu okrywowego (średnica obserwacji 25 m obejmuje około 500 m ²). Powyżej 500 m²	FV	
	Powierzchnia zajmowanego siedliska	Określić powierzchnię próchniejących kłód na stanowisku, na których rośnie bezlist okrywowy 1,5 m²	FV	
	Fragmentacja siedliska	Na stanowisku należy oszacować rozproszenie poszczególnych fragmentów drewna które mogą być potencjalnym siedliskiem dla bezlista Mała; odległości niewielkie	FV	
	Ocienienie	Szacunkowe ocienienie stanowiska. Ocienienie powyżej 80%	FV	
	Wilgotność powietrza	Szacunkowa wilgotność na stanowisku Dość wilgotno	U1	
	Zwarcie drzew i krzewów	% zwarcia warstwy drzew i krzewów łącznie 80%	FV	
	Zwarcie runi/runa	% zwarcia warstwy runa 5%	FV	
	Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej	% zwarcia warstwy mszaków 90%	FV	
	Konkurencyjne gatunki mszaków	Lista gatunków brak	FV	
	Gatunki ekspansywne	Należy podać gatunki roślin naczyniowych, które wyraźnie wypierają bezlist. Brak	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Należy podać gatunki roślin, które wyraźnie wypierają bezlist. Brak	FV	
Perspektywy zachowania	Forma ochrony przyrody: park narodowy, rezerwat przyrody, park krajobrazowy, obszar Natura 2000, użytek ekologiczny	Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych) Park narodowy; Z uwagi na położenie stanowiska w obszarze objętym ochroną ścisłą działalność człowieka jest silnie ograniczona. Przy zachowania dotychczasowej formy ochrony ścisłej tego terenu, nie przewiduje się żadnych negatywnych oddziaływań	FV	FV
	Rodzaj ochrony: ścisła, czynna, krajobrazowa	ścisła, czynna zachowawcza	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Brak, nie wymaga	FV	
Ocena ogólna				U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	C	0	Sukcesja w zbiorowisku leśnym

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	C	0	Sukcesja w zbiorowisku leśnym

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej; gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie; gatunki chronione (ew. podać częstość występowania); inne wyjątkowe walory obszaru Występowanie siedlisk przyrodniczych żyznych buczyn (9130). Stanowiska podrzenia żebrowca <i>Blechnum spicant</i>, bielutki siwej <i>Leucobryum glaucum</i>, storzana bezlistnego <i>Epipogium aphyllum</i>, które są gatunkami specjalnego zainteresowania w Pienińskim Parku Narodowym. Ponadto las Poręba jest miejscem występowania gatunków chronionych np. gnieźnika leśnego <i>Neottia nidus-avis</i>.
Inne obserwacje	Wszelkie obserwacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Gwałtowne i obfite opady deszczu w maju
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami, w tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Monitoring należy prowadzić wczesną wiosną przed rozwojem roślin naczyniowych współwystępujących na stanowisku z bezlistem okrywowym. Dobrą porą jest też jesień lecz mniejsze puszki można przeoczyć w terenie.

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie zasiedlonych pni;
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko-najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni na powierzchni 0,5 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Utrzymanie siedlisk odpowiednich dla rozwoju bezlistu okrywowego ma miejsce głównie w drzewostanach świerkowych lub jodłowych, w obszarach objętych ochroną ścisłą. Sporofity znajdowane były także w lasach gospodarczych, jednakże z uwagi na wywóz-

kę drewna zwiększa się tam prawdopodobieństwo zaniku stanowisk i mechanicznego niszczenia osobników lub ich siedlisk. Ograniczona jest też możliwość zajęcia nowych miejsc, poprzez kurczenie zasobów drewna o odpowiednim stopniu rozkładu.

W gospodarce leśnej ważne jest pozostawianie pniaków po wyrębie, a także przemieszczenie wierzchnich warstw gleby, powodujące zmniejszenie konkurencji dla osobników rosnących na humusie. Jak dotąd, nie stosowano żadnych zabiegów ochrony czynnej skierowanych na ochronę tego gatunku, lecz należy podkreślić, że pozostawienie drewna świerkowego i jodłowego w warunkach zwiększonej wilgotności powietrza (ocienione doliny potoków, najczęściej o ekspozycji północnej) sprzyja pojawowi sporofitów i utrzymaniu odpowiednich siedlisk.

5. Literatura

- Chachuła P., Vončina G. 2010. The discovery of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Bieszczady National Park. *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 419–423.
- Cykowska B. 2008. New records of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Polish Carpathians. [W:] A. Stebel, R. Ochyra (red.). *Bryophytes of the Polish Carpathians*. Sorus, Poznań, s. 251–255.
- Cykowska B., Vončina G. 2011. Recent occurrence of moss *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Kłodzko region (Central and Eastern Sudetes, SW Poland). *Časopis Slezišského Zemského Muzea* (A), Opava 60: 85–89.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18.2: 5–258.
- 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.
- Kozik J., Vončina G. (złożone do druku). Odkrycie bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) w Beskidzie Niskim (Karpaty Zachodnie). *Roczniki Bieszczadzkie*.
- Jędrzejko K., Żarnowiec J. 1986. Mchy okolic Kóz w województwie bielsko-bialskim (Beskid Mały, Pogórze Śląskie). *Acta Biologica Silesiana* 21(808): 125–140.
- Mamczarz H. 1977. Brioflora i zbiorowisk mszaków Beskidu Sądeckiego. Część I. Brioflora Beskidu Sądeckiego. *Monographiae Botanicae* 54: 1–158.
- Philippe M., Ochyra R. 2004. Occurrence of the moss *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) in the Tatras National Park (Poland). W: A. Stebel, R. Ochyra (red.). *Bryological Studies in the Western Carpathians*, Sorus, Poznań, s. 29–36.
- Plášek V. 2004. The moss *Buxbaumia viridis* (Bryopsida, Buxbaumiaceae) in the Czech part of the Western Carpathians – distribution and ecology. W: A. Stebel, R. Ochyra (red.). *Bryological Studies in the Western Carpathians*, Sorus, Poznań, s. 37–44.
- Smoczyk M., Wiercholska S. 2008. Wyniki badań botanicznych jako podstawa do rozszerzenia sieci obszarów Natura 2000 w zachodniej części Ziemi Kłodzkiej. W: M. Furmankiewicz, B. Mastalska-Cetera (red.). *Problemy wdrażania sieci Natura 2000 w obszarze Sudetów*. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Jelenia Góra. s. 101–117.
- Szafran B. 1957. *Mchy (Musci)*. Vol. 1. PWN, Warszawa, s. 449.
- Szmajda P., Bednarek-Ochyra H., Ochyra R. 1991. M 639. *Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl. W: R. Ochyra, P. Szmajda (red.). *Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland*. Series V. Mosses (Musci). 7. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences and Adam Mickiewicz University, Kraków–Poznań, s. 47–52 + 1 mapa.
- Vončina G. 2008. The occurrence of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Pieniny National Park (Polish Western Carpathians). W: A. Stebel, R. Ochyra (red.). *Bryophytes of the Polish Carpathians*. Sorus, Poznań, s. 243–250.

- Vončina G., Cykowska B., Chachuła P. 2011. Rediscovery of *Buxbaumia viridis* (Bryophyta, Buxbaumiaceae) in the Tatra and Gorce in the Polish Western Carpathians. W: A. Stebel, R. Ochyra (red.). Chorological studies on Polish Carpathian Bryophytes. Sorus, Poznań, s. 171–176.
- 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, s. 9–28.

Opracowanie: **Grzegorz Vončina**

4068 **Dzwonecznik wonny**
Adenophora liliifolia (L.) Besser



Fot. 1. Dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia* w ostoi siedliskowej „Dąbrowa koło Zaklikowa” (© A. Rapa).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: dzwonkowate *Campanulaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

3. Opis gatunku

Dzwonecznik wonny jest byliną o burakowato zgrubiałym korzeniu. W obrębie jednego osobnika (kępy) występuje zmienna liczba pędów – od jednego do kilkunastu. Łodyga o wysokości od kilkunastu do 160 cm jest ulistniona skrętolegle. Liście odziomkowe okrągławosercowate, ogonkowe, wcześniej usychają. Liście łodygowe są największe w środkowej i dolnej części łodygi, jajowatolancetowate, krótkoogonkowe lub siedzące, o brzegach piłkowanych, lekko pomarszczone, na dolnej stronie – szczególnie na nerwach – owłosione krótkimi i sztywnymi włoskami.

Kwiatostan początkowo ma postać grona, później luźnej wiechy. Kielich złożony z 5 lancetowatotrójkątnych działek; działki są około 2 razy krótsze od korony. Korona jest biała lub białoniebieska, szerokodzwonkowata, naga, o długości 1,5–2 cm; łatki korony krótsze od rurki.

Pręcików 5, z wydłużonymi pylnikami; nitki u nasady spłaszczone i wyraźnie orzęsione. Słupek jest pojedynczy; szyjka słupka jest do dwa razy dłuższa od korony, w górnej części zgrubiała, pokryta brodawkowatymi włoskami, zakończona trzema płaskimi znamionami; nasadę szyjki otacza pierścień miodnikowy (Korzeniak, Nobis 2004). Kwiaty wonne.

Owocem jest gruszkowata torebka, otwierająca się w części nasadowej trzema dziurkami (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2008). Nasiona spłaszczone, jajowate, barwy brązowej, po jednej stronie wąsko oskrzydłone. Osiągają one długość do 1,7 mm. Liczba chromosomów $2n = 34$ (Wcisło 1983).

W trakcie kwitnienia nie jest możliwa pomyłka z innymi gatunkami, natomiast w stanie płonnym, zwłaszcza młode osobniki można ew. pomylić z niektórymi dzwonekami.



Fot. 2. Świetlista dąbrowa w ostoi siedliskowej „Wierchowiska” (© A. Rapa).

4. Biologia gatunku

Dzwonecznik wonny jest rośliną wieloletnią, z pączkami zimującymi umieszczonymi na równi z powierzchnią gruntu (hemikryptofit).

Kwitnienie trwa od drugiej dekady lipca do drugiej połowy sierpnia. W obrębie jednej kępy poszczególne pędy mogą kwitnąć w nieco różnym czasie, dzięki czemu okres kwitnienia się przedłuża (Rapa npbl.). Dzwonecznik zapylany jest przez liczne gatunki owadów. Nasiona dojrzewają i rozsiewają się z końcem sierpnia i we wrześniu. Roślina może również się rozmnażać wegetatywnie przez rozpad wspólnego systemu korzeniowego (Korzeniak, Nobis 2004).

Liczba pędów w obrębie kępy z roku na rok zmienia się nieznacznie. Natomiast w okresie kilku lat, liczba kęp jest stabilna (Rapa A. npbl. – kilkuletnie obserwacje na stanowisku *Adenophora liliifolia* w SOO „Dąbrowa koło Zaklikowa”). Długość pędów dzwonecznika, oprócz fazy rozwoju osobniczego, zależy od warunków siedliskowych. Najdłuższe pędy spotykane są przy sprzyjających warunkach świetlnych, wówczas duża jest również liczba kwiatów i owoców. Natomiast w warunkach nadmiernego zacielenia pędy są krótkie i płonne lub długie i tylko czasem generatywne. W drugim przypadku rośliny dążą do przebiccia się przez warstwę np. niskich krzewów do miejsc lepiej oświetlonych (Rapa npbl.).

5. Wymagania ekologiczne

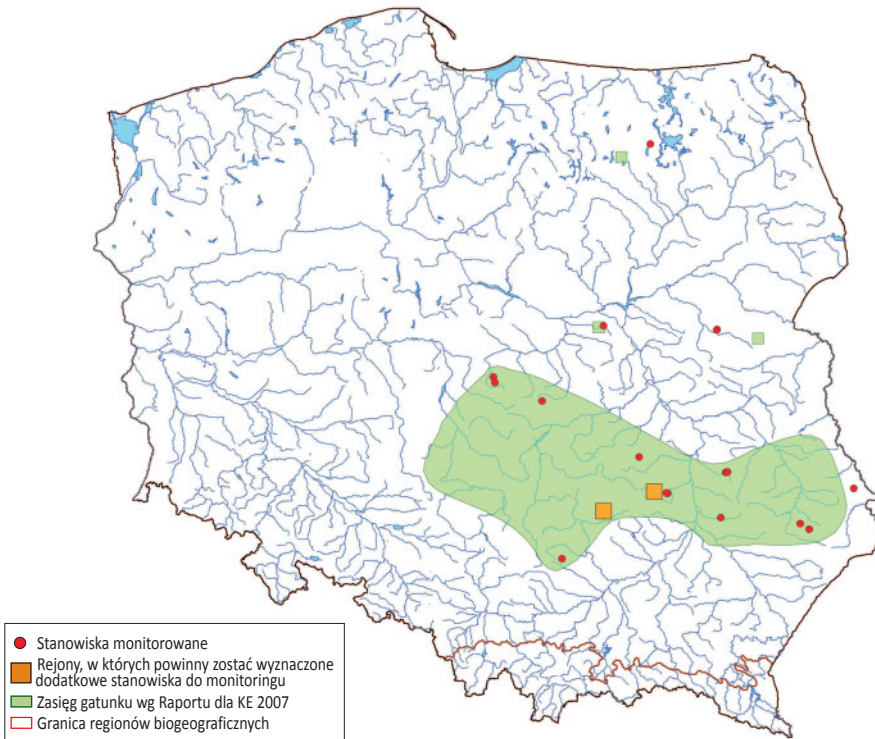
Dzwonecznik wonny jest gatunkiem światłolubnym, wymagającym gleb zasobnych w węglan wapnia. W Polsce występuje głównie w dąbrowie świetlistej *Potentillo albae-Quercetum petraeae*. Ponadto, spotykany jest w grądzie subkontynentalnym *Tilio cordatae-Carpinetum* i sosnowo-dębowym borze mieszanym *Querco roboris-Pinetum*. Niegdys notowany w murawach kserotermicznych z rzędu *Festucetalia valesiacae* (klasa *Festuco-Brometea*) i zaroślach kserotermicznych z rzędu *Prunetalia* (klasa *Rhamno-Prunetea*) oraz na suchych łąkach (Korzeniak, Nobis 2004).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światlny L	3	7
termiczny T	4–5	6
kontynentalizmu K	4	6
wilgotności gleby W (F)	3	6
trofizmu Tr (N)	3	8
kwasowości gleby R	4	2

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce dzwonecznik wonny notowany był na około 100 stanowiskach (dane z okresu od końca XIX w. do 2010 r.), głównie w środkowej i północno-wschodniej części kraju, a także w pasie wyżyn. Północno-zachodnia granica występowania przebiegała przez



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

Pomorze, Wielkopolskę i Śląsk. Na większości stanowisk gatunek wyginął lub nie został potwierdzony w ostatnim czasie, m.in. na Podkarpaciu (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2008), Pomorzu Wschodnim, na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce (Żukowski, Jackowiak 1995) oraz na Dolnym Śląsku (Kącki 2003).

Obecnie *Adenophora liliifolia* występuje na wyżynach (Roztocze, Wyżyna Lubelska, Wyżyna Wołyńska, Wyżyna Małopolska i Wyżyna Śląsko-Krakowska), na Nizinach Środkowopolskich (Nizina Środkowomazowiecka, Wzniesienia Południowomazowieckie, Nizina Południowopodlaska) oraz Nizinie Północnopodlaskiej i Pojezierzu Mazurskim.

W zależności od stanowiska, liczba osobników (kęp) w populacji jest różna – od pojedynczych osobników do ponad 1000. Obecnie największa populacja dzwonecznika wonnego w Polsce występuje w obszarze Natura 2000 „Dzwonecznik w Kisielanach” (Ciosek 1998, 2006).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Wybór stanowisk powinien obejmować populacje o różnej wielkości (zarówno małe, liczące kilka osobników, średnie – kilkanaście kęp, jak i duże – liczące kilkadziesiąt i ponad 100 osobników).

W populacjach małych i średnich powierzchnia monitoringowa obejmować powinna cały areal populacji, w przypadku dużych należy wytypować reprezentatywną powierzchnię badawczą obejmującą ok. 0,5 ha.

Monitoring dzwonecznika powinien być prowadzony na około 10 stanowiskach położonych w jego głównych obszarach występowania oraz kilku znajdujących się na granicy zasięgu.

Dodatkowo, do analizy stanu zachowania gatunku w kraju, należy uwzględnić wyniki monitoringu prowadzonego w parkach narodowych (powinny być prowadzone wg tej samej metodyki).

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest kępa. Tak też należy traktować rosnące samodzielnie, pojedyncze pędy.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba osobników (szt.)</i>	<i>Policzenie sztuk – kęp oraz pędów rosnących pojedynczo</i>
Liczba (%) osobników generatywnych	<i>Liczba kęp (szt.)</i>	<i>Policzenie kęp kwitnących (zawierające przynajmniej 1 pęd generatywny) i określenie jaki to % wszystkich kęp</i>
Liczba pędów w kępie	<i>Liczba pędów (szt.)</i>	<i>Policzenie pędów w obrębie kęp, podać wartość minimalną, średnią, maksymalną</i>
Wysokość roślin	<i>W cm</i>	<i>Pomiar wysokości pędów (w małych populacjach – wszystkich, w dużych dla 30 os.), podanie wartości maksymalnej, minimalnej i średniej pomiarów</i>
Obecność siewek	<i>Obecność lub brak</i>	<i>Stwierdzenie obecności lub ich braku w obrębie zajętego przez gatunek siedliska, względnie określenie częstości występowania</i>
Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty, mechaniczne uszkodzenia itp.</i>	<i>Obserwacja pędów i kwiatów pod kątem obecności pasożytów, śladów ich żerowania, obserwacja śladów zgryzania przez roślinożerców lub innych mechanicznych uszkodzeń</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w: ha, a)</i>	<i>Oszacowanie powierzchni całego siedliska odpowiadającego gatunkowi na stanowisku</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w: a, m²)</i>	<i>Określić powierzchnię arealu populacji czyli wielokątą wypukłą, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; przy małym areale możliwa ocena przez pomiar</i>
Ocienienie przez drzewa i krzewy	<i>% powierzchni</i>	<i>Dotyczy całego płatu siedliska, gdzie występuje gatunek; określić w % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska stanowiącego miejsce występowania dzwonecznika</i>
Zwarcie drzew	<i>% pokrycia</i>	<i>Ocenić średnie pokrycie (%) poszczególnych gatunków drzew (oddzielnie dla każdego gatunku) na powierzchni siedliska zajętej przez dzwonecznika</i>

Zwarcie krzewów	% pokrycia	Oceń średnie pokrycie (%) poszczególnych gatunków krzewów (oddzielnie dla każdego gatunku) na powierzchni siedliska zajmowanej przez dzwoniecznika
Zwarcie runa	% pokrycia	Oceń średnie pokrycie (% lub w przedziałach %) w obrębie całego dogodnego siedliska
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia	W płacie gdzie występuje gatunek zidentyfikować występujące gatunki (nazwa polska i łacińska), już wypierające dzwoniecznika lub o dużej sile konkurencyjnej, np. trzcinika piaskowego <i>Calamagrostis epigejos</i> , jeżyny <i>Rubus</i> sp. itp. i ocenić ich pokrycie
Wysokość runi	W cm	Średnia z 20 pomiarów, głównej masy roślinności
Martwa materia organiczna (wojłok, ściółka leśna)	W cm	Średnia z 20 pomiarów grubości ściółki wykonanych w płacie siedliska zajętego przez dzwoniecznika (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględnić powinien max i min) oraz min i max. np. 0–5 cm, śr. 3 cm
Miejsca do kiełkowania	% powierzchni	Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby)
Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek i % pokrycia	W płacie, gdzie występuje dzwoniecznik zidentyfikować występujące gatunki (nazwa polska i łacińska) obce, inwazyjne i ocenić ich pokrycie

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do prowadzenia badań dzwoniecznika wonnego jest pierwsza połowa sierpnia, kiedy większość osobników kwitnie i łatwiej jest je zlokalizować na stanowisku oraz określić liczbę osobników generatywnych. Stan zbiorowisk roślinnych, w których rośnie *Adenophora liliifolia*, zwłaszcza dąbrowy świetlistej, pozwala wówczas na wykonanie oceny wskaźników stanu siedliska i wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego. Monitoring powinien być powtarzany przynajmniej co 6 lat, a na stanowiskach małych, położonych na skraju zasięgu i silnie zagrożonych, co 3 lata.

Ponadto, proponuje się wybranie kilku reprezentatywnych stanowisk na obszarze kraju do wieloletnich badań populacyjnych. Dzwoniecznik wonny jest byliną, dlatego prawidłowe wnioski dotyczące dynamiki jego populacji można wysnuć dopiero po dłuższych seriach obserwacji.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, linijka – do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi, notatnik, satelitarny odbiornik GPS do prawidłowej lokalizacji stanowiska oraz fotograficzny aparat cyfrowy.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Zaproponowanie waloryzacji wskaźników: wojłok (martwa materia organiczna), miejsca do kiełkowania, liczba pędów w kępie i wysokość roślin, będzie możliwe po dłuższej serii obserwacji i ew. pracach nad ekologią gatunku.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznany (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba osobników (kęp)	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie mniejsza niż 50 osobników	Mniejsza do 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie mniejsza niż 20 osobników	Mniejsza o więcej niż 10%, niż w poprzednim okresie monitoringowym lub licząca poniżej 20 osobników
Liczba osobników generatywnych (% populacji)	>60%	30%–60%	<30%
Liczba pędów w kępie (minimalna, średnia, maksymalna) ¹	XX	XX	XX
Wysokość osobników dzwonecznika ¹	XX	XX	XX
Obecność siewek	Obecne, więcej niż pojedyncze	Pojedyncze	Brak
Stan zdrowotny	Brak	Zaatakowane pojedyncze osobniki lub pędy	Występują oznaki zamierania u ponad 20% osobników
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Wielokrotność powierzchni zajętej przez dzwonecznika	Najwyżej kilkukrotnie większa niż zajęta przez dzwonecznika	Niewiele większa niż zajęta przez dzwonecznika
Powierzchnia zajętego siedliska	Taka sama lub większa, ale nie mniejsza niż 0,5 ha	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%, nie mniejsza niż 0,25 ha	Mniejsza o więcej niż 10%, lub mniejsza niż 0,25 ha
Zwarcie drzew	40–70%	30–40% lub 70–80%	<30% lub >80%
Zwarcie krzewów	<25%	25–50%	>50%
Ocienienie przez drzewa i krzewy	40–70%	30–40% lub 70–90%	<30% lub >90%
Zwarcie runa ²	<85%	85–95%	>95%
Gatunki ekspansywne	<10% pow. płatu	10%–40%	>40% pow. płatu
Wysokość runa lub runi ³	XX	XX	XX
Wojłok (martwa materia organiczna) ²	0–2cm	2–5 cm	>5 cm
Miejsca do kielkowania ²	>15%	1–15%	0–1%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki 1 gatunku	Więcej niż 1 gatunek, lub zajęte więcej niż 10% powierzchni

1. Wskaźnik zaproponowany pod koniec badań, brak danych terenowych do próby jego waloryzacji.
2. Podane wartości należy traktować jako orientacyjne, mogące ulec zmianie w wyniku dalszych badań.
3. Gatunek dobrze rozwija się na monitorowanych stanowiskach w zakresie wysokości runa od 25–170 cm. Na obecnym poziomie wiedzy, nie da się powiązać tego wskaźnika z oceną siedliska.

Wskaźniki kardynalne

- Liczba osobników,
- Ocienienie przez krzewy i drzewa,
- Gatunki ekspansywne.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska „Dąbrowa koło Zaklikowa”	
Kod i nazwa gatunku	4068 <i>Adenophora liliifolia</i> dzwoniecznik wonny
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLH180019 Dąbrowa koło Zaklikowa
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Dąbrowa koło Zaklikowa
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko obejmuje wapienne wzgórze we wsi Dąbrowa (gmina Zaklików, powiat Stalowa Wola)
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 2 a
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 50° 45'...'' E 22° 08'...''
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 191–200 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) • siedliska w otoczeniu stanowiska Na stanowisku występuje: dąbrowa świetlista, grąd subkontynentalny, zbiorowisko pośrednie pomiędzy dąbrową świetlistą a grądem. W obrębie wzgórza poza arealem zajęтым przez dzwoniecznika <i>Adenophora liliifolia</i> obecne są zbiorowiska zastępcze – z sosną oraz brzozą. W otoczeniu występują: pola uprawne, młodniki, zabudowania mieszkańców wsi Dąbrowa. Stanowisko stanowi własność prywatną mieszkańców Dąbrowy. Siedliska przyrodnicze: 9110 – Ciepłolubne dąbrowy (<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>) 9170 – Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i>, <i>Tilio-Carpinetum</i>) 8210 – Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami <i>Potentilletalia caulescentis</i>

Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich.</i> Dzwonecznik <i>Adenophora liliifolia</i> pierwszy raz został stwierdzony w 2005 roku (Rapa A. – materiały npbl). Przeważająca część dzwoneczników (ponad 60 osobników) rośnie w najlepiej zachowanym płacie <i>Potentillo albae-Quercetum</i>
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko</i> Adam Rapa
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 11–20.08.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

*Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznamy (XX)*

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	<i>Liczba osobników lub zagęszczenie osobników</i> 77 kęp	FV	FV
	Liczba osobników generatywnych (% populacji)	<i>Liczba (%) osobników generatywnych</i> 56 kęp, (72%)	FV	
	Liczba pędów w kępie	<i>Liczba pędów w kępie (minimalna, średnia, maksymalna)</i> Min. 0 (1 żywy liść), śr. 2.0, maks.: 17	XX	
	Obecność siewek	<i>Wysokość roślin</i> średnia – 92.5; maks. – 160 cm i min. – 25 cm	XX	
	Wysokość osobników dzwonecznika	<i>Liczba (obecność) siewek</i> Siewek nie odnaleziono	U2	
	Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty, itp.</i> Stwierdzono u niektórych osobników deformację pojedynczych liści, wskazujące prawdopodobnie na chorobę wirusową. Prawdopodobnie zjawisko to nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla gatunku	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w ha, a, m²)</i> Obecnie około 2 ha w siedlisku 9110 W przypadku prowadzenia długoplanowych i intensywnych działań ochrony czynnej potencjalny zasięg siedliska obejmie większość powierzchni planowanej ostoi – ponad 4 ha	FV	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w ha, a, m²)</i> Ok. 1.5 ha	FV	
	Ocienienie przez drzewa i krzewy	<i>Oceń w % w całym płacie siedliska</i> Ocienienie sumaryczne drzew i krzewów: 65–70% Ocienienie sumaryczne wszystkich warstw roślinności 85%	U1	
	Zwarcie drzew	<i>% pokrycia na stanowisku, gatunek (nazwa polska i łacińska)</i> Drzewa – 70% głównie dąb <i>Quercus petraea</i>, <i>Quercus robur</i> w domieszce: brzoza <i>Betula pendula</i>, sosna <i>Pinus silvestris</i>	U1	

Siedlisko	Zwarcie krzewów	% pokrycia na stanowisku, gatunek (nazwa polska i łacińska) Krzewy – 50–60% głównie leszczyna <i>Corylus avellana</i>, trzmielina <i>Euonymus verrucosus</i> w domieszce grab <i>Carpinus betulus</i>	U1	U1
	Zwarcie runa	% pokrycia, z rozbiem na gatunki dominujące Runo leśne – 70–80%: borówka <i>Vaccinium myrtillus</i>, konwalia <i>Convallaria majalis</i>, kłosownica <i>Brachypodium pinnatum</i>	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska), % pokrycia Leszczyna pospolita <i>Corylus avellana</i> 40%, trzmielina brodawkowata <i>Euonymus verrucosus</i> 10%	U1	
	Wysokość warstwy zielnej	W cm Średnia 30 cm, max 50 cm, min. 10 cm	FV	
	Wojłok i ściółka leśna (martwa materia organiczna)	W cm 0–2 cm Zwarcie: określić % powierzchni płatu zajęty przez wojłok i ściółkę leśną >90%	FV	
	Miejsca do kiełkowania	Określić w %; powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby) w płacie ew. bezpośrednim sąsiedztwie 1–2%	FV?	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) – % pokrycia W miejscu występowania dzwoniecznika brak	FV	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych) Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku dobre jedynie w przypadku prowadzenia ochrony czynnej – wycinania podszytu. Populacja jest dość liczna, lecz postępująca sukcesja grozi spadkiem jej liczebności, a w końcu wyginieciem	U1	U1
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posilając się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) Brak planowych działań ochronnych. Okresowe wycinanie krzewów przez właścicieli pomaga przetrwać populacji dzwoniecznika. Jednak działania tego typu powinny być prowadzone planowo i na większą skalę. W przeszłości obszar ten mógł być wypasany		
Ocena ogólna				U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Postępujący proces sukcesji – wzrost zacienienia runa przez krzewy – głównie leszczynę, wzrost żyzności siedliska. W miejscu występowania głównej części populacji <i>Adenophora liliifolia</i> – sukcesja zachodzi w niepokojąco dużym tempie

165	Wycinanie podszytu	C	+	Zbyt mała intensywność wycinania krzewów
250	Pozyskiwanie roślin	C	0	Zbiór płodów runa leśnego nie ma większego wpływu dla <i>Adenophora liliifolia</i>
164	Wycinanie lasu – drzew	C	–	W dąbrowie świetlistej, poza miejscami występowania osobników dzwonecznika okazjonalnie wycinane są dęby. Powoduje to ekspansję podszytu i następnie degenerację dąbrowy świetlistej w tym miejscu wskutek zacieniania podłoża. Spadek powierzchni dąbrowy świetlistej w ciągu lat i potencjalnego areatu dla <i>Adenophora liliifolia</i>

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
164	Wycinanie lasu – drzew	B	–	Z powodu małego areatu dzwonecznika wycinka nawet kilku drzew może spowodować zbytne odślonienie dna lasu i nadmierną ekspansję podszytu, głównie leszczyny
990	Inne naturalne procesy	?	–	Mała liczebnie populacja narażona jest na niekorzystne czynniki natury genetycznej
300	Wydobywanie piasku i żwiru	C	–	Wydobywanie wapienia występującego w skale macierzystej stanowiło niegdyś i może stanowić w przyszłości zagrożenie dla dąbrowy świetlistej i dzwonecznika wonnego

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru</i> Stanowisko jest zlokalizowane w cennej przyrodniczo dąbrowie świetlistej (91I0) o wysokim stopniu reprezentatywności. Występuje tu szereg rzadkich i chronionych roślin np.: pluskwica europejska <i>Cimicifuga europaea</i>, lilia złotogłów <i>Lilium martagon</i>
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe</i> Brak
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.)</i> Optymalny czas obserwacji to pełnia kwitnienia dzwonecznika – od końca lipca do drugiej dekady sierpnia. Najwięcej osobników kwitnie w pierwszej dekadzie sierpnia

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko: najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 100 m² (maksymalnie 200 m²) metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku. W uzasadnionych przypadkach powierzchnia zdjęcia fitosocjologicznego może być inna.

4. Ochrona gatunku

Gatunek jest objęty ochroną gatunkową, a jego ochrona bierna realizowana jest w obszarach chronionych: w parkach narodowych i w rezerwatach np. Kampinoskim Parku Narodowym, rezerwacie „Dąbrowa Grotnicka”.

Do zapewnienia sprzyjającego stanu ochrony dzwonecznika wonnego na większości stanowisk niezbędne jest prowadzenie zabiegów ochrony czynnej. Najważniejszym z nich jest ograniczanie zwarcia podszytu (ewentualnie drzew). W przypadku odrastania wyciętych krzewów i drzew zabieg ten trzeba powtarzać co pewien czas. Do rozważenia jest wprowadzenie zabiegu grabienia ściółki leśnej w sąsiedztwie dzwonecznika wonnego w celu ograniczenia dopływu materii organicznej do gleby i zahamowania eutrofizacji dąbrowy świetlistej. Niegdyś grabienie liści wraz z wypasem zwierząt domowych było stosowane w lasach, co mogło przyczynić się do wykształcenia i trwania dąbrowy świetlistej na obszarze Polski (Jakubowska-Gabara 1993).

Niezbędne jest zabezpieczenie puli genowej rodzimych populacji *Adenophora liliifolia ex situ*, poprzez pobranie nasion z dziko rosnących populacji i hodowlę uzyskanych z nich roślin w ogrodach botanicznych. Sprawa ta jest alarmująco pilna w stosunku do stanowisk posiadających mało liczne populacje (po kilka osobników), które mogą zaniknąć w najbliższych latach.

Na stanowiskach niewielkich, zwłaszcza położonych na skraju zasięgu, np. na stanowisku „Kwiatówka” należy zastosować wzmocnienie populacji dzwonecznika wonnego poprzez hodowlę *ex situ* osobników z nasion uzyskanych z lokalnych populacji.

Dla skuteczniejszej ochrony dzwonecznika wonnego w warunkach gospodarki leśnej proponuje się wprowadzenie ochrony strefowej – wpisanie dzwonecznika wonnego do Załącznika nr 4 „Gatunki dziko występujących roślin wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk” do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 5 stycznia 2012 r. (Rozporządzenie 2012).

Konieczne jest wdrożenie programów leśno-środowiskowych (na wzór rolno-środowiskowych), a w ich obrębie pakietu mającego na celu ochronę roślin z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Należy wdrożyć badania nad ekologią gatunku, w szczególności zbadania wymaga rodzaj banku nasion w glebie, biologia kiełkowania i dynamika liczebności populacji.

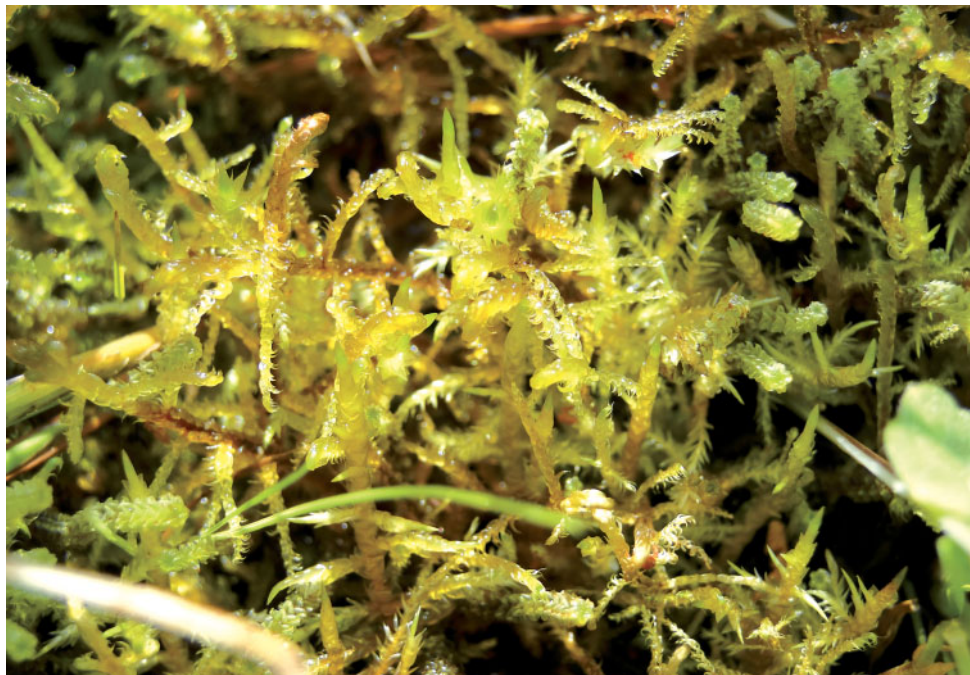
5. Literatura

- Buczek A. 2004. Stanowiska dzwonecznika wonnego *Adenophora liliifolia* na Równinie Bełżyckiej (Zachodnia Lubelszczyzna). Chrońmy Przyr. Ojcz. 60: 53–60.
- Ciosek M. 1998. Dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia* i inne rzadkie gatunki roślin w Kisielanach koło Siedlec. Chrońmy Przyr. Ojcz. 54 (6): 97.
- Ciosek M. T. 2006. The ladybells *Adenophora liliifolia* (L.) Besser in forest near Kisielany (Siedlce Upland, E Poland). Biodiv. Rev. Conserv. 3–4: 324–328.
- Durczak K. 1976. Dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia* rzadki gatunek elementu migracyjnego w Polsce. Chrońmy Przyr. Ojcz. 32: 42–44.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.

- Jakubowska-Gabara J. 1993. Recesja zespołu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* Libb. w Polsce. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź.
- Gierczyk B., Sobon J. 2008. Nowe stanowiska chronionych, zagrożonych i rzadko spotykanych gatunków roślin naczyniowych w Polsce. Przegląd Przyrodniczy. XIX, 3–4: 19–31.
- Każmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kącki Z. (red.). 2003. Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Endangered vascular plants of Lower Silesia. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Tow. Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”, Wrocław.
- Korzeniak U., Nobis M. 2004. *Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb. ex A. DC. Dzwonecznik wonny. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 69–71.
- Nobis M., Piwowarczyk R. 2002. Nowe stanowiska *Adenophora liliifolia* (Campanulaceae) na Przedgórzu Iłżeckim (Wyżyna Małopolska). Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polon. 9: 380–383.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003. Flora Polski. Atlas roślin chronionych. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, s. 88–89.
- Głazek T. 1976. W sprawie ochrony ginącego gatunku dzwonecznika wonnego *Adenophora liliifolia* w Polsce. Chrońmy Przyr. Ojcz. 32: 44–46.
- Kucharczyk M. 2007. Dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia*. Facility 2004. „Opracowanie planów reaturalizacji siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków na obszarach Natura 2000 oraz planów zarządzania dla wybranych gatunków objętych Dyrektywą Ptasią i Dyrektywą Siedliskową”, Lublin. [<http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/dokumenty/n4/4068.pdf>]
- Tacik T. 1971. Rodzina: *Campanulaceae* Dzwonkowate. W: B. Pawłowski, A. Jasiewicz (red.). Flora polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych. T. 12. PWN, Warszawa–Kraków, s. 50–99.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. (red.). 2008. Czerwona księga roślin naczyniowych Karpat polskich. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Rapa A. 2010. 4068 *Adenophora liliifolia* – dzwonecznik wonny. gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu. GIOŚ. Warszawa. mscr. [http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/wyniki_monitoringu_roslin_2010_adenophora_liliifolia.pdf]
- Rapa A. 2012. Nowe stanowisko *Adenophora liliifolia* w Dąbrowie koło Zaklikowa (Wyżyna Lubelska). Chrońmy Przyr. Ojcz. 68 (1): 70–74.
- Wcisło H. 1983. Cytological observations on *Campanulaceae* from Poland. Acta Biol. Cracov. Ser. Bot. 25: 1–13.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Żukowski W., Jackowiak B. (red.). 1995. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Endangered and threatened vascular plants of Western Pomerania and Wielkopolska. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu 3: 7–141.

Opracowanie: Adam Rapa

1393 **Haczykowiec błyszczący**
Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs
[synonim: sierpowiec błyszczący *Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst.]



Fot. 1. Haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* i mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa* w rezerwacie „Bagno Stawek” (© A. Rusińska).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: krzywoszyjowate *Amblystegiaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategorie zagrożenia

Red Data Book of European Bryophytes (1995) – K¹

W Polsce nie został uznany za gatunek zagrożony (Żarnowiec, Stebel, Ochyra 2004).

¹ K – o niewystarczająco poznanym rozmieszczeniu.

3. Opis gatunku

Haczykowiec błyszczący tworzy jasno- lub żółtozielone, czasami brązowo lub czerwono nabiegłe, nieco błyszczące (w stanie suchym - matowe) darnie.

Gametofit: łodyżki 6-10 cm lub dłuższe, sztywne, mniej więcej pierzasto rozgałęzione. Listki łodyżkowe około 2-3 mm długości i 1 mm szerokości, z jajowatej nasady stopniowo zwężone w rynienkowaty, ostry, sierpowato zgięty kończyk, całobrzegie. Komórki blaszki liściowej wydłużone, węzowato powyginane, w nasadzie krótsze, prostokątne. Komórek skrzydłowych brak. Żebro dochodzi do 1/2 długości blaszki. Listki gałązkowe podobne do listków łodyżkowych, tylko mniejsze.

Sporofit: seta czerwona, do 4 cm długości. Puszka zarodnikowa podłużnie-jajowata, około 2 mm długości i 1,5 mm szerokości, żółtoczerwona, horyzontalnie ustawiona. Perystom podwójny, zęby perystomu zewnętrznego pomarańczowe, zęby perystomu wewnętrznego żółte.

Zarodniki: delikatnie brodawkowane, żółtozielone, o średnicy 14-18 μ (Limpricht 1904, Szafran 1961, Nyholm 1965, Stebel 2004).

Takson morfologicznie podobny, z którymi najczęściej zdarzają się pomyłki w oznaczaniu haczykowca *Hamatocaulis vernicosus* to limprichtia pośrednia *Limprichtia cossonii*. Różni się od *Hamatocaulis vernicosus* następującymi cechami: (1) komórkami skrzydłowymi (u *H. vernicosus* brak, u *L. cossonii* występują w liczbie 2-4, tworząc niewielką grupę), (2) epidermą łodyżki (u *H. vernicosus* brak, u *L. cossonii* występuje dobrze wykształcona), (3) wiązką środkową w łodyżce (u *H. vernicosus* brak, u *L. cossonii* występuje).

4. Biologia gatunku

Haczykowiec błyszczący jest chamefitem (Ellenberg i in. 1992). Występuje z reguły w dość dużych populacjach, które na niektórych stanowiskach mogą zajmować nawet do kilkunastu i więcej metrów kwadratowych. Jest gatunkiem dwupiennym. Sporogony wytwarza bardzo rzadko. Zarodniki dojrzewają latem.

5. Wymagania ekologiczne

Haczykowiec błyszczący jest gatunkiem światłolubnym, występującym prawie wyłącznie w zbiorowiskach z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. W górach rośnie najczęściej w eutroficznej młacie górskiej *Valeriano-Caricetum flavae* (siedlisko przyrodnicze o kodzie 7230) i kwaśnej młacie turzycowej *Carici canescentis-Agrostietum caninae* (siedlisko przyrodnicze o kodzie 7140). W Karpatach Zachodnich optymalna wartość pH dla tego gatunku wynosi ponad 6,5 (Štechová i in. 2008). Spośród mszaków zwykle towarzyszących haczykowcowi, wymienić należy m.in.: próchniczka błotnego *Aulacomnium palustre*, prątnika nabrzmiałego *Bryum pseudotriquetrum*, mokradłoszkę zaostroszoną *Calliergonella cuspidata*, złocieńca gwiazdkowatego *Campylium stellatum*, drabika drzewkowatego *Climacium dendroides*, torfowców: obłego *Sphagnum teres* i Warnstorfa *S. warnstorffii* oraz słomiaczka złotawego *Straminergon stramineum*. Natomiast z roślin naczyniowych: turzycę pospolitą i dzióbkowatą *Carex nigra*, *C. rostrata*, skrzypa bagiennego *Equisetum*



Fot. 2. Górny bieg rzeki Centurii na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej – siedlisko haczykowca błyszczącego (© A. Stebel).

fluvatile, przytulię bagienną i błotną *Galium uliginosum*, *G. palustre*, tojeść pospolitą *Lysimachia vulgaris*, bobrka trójlistkowego *Menyanthes trifoliata* i siedmiopalecznika błotnego *Comarum palustre* (Štechová, Kučera 2007, Štechová i in. 2008, Stebel, npbl.). W polskiej literaturze fitosocjologicznej *Hamatocaulis vernicosus* uważany jest za gatunek charakterystyczny dla klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Medwecka-Kornaś i in. 1977; Matuszkiewicz 2001).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury i odczynu podłoża wg Ellenberga i in. (1992) wynoszą:

- wskaźnik świetlny L: 8;
- wskaźnik termiczny T: 2;
- wskaźnik kwasowości gleby lub wody R: 5.

Siedliska (załącznik I Dyrektywy Siedliskowej; Rozporządzenie 2005), w obrębie których notowano ten gatunek, to:

7140 – torfowiska przejściowe i trzęsawiska – naturalne mszary i mechowiska torfotwórcze o pozycji pośredniej między typowymi torfowiskami niskimi i wysokimi (*Caricion lasiocarpae*);

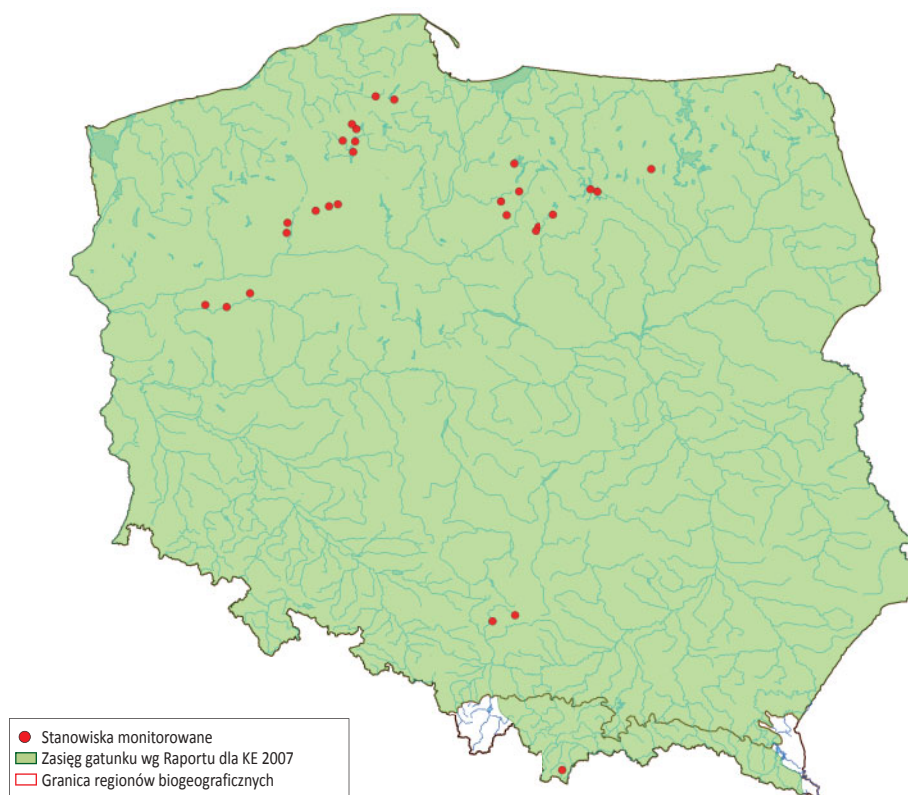
7150 – obniżenia dolinkowe i pła mszarne – naturalne bezdrzewne fitocenozy mszarne w dolinkach torfowisk wysokich oraz na pływających płach torfowcowych, w części wtórne fitocenozy w dobrze uwodnionych wyrobiskach poeksploatacyjnych (*Rhynchosporion albae*);

7210 – torfowiska niskie nakredowe, zasilane wodami zasobnymi w związki wapnia (*Caricion davallianae*);

7230 – torfowiska alkaliczne – torfowiska niskie zasilane przez wody alkaliczne, często zasobne w wapń (*Caricion davallianae*).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Haczykowiec błyszczący jest gatunkiem holarktycznym, o borealnym typie zasięgu (Düll 1994). W Polsce występuje na terenie całego kraju, głównie w jego części niżowej. W górach spotykany jest na rozproszonych stanowiskach, głównie do wysokości około 700 m n.p.m. Najwyżej położone stanowisko znajduje się w Tatrach nad Toporowym Stawem Wyżnim na wysokości około 1120 m n.p.m. (Lisowski 1965, Stebel, Perzanowska 2011).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Powierzchnie monitoringowe powinny być równomiernie rozmieszczone w całym zasięgu. Należy zwrócić uwagę, aby badania objęły także całe spektrum fitocenotyczne gatunku. Monitorowane powinny być populacje o różnej wielkości.

Za stanowisko przyjęto miejsce występowania gatunku - młakę oddzieloną przestrzenią od pozostałych siedlisk tego samego typu obecnością innych siedlisk, nieodpowiednich dla haczykowca błyszczącego. W przypadku obfitych stanowisk, co zdarza się jednak bardzo rzadko, wyznaczyć należy stałe powierzchnie, obejmujące po 10 m² w jednorodnym siedlisku. Na mniejszych, za stanowisko przyjmuje się cały płat siedliska, w którym występuje gatunek.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są poszczególne darnie. Na stanowisku należy ocenić wartość lub dokonać pomiarów wskaźników stanu populacji i siedliska wymienionych w tabeli (przy mniejszych populacjach uśrednić wartości dla całości zajętego siedliska, przy dużych – dla wyznaczonych powierzchni 10 m²).

Tab.1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Powierzchnia darni	Określenie (pomiar lub oszacowanie) powierzchni poszczególnych darni w obrębie stanowiska i zsumowanie tych wartości
Typ rozmieszczenia	W 3-stopniowej skali	Ocena w klasach: duże skupiska, małe skupiska, rozproszony
Liczba darni	Liczba darni (szt.)	Policzenie darni w obrębie stanowiska
Liczba (%) osobników generatywnych	% osobników (darni)	Policzenie pojedynczych sporofitów lub określenie powierzchni darni z wytworzonymi sporofitami i określenie jaki to % powierzchni wszystkich darni
Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia mechaniczne itp.	Obserwacja darni i sporofitów pod kątem obecności pasożytów, śladów ich żerowania, obserwacja zgryzów lub wydeptania przez roślinożerców
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: ha, a, m ²)	Oszacowanie powierzchni całości odpowiedniego dla haczykowca siedliska w miejscu jego występowania (np. powierzchnia całej młaki)
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a, m ²)	Oszacowanie powierzchni arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych darni; przy małym areale możliwy pomiar, np. taśmą mierniczą
Fragmentacja siedliska	W 3-stopniowej skali	Ocena czy płat siedliska odpowiedniego dla haczykowca jest podzielony przez roślinność innego typu, w klasach: duża, średnia, mała
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia	W płacie gdzie występuje haczykowiec zidentyfikować występujące taksony (nazwa polska i łacińska) wypierające go lub o dużej sile konkurencyjnej, np. gatunki turzyc <i>Carex</i> spp. i ocenić ich pokrycie
Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek i % pokrycia	W płacie gdzie występuje haczykowiec zidentyfikować występujące taksony obcego pochodzenia (nazwa polska i łacińska) i ocenić ich pokrycie
Ocienienie przez drzewa i krzewy	W % (lub w przedziałach %)	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania haczykowca, np. całej młaki. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa i krzewy (podać gatunki: nazwa polska i łacińska) i ocenić ich stopień pokrycia. Podać wartość sumaryczną

Wysokość runi	W cm	Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności
Zwarcie runi lub runa	W %	Oszacować zwarcie roślin zielnych w płacie siedliska zajętego przez haczykowca
Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża)	W 3-stopniowej skali	Ocena: duże – miejscami widoczna woda pomiędzy darniami; Średnie: woda pojawia się pod uciskiem stopy; Małe: podłoże jedynie wilgotne, bez pojawiającego się lustra wody

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do prowadzenia badań jest czas od czerwca do sierpnia, w którym możliwe jest wykonanie zdjęć fitosocjologicznych, ustalenie stopnia zacienienia stanowiska, pokrycia przez gatunki ekspansywne itp. Natomiast obserwacje samego haczykowca *Hamatocaulis vernicosus* można prowadzić przez cały sezon wegetacyjny. Na stanowiskach zagrożonych obserwacje należy prowadzić co 3 lata, uzupełniając je coroczną wizją terenową, natomiast na dobrze zachowanych, co 6 lat.

Sprzęt do badań

Badania wymagają następującego sprzętu: lupy terenowej, taśmy mierniczej, metra stolarskiego, notatnika i aparatu fotograficznego.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Powierzchnie darni	>10 m ²	1–10 m ²	<1 m ²
Typ rozmieszczenia	Skupiskowy, duże skupiska	Skupiska małe, rozrzucone na powierzchni siedliska	Rozproszony
Liczba darni	>10, o powierzchni co najmniej 1 m ²	2–10, o powierzchni co najmniej 0,5 m ²	1, o powierzchni poniżej 1 m ² lub kilka mniejszych
Liczba (%) osobników generatywnych	>10% populacji	<10% populacji	Brak
Stan zdrowotny	Brak	Pojedyncze zniszczone osobniki	Częste występowanie oznak zniszczenia
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Duża – kilkunastokrotnie przewyższająca zajęte siedlisko	Mała – kilkakrotnie przewyższająca zajęte siedlisko	Niewielka – nie przekraczająca powierzchni zajętego siedliska
Powierzchnia zajętego siedliska	Duża, >1 a	Mała, 0,2–1 a	Niewielka, <0,2 a
Fragmentacja siedliska	Brak	Mała	Duża

Gatunki ekspansywne	Brak	Słabo ekspansywne, do 20% powierzchni siedliska	Silnie ekspansywne, powyżej 20% powierzchni siedliska
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki 1 gatunku	Więcej niż 1 gatunek obcy lub zajmujący powyżej 5% powierzchni
Ocienienie przez drzewa i krzewy	Brak	<20%	>20%
Wysokość runi	Optymalne – do ok. 15 cm	15–30 cm	>30 cm
Zwarcie runi lub runa	Optymalne do ok. 40%	Duże, 40–70%	Bardzo duże, >70%
Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża)	Optymalne – duża	Widoczne symptomy przesuszenia – średnia	Przesuszenie – mała

Wskaźniki kardynalne

- Powierzchnie darni,
- Ocienienie przez drzewa i krzewy,
- Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża),
- Zwarcie runi lub runa.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1393 <i>Hamatocaulis vernicosus</i> haczykowiec błyszczący
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH240009 Ostoja Środkowojurajska
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, itd. Park Krajobrazowy Orlich Gniazd, Rezerwat „Źródłiska Centurii”
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Hutki-Kanki
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Wyżyna Śląsko-Krakowska. Dolina górnego biegu rzeki Centurii, od zapory do misy źródłiskowej. Teren płaski, z licznymi zbiorowiskami źródłiskowymi, torfowiskowymi i szuwarowymi
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (m ² , a, ha) Ok. 1 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 49°08...' E 22°29...'
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 342–343 m n.p.m.

Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter zbiornika wodnego - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko zespoły roślinne w nim występujące Teren porośnięty jest przez zbiorowiska szuwarowe, torfowiskowe i źródłiskowe. <i>Haczykowiec Hamatocaulis vernicosus</i> najobficiej rośnie w płatach roślinności nawiązujących do zespołu <i>Caricetum davallianae</i>, rozwijającego się na brzegach meandrującej Centurii. Nie rośnie natomiast w źródłiskach, w której występuje zespół <i>Cochlearietum polonicae</i>
Opis gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Stanowisko naturalne, znane od połowy XX wieku (Kuc 1956, Acta. Soc. Pol. 25(4): 629–673. Stanowisko nie było dotąd monitorowane
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Adam Stebel
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 20.08.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / niezgany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Powierzchnia darni	Łączna powierzchnia darni Powyżej 10 m²	FV	FV
	Typ rozmieszczenia	Określenie w klasach Skupiskowy, duże skupiska	FV	
	Liczba darni	Liczba darni na stanowisku 12	FV	
	Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba osobników wytwarzających sporofity Brak. <i>Hamatocaulis vernicosus</i> bardzo rzadko wytwarza sporofity. W Polsce obserwowany ze sporogonami sporadycznie	U2	
	Stan zdrowotny	Wizualna ocena dorodności roślin lub średnia długość roślin Rośliny dobrze rozwinięte, nieuszkodzone	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a; m) ok. 1 ha	FV	FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a; m) Powyżej 2 a	FV	
	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Mała	FV	
	Gatunki ekspansywne	Obecność ekspansywnych gatunków rodzimych, ograniczających rozwój <i>Hamatocaulis vernicosus</i> Brak	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Obecność gatunków obcych, ograniczających rozwój <i>Hamatocaulis vernicosus</i> Brak	FV	

Siedlisko	Ocienienie	% lub ocena w 3-stopniowej skali (duże, średnie, małe) Małe	FV	FV
	Wysokość runi	Pomiar (w cm) 10–15 cm	FV	
	Zwarcie runi lub runa	Oszacowanie zwarcia 45%	FV	
	Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża)	Oszacowanie w klasach Optymalne, duże	FV	
Perspektywy ochrony		<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Dobre. Teren objęty ochroną w sieci Natura 2000 jako siedlisko warzuchy polskiej, warunki uwodnienia utrzymują się na tym samym poziomie od lat		FV
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posilując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.)</i> Brak. Obecnie nie są wymagane		
Ocena ogólna				FV

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
–	Brak	Brak	Brak	Brak

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
600	infrastruktura sportowa i rekreacyjna	C	–	Okolice górnego biegu Centurii są popularnym miejscem wypoczynkowym. Należy zakazać rozbudowy infrastruktury wypoczynkowo-turystycznej wokół źródeł Centurii, a w przypadku już istniejących obiektów sprawdzić stan ich instalacji wodno-kanalizacyjnych
950	ewolucja biocenotyczna	C	–	Sukcesja doliny zachodzi powoli, jednakże proces ten należy monitorować. W przyszłości należy także zastanowić się nad kosztami wybranych płatów z udziałem <i>Hamatocaulis vernicosus</i>

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Na stanowisku występują inne rzadkie gatunki mchów, m.in. bagniak kutnerowaty <i>Philonotis tomentella</i> i źródlikowiec tujowaty <i>Palustriella decipiens</i>

Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe. Brak
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne, nie wymienione dotąd uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; inne wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu szczegółowym itp.) Brak

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsce, w którym wykonywano zdjęcie fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25–30 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Haczykowiec błyszczący jest gatunkiem związanym ze zbiorowiskami torfowisk niskich i przejściowych, a więc ekosystemami silnie narażonymi w wyniku działalności gospodarczej człowieka. Większość stanowisk skupia się w północnej Polsce, na obszarach o młodogłacjalnym typie rzeźby terenu, gdzie istnieją korzystne warunki dla jego rozwoju. W Polsce środkowej i południowej (nawet w obszarach górskich) jest gatunkiem zagrożonym wyginięciem. Szereg stanowisk na tym terenie ma charakter reliktowy, a znikoma zdolność do kolonizacji nowych stanowisk (ze względu na bardzo rzadkie wytwarzanie zarodników), znacznie ogranicza szanse jego przetrwania. Przyczyniają się do tego, oprócz bezpośrednich działań człowieka (melioracje odwadniające, zaburzenie stosunków hydrologicznych, regulacja cieków wodnych), również procesy naturalne. Zaniechanie tradycyjnych metod użytkowania ekosystemów łąkowych i pastwiskowych uruchomiło na szeroką skalę proces sukcesji w kierunku zbiorowisk zaroślowych i leśnych, eliminujący ten światłolubny gatunek. Ponadto, jest on słabszy konkurencyjnie od pospolitych mszaków siedlisk podmokłych, np. *Calliergonella cuspidata*, która może go skutecznie wypierać, zwłaszcza gdy wzrasta podaż nutrientów (Štechová i in. 2008). Część aktualnych stanowisk znajduje się na obszarach chronionych, jednakże w wielu wypadkach konieczne jest stosowanie zabiegów ochrony czynnej, zapobiegających zarastaniu łąk i torfowisk. Pilnym zadaniem jest szczegółowa inwentaryzacja stanowisk haczykowca błyszczącego, realne określenie jego zasobów i podjęcie kroków w celu jego ochrony.

5. Literatura

- Düll R. 1994. Deutschlands Moose. 3 Teil. Orthotrichales: Hedwigiaceae – Hypnobryales: Hypnaceae. IDH Verlag, Bad Münstereifel, Ohlerath.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. 18: 1–248.
- Limpricht K. G. 1904. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas u. Sibiriens. W: Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschlands,

- Oesterreichs und der Schweiz. 2 Aufl. 4.3. – Hypnaceae u. Nachträge, Synonymen-Register u. Literatur-Verzeichniss. Eduard Kummer, Leipzig.
- Lisowski S. 1965. Bryotheca Polonica. Fasc. 71. 1801–1825. Mchy Tatr. Wyd. PAN, Poznań.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 536.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J., Pawłowski B., Zarzycki K. 1977. Przegląd ważniejszych zespołów roślinnych Polski. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.). Szata roślinna Polski. Tom II. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 279–297.
- Nyholm E. 1965. Illustrated moss flora of Fennoscandia, 2. Musci. CWK Gleerup, Lund, 5.
- Stebel A. 2004. *Drepanocladus vernicosus*, Sierpowiec błyszczący, haczykowiec błyszczący. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 39–41.
- Stebel A., Perzanowska J. 2011. Stan zachowania stanowiska mchów z rodzaju parzęchlin *Meesia* nad Toporowym Stawem Wyżnim w Tatrzańskim Parku Narodowym. – Chrońmy Przyrodę Ojczystą 67(6): 542–546.
- Schumacker R., Martiny P. 1995. Red Data Book of European bryophytes. Part. 2: Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. The European Committee for Conservation of Bryophytes, Trondheim.
- Szafran B. 1961. Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. Tom 2. PWN, Warszawa.
- Štechová T., Kučera J. 2007. The requirements of the rare moss, *Hamatocaulis vernicosus* (Calliergonaceae, Musci), in the Czech Republic in relation to vegetation, water chemistry and management. Biological Conservation 135: 443–449.
- Štechová T., Hájek M., Hájková P., Navrátilová J. 2008. Comparison of habitat requirements of the mosses *Hamatocaulis vernicosus*, *Scorpidium cossonii* and *Warnstorfia exannulata* in different parts of temperate Europe. Preslia 80: 399–410.
- 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, s. 9–28.

Opracowanie: **Adam Stebel**

1758 Jęczyczka syberyjska

Ligularia sibirica (L.) Cass.



Fot. 1. Kwitnąca i owocująca jęczyczka syberyjska *Ligularia sibirica* na Torfowisku Pakosławskim (© M. Nobis).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (1996) – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

Czerwona księga Karpat polskich (2008) – CR



Fot. 2. Siedlisko jęczyczki syberyjskiej w okolicach Chełma – torfowisko węglanowe „Bagno Serebryskie” przy wsi Koza Gotówka (© M. Nobis).

3. Opis gatunku

Jęczyczka syberyjska *Ligularia sibirica* to okazała, wieloletnia roślina zielna, o charakterystycznych dużych liściach, łodygach wysokości 50–180 cm (w korzystnych warunkach wilgotnościowych i świetlnych nawet do 230 cm) oraz walcowatych kwiatostanach zbudowanych z 10–40 koszyczków. Łodygi słabo owłosione, proste, nierozgałęzione, w czasie kwitnienia czerwonawobrunatne. Młode rośliny wytwarzają tylko liście wyrastające z krótkiego kłaczka, co roku o 1–2 więcej, dopiero w 4 lub 5 roku spośród rozety 4–8 liści wyrasta pęd kwiatonośny. W kolejnych latach liczba liści i pędów kwiatowych zwiększa się (nawet do 40) i roślina przybiera postać dużej kępy. Ulistnienie naprzemianległe, liście ciemnozielone, połyskujące, z wierzchu nagie, spodem krótko pajęczynowato owłosione; blaszka liściowa szeroka, trójkątna, o zaokrąglonych bądź zaokrąglonych wierzchołkach, z głębokim, sercowatym wcięciem przy ogonku, a brzegach wyraźnie ząbkowanych. Dolne liście na długich, oskrzydłonych ogonkach, górne coraz mniejsze, z ogonkiem obejmującym łodygę, najwyższe siedzące. Koszyczki kwiatowe na szypułach długości 1–10 cm (dolne niekiedy nawet do 20 cm), wyrastają w kątach lancetowatych liści podkwiatostanowych, zebrane w długi, nierozgałęziony kwiatostan groniasty, długości od 5 do 40, a niekiedy nawet do 60 cm. Na jednym pędzie wyrasta od kilku do 40 koszyczków. Koszyczki o średnicy 2–4 cm z 6–16 kwiatami rurkowatymi i zwykle 8 intensywnie żółtymi kwiatami jęczyczkowatymi o długości 15 mm. Okrywa koszyczka złożona z 8 listków. Owocki (niełupki) długości około 5 mm, z dłuższym od nich puchem kielichowym w kolorze białopopielatożółtawym.

Gatunek łatwy do odróżnienia w czasie kwitnienia i owocowania. W stanie płonnym, liście jęczyzki syberyjskiej są bardzo podobne do liści knieci błotnej *Caltha palustris*, z którą niekiedy może być mylony, ponieważ występują na tych samych siedliskach, nierzadko jeden obok drugiego. Cechy pozwalające odróżnić te dwa gatunki to odmienne unerwienie blaszki liściowej oraz nieco inny kształt blaszki i ogonków liściowych. Jęczyzka syberyjska posiada ogonki liściowe na przekroju 'V' kształtne, zaś knieć błotna 'U' kształtne.

4. Biologia gatunku

Jęczyzka syberyjska jest hemikryptofitem. Liście na zimę obumierają, zaś suche pędy utrzymują się do wiosny. Nieznany jest czas życia pojedynczej rośliny, prawdopodobnie wynosi około 15–25 lat. Roślina kwitnie od pierwszej połowy lipca, nawet do początku września. Osobniki wytwarzają od jednego do kilku (w starych, dorodnych kępach nawet do 40) pędów kwiatostanowych, a ich liczba wzrasta z wiekiem osobnika i podobnie jak liczba koszyczków w kwiatostanie (których może być od 6 do 40) zależy od warunków świetlnych i glebowych. Kwiaty są owadopylne, w środku koszyczka rurkowate – obupłciowe; jęczyzkowate na obrzeżu koszyczka – żeńskie, czasami płonne. Owoce dojrzewają w sierpniu i wrześniu. Według Procházky, Pivniakovej (1999) owocki mają dużą zdolność kiełkowania, w warunkach laboratoryjnych nawet do 96%. Spostrzeżenie to potwierdza się w naturze: przy odpowiedniej wilgotności gleby i niezbyt gęstym zwarcu traw i turzyc, siewki jęczyzki są bardzo liczne. Roślina znosi przesadzanie i może być uprawiana w odpowiednich warunkach, ale przesadzanie roślin w porze letniej, z pędami kwiatostanowymi, nie udaje się (Olaczek 2004). Starsze osobniki mogą niekiedy rozmnażać się wegetatywnie przez podział kępy na kilka mniejszych, pozostających w bliskim sąsiedztwie. O chorobach i pasożytach tej rośliny brak danych (Olaczek 2001). Czasami ślimaki żerują na liściach i młodych pędach (Buczek 2004), poza tym nie jest zjadana przez zwierzęta roślinożerne.

5. Wymagania ekologiczne

W Polsce jęczyzka uważana jest za relikw glacialny. Jest rośliną wilgotnych gleb torfowych, światłolubną, a przy tym umiarkowanie cienioznośną i wapieniolubną. Toleruje wahania poziomu wody; na głębokim torfie znosi zarówno powierzchniowe zalewy, jak i spadki poziomu wody. Optymalne warunki znajduje na otwartej przestrzeni lub brzegach lasu (zarośli), na glebie torfowej lub murszowej o odczynie pH (4,5–) 5–6 i poziomie wody 0–30 cm pod powierzchnią. Wszystkie stanowiska tej rośliny w Polsce znajdują się na obszarach, gdzie w głębszych warstwach gleby występują skały węglanowe (wapień, margiel) lub kreda. Odpowiadają jej torfowiska źródłiskowe lub zasilane wysiękami wód gruntowych. Nie rośnie natomiast na obszarach zalewowych rzek. Nie występuje na torfie kwaśnym torfowisk wysokich ani na podłożu krzemianowym (Olaczek 2004). Według Zarzyckiego i in. (2002) jest to gatunek subkontynentalny, umiarkowanie światło- i ciepłolubny, wymagający siedlisk wilgotnych lub mokrych, gleb eutroficznych, o odczynie zasadowym. Ekologiczne liczby wskaźnikowe wg Zarzyckiego i in. (2002)¹ wynoszą:

¹ Gatunek nie został uwzględniony w opracowaniu Ellenberga i in. (1992).

- światło L = 4 (umiarkowane),
- temperatura T = 4 (umiarkowanie chłodne warunki klimatyczne),
- kontynentalizm K = 4 (subkontynentalny),
- gleby W = 4–5 (wilgotne do mokrych),
- trofizm Tr = 4 (zasobne, eutroficzne),
- odczyn gleby (pH) R = 5 (gleby alkaliczne pH >7),
- typ gleby D = 0 (gleby torfowe),
- materia organiczna H = 3 (gleby bogate w materię organiczną, organogeniczne).

W Polsce na stanowiskach niżowych jęczyzka syberyjska najczęściej występuje na nawapiennych torfowiskach niskich i przejściowych, głównie w płatach zespołów *Caricetum diandrae*, *Caricetum davallianae*, *Schoenetum ferruginei* należących do klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*. Gatunek jest składnikiem także wielu innych zbiorowisk i zespołów roślinnych, m.in. wchodzi w skład łąk trzęślicowych (związek *Molinion caeruleae*), okresowo występuje także w zespole olsu porzeczkowego *Ribeso nigri-Alnetum*, z młodym i prześwietlonym drzewostanem, do czasu jego większego zwarcia i zagęszczenia – wówczas stopniowo zanika. Ponadto, spotykany w zaroślowym zespole *Betulo-Salicetum repentis* (Olaczek 2001), w zbiorowiskach torfowiskowych i łąkowych z dominacją trzciny pospolitej *Phragmites australis* i wreszcie na osuszonych torfowiskach w zaburzonych układach roślinności z dominacją roślin synantropijnych z klasy *Artemisietea vulgaris*.

Na jedynym stanowisku w polskich Karpatach gatunek ten występuje w strefie eko-tonowej na przejściu torfowiska niskiego w łąkę ziołoroślową i luźne zarośla wierzbowe (Mirek, Piękoś-Mirkowa 2006, 2008).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Jęczyzka syberyjska to gatunek eurosyberyjski. W Polsce występuje głównie na niżu, w pasie wyżyn środkowopolskich, zaś stanowisko górskie zlokalizowane jest na Podtatrze.

W Polsce znanych jest jak dotąd 7 stanowisk jęczyzki syberyjskiej. Pierwsze stanowisko tego gatunku na terenie naszego kraju odkryte zostało w okolicach Chełma przez W. Jastrzębowskiiego, a opublikowane przez Rostafińskiego (1872). Kolejne stanowiska jęczyzki syberyjskiej udokumentowane okazami zielnikowymi znalezione zostały w 1912 i 1917 r. w Zakopanem – obecnie już nie istnieje (Szafer 1923, Pawłowski, Stecki 1925, Mirek, Piękoś-Mirkowa 1989, Olaczek 2001) oraz w 1921 r. na Torfowisku Pakosławskim koło wsi Pakosław (Szafer 1923, Szafran 1925, Bróż, Cieśliński 1971, Olaczek 1993, 2001, 2004, Olaczek, Kurzac 1998, Nobis 2007, Nobis, Piwowarczyk 2008). W latach 80. XX w. stanowiska jęczyzki syberyjskiej znaleziono w okolicach Suchego Młyna koło Szczekocin (Bróż, Przemyski 1985, 1986–87, Olaczek 1993, 2004, Nobis 2009 npbl.), a na przełomie XX i XXI w. odnaleziono ją po przeszło 150 latach w okolicach Chełma. Stanowiska te znajdują się na terenie rezerwatu „Bagno Serebryskie” koło wsi Koza Gotówka (Buczek, Buczek 1993, Buczek 2004) oraz w rezerwacie „Torfowisko Sobowice” koło wsi Zawadówka (Wójciak mat. npbl. 1992–1998, Olaczek 2001, 2004). Ostatnie znane stanowiska *Ligularia sibirica* odkryto na początku lat 2000. w okolicy wsi Młyny koło Chmielnika (Przemyski 2006) oraz na terenie Polany Biały Potok koło Kościeliska (Mirek, Piękoś-Mirkowa 2006, 2008).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Za stanowisko gatunku przyjmuje się miejsce jego występowania, a dokładniej powierzchnię jednorodnego siedliska, na którym występuje populacja. Gatunek może być stwierdzony w jednym typie siedliska na niewielkim obszarze, jak np. na Torfowisku Sobowice lub na Polanie Biały Potok, albo monitoring gatunku prowadzić należy w obrębie kompleksu siedlisk (jak np. na Torfowisku Pakosławskim w Pakosławiu k. Iłży czy w Młynach k. Chmielnika), na kilku stanowiskach, uwzględniających zróżnicowanie siedlisk gatunku.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są osobniki (kępy) generatywne (kwitnące lub owocujące) oraz płonne. Pojedyncze, kwitnące pędy wraz z różyczką liściową są traktowane jako kępa. Zliczane są także pędy kwitnące w obrębie kęp.

Badania prowadzi się w tych płatach siedlisk, gdzie znane są stanowiska gatunku. Niemniej, w celu odnalezienia kolejnych subpopulacji należy również spenetrować siedliska potencjalne występujące w otoczeniu. Na stanowiskach określić należy wartości

wskaźników stanu populacji i siedliska. Oceny stopnia zaawansowania sukcesji roślinności i obfitości występowania gatunków towarzyszących, w tym potencjalnych lub rzeczywistych konkurentów, należy podać w oparciu o projektywne pokrycie powierzchni gruntu przez nadziemne części roślin.

Na każdym ze stanowisk należy wykonać zdjęcie fitosocjologiczne w płacie siedliska, w którym występował gatunek oraz ocenić zagrożenia i perspektywy ochrony. Współrzędne geograficzne miejsc wykonania zdjęć fitosocjologicznych określić przy użyciu odbiornika GPS.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Policzyć kępy generatywne i płonne. W przypadku populacji bardzo obfitych, należy przeprowadzić liczenie w kilku skupieniach o różnym zagęszczeniu i używać ich jako miary (jednostki) przy szacowaniu liczebności całej populacji
Typ rozmieszczenia	W 3-stopniowej skali	Oceń sposób rozmieszczenia osobników, pod kątem tworzenia skupień lub jako rozproszony
Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników (szt.)	Policzyć kępy kwitnące. Dla populacji liczących ponad 300 osobników – oszacować liczbę kęp generatywnych. Określić procentowy udział na podstawie wyników szczegółowych zliczeń w płacie, w którym wykonano zdjęcie(a) fitosocjologiczne
Liczba kwitnących pędów	Liczba pędów (szt.)	Podać średnią wartość przypadającą na kępę oraz sumaryczną liczbę pędów kwitnących w populacji na podstawie wyników szczegółowych zliczeń w płacie, w którym wykonano zdjęcie(a) fitosocjologiczne
Obecność siewek	Obecność lub brak	Stwierdzić obecność lub brak siewek w pobliżu kęp jęczyki
Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty itp.	Obserwacja roślin (zwłaszcza w okresie kwitnienia i owocowania) pod kątem obecności grzybów patogenicznych, owadów lub śladów ich żerowania
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (ha, a, m ²)	Oceń wielkość powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla gatunku w obrębie stanowiska; ocena trendu zmian możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (ha, a, m ²)	Oceń wielkość arealu populacji, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; w wypadku małego arealu możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą mierniczą. Ocena trendu zmian możliwa po odniesieniu wyników do poprzedniego okresu monitoringu
Fragmentacja siedliska	W 3-stopniowej skali	Oceń stopień rozczłonkowania siedliska (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. zgrupowania drzew, krzewów), w skali: duża, średnia, mała
Zwarcie drzew i krzewów (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	W procentach (lub przedziałach procentowych)	Oszacować % pokrycia i zidentyfikować gatunki drzew i krzewów występujących w płacie siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)

Gatunki ekspansywne	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	Zidentyfikować gatunki (nazwa polska i łacińska) już wypierające monitorowany gatunek oraz gatunków o dużej sile konkurencyjnej i ocenić % pokrycia każdego z nich w płacie, gdzie występuje gatunek
Gatunki obce, inwazyjne	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	Zidentyfikować gatunki (nazwa polska i łacińska) już wypierające monitorowany gatunek oraz gatunków o dużej sile konkurencyjnej i ocenić % pokrycia każdego z nich w płacie, gdzie występuje gatunek
Wysokość runi	<i>W cm</i>	Średnia z 20 pomiarów wysokości głównej masy roślinności w płacie, gdzie występuje gatunek
Ocienienie przez drzewa, rośliny zielne	<i>W 3-stopniowej skali</i>	Szacunkowa ocena w skali 3-stopniowej: małe, średnie, duże
Wojłok (martwa materia organiczna)	<i>Grubość w cm</i>	Wartość średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględnia maks. i min.) oraz min. i maks., np. 0–5 cm, śr. 2,5 cm. Pomiar wykonać po nacięciu darni, za pomocą linijki, noża. W miejscu występowania gatunku określić % powierzchni płatu zajęty przez wojłok
Miejsca do kiełkowania	<i>Procent powierzchni</i>	Ocena łącznej powierzchni miejsc z odkrytą glebą w miejscu występowania gatunku i w bliskim sąsiedztwie (% odsoniętej gleby)
Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża)	<i>W 3-stopniowej skali</i>	Szacunkowa ocena stopnia wilgotności podłoża jako niezbędnego warunku egzystencji gatunku w skali 3-stopniowej: małe, średnie, duże

Termin i częstotliwość badań

Badania terenowe najlepiej prowadzić w optimum kwitnienia gatunku, tj. od połowy lipca do połowy sierpnia. Obserwacje na powierzchniach monitoringowych powinny być prowadzone co 3 lata.

Sprzęt do badań

Przydatne będą: aparat cyfrowy do fotograficznej dokumentacji stanowisk, GPS w celu ich precyzyjnej lokalizacji, a także: notatnik, sztywna taśma miernicza lub linijka (do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba osobników	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym a zarazem >100	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym lub 20–100	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym lub <20

Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilkadziesiąt pędów	Skupienia po kilka –kilkanaście pędów	Pojedyncze pędy
Liczba osobników generatywnych (kęp z kwitnącymi pędami)	>20%	10–20%	<10%
Liczba kwitnących pędów	>2/kępę,	<2/kępę	Brak
Obecność siewek	Obecne, przynajmniej 10% populacji	Pojedyncze, mniej niż 10% populacji	Brak
Stan zdrowotny	Brak oznak chorobowych lub uszkodzeń	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania całych osobników
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>100 a i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	10–100 a lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<10 a lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska	>40 a i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	1–40 a lub/i mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<1 a lub/i mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, o ponad 10%
Fragmentacja siedliska	Mała	Średnia	Duża
Zwarcie drzew i krzewów (dla siedlisk otwartych – także siewki i naloty)	<15%	15–30%	>30%
Gatunki ekspansywne	<30%	30–60%	>60%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak lub sporadycznie	1–15%	>15%
Wysokość runi	<120 cm	120–180 cm	>180 cm
Ocienienie przez drzewa, rośliny zielne	Małe	Średnie	Duże
Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak lub <3 cm	3–4 cm	>4cm
Miejsca do kiełkowania	>10%	5–10%	<5%
Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża)	Duże	Średnie	Małe

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność populacji,
- Gatunki ekspansywne,
- Zwarcie drzew i krzewów,
- Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża).

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnienia karty obserwacji gatunku na stanowisku, z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1758 <i>Ligularia sibirica</i> jęczyzka syberyjska
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego Pakośław PLH140015
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Torfowisko Pakośławskie
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się zachodniej części szerokiego obniżenia terenu w dolinie rzeki Modrzejowicy, koło Pakośławia
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 50 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N: 51° 12'..."; E: 21° 08'..." N: 51° 12'..."; E: 21° 09'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 180–190 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. wilgotna łąka, las olszowy, zarośla, torfowisko • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wysokość zadrzewień • siedliska występujące w otoczeniu stanowiska Siedliskiem gatunku jest łąka trzęślicowa [kod siedliska: 6410]. Jest ona zdominowana przez ekspansywnie tu występującą trzęślicę <i>Molinia caerulea</i> (z domieszką gatunków charakterystycznych dla torfowisk niskich, pozostałych w miejscach bardziej wilgotnych) występującą na torfach dawnego, obecnie wysychającego Torfowiska Pakośławskiego. Torfowisko to zarasta (w różnych miejscach z różną intensywnością) różnymi gatunkami drzew i krzewów. Miejscami przechodzi w zwarte zarośla krzewiaste zbudowane głównie z <i>Salix cinerea</i> z domieszką <i>Frangula alnus</i> oraz kilku gatunków drzew, głównie <i>Betula pendula</i>, <i>B. pubescens</i>, <i>Pinus sylvestris</i> i <i>Alnus glutinosa</i>. Na zachodnich obrzeżach dawnego torfowiska, w miejscach bardziej podsuszonych, gatunek spotykany jest w ruderalnych układach roślinności, często w łąkach <i>Urtica dioica</i>, <i>Rubus plicatus</i>, a także w zbiorowiskach zaburzonych zmierzających w toku sukcesji do zbiorowiska ruderalnego <i>Tanacetum-Artemisietum</i>. Tylko w północno-wschodniej części Torfowiska Pakośławskiego, gatunek występuje na jeszcze dobrze zachowanym torfowisku niskim i lokalnie przejściowym [7210!] (z płatami zespołu <i>Caricetum diandre</i>) – występującym w mozaikowym układzie z mechowiskami. Torfowisko to (jedeny płat w obrębie Ostoi Pakośław) jeszcze dobrze zachowane występujące w obniżeniach terenu, dość szybko zarasta gatunkami krzewiastymi, głównie <i>Salix cinerea</i> (wys. 2–4 m), natomiast na wyniesieniach, w miejscach bardziej osuszonych występują zbiorowiska roślin ruderalnych, zdominowanych przez <i>Urtica dioica</i> (występująca tu łąkowo). W otoczeniu siedliska znajdują się: od zachodu – zaburzony i osuszony las olszowy przechodzący dalej w bór sosnowy i bór mieszany;

Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	od północy i południa siedlisko otaczają zarośla różnych gatunków drzew i krzewów poprzęplatane mozaiką odłogów i nieużytków zdominowanych przez roślinność ruderalną oraz dalej przez wilgotne łąki ze związku <i>Molinion caeruleae</i>; zaś od południa siedlisko przechodzi stopniowo w zarośla, zaburzony i osuszony las olszowy przechodzący dalej w las grądowy i bór sosnowy
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> Gatunek znaleziony był po raz pierwszy w 1921 r. przez W. Szafera (Szafer W. 1923. Zapiski florystyczne. Acta Soc. Bot. Pol. 1(1): 55–57), a następnie w 1925 r. jego ogólne rozmieszczenie na tym terenie przedstawił B. Szafran (Szafran B. 1925. Budowa i wiek torfowiska w Pakosławiu pod Iłżą. Spr. Kom. Fiz. 61: 17–34). W 1971 r. E. Bróz i S. Cieśliński (Bróz E., Cieśliński S. 1971. Przewodnik przyrodniczy po okolicach Radomia. Radomskie Tow. Nauk.) potwierdzają występowanie języczki w zachodniej części torfowiska. Wieloletnie badania dotyczące <i>Ligularia sibirica</i> prowadził także R. Olaczek (Olaczek R. 1993. <i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass. W: Polska czerwona księga roślin, red. K. Zarzycki i R. Kaźmierczakowa, IB PAN, IOP PAN, Kraków, s. 187–188; Olaczek R. 2001. <i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass. – Języczka syberyjska. W: R. Kaźmierczakowa i K. Zarzycki (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe, s. 379–380. IB PAN, IOP PAN, Kraków, s. 379–380; Olaczek R. 2004. <i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass., Języczka syberyjska. W: B. Sudnik-Wójcikowska i H. Werblan-Jakubiec (red.) 2004. Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 140–144; Olaczek R. i Kurzac M. 1998. Torfowisko w Pakosławiu. Studium geobotaniczne do projektu ochrony). Badania monitoringowe nad tym gatunkiem prowadzone są również od 1999 r. przez M. Nobisa (Nobis M. 2001. mscr. Flora naczyniowa zachodniej części Przedgórze Iłżeckiego. Praca magisterska; Nobis M. 2007. Rośliny naczyniowe zachodniej części Przedgórze Iłżeckiego (Wyżyna Małopolska). Prace Bot. 40: 1–458; Nobis M., Piwowarczyk R. 2008. Distribution, habitat preferences and population size of <i>Ostericum palustre</i> Besser on south-western limit of its occurrence in Poland. Nature Conserv. 65:43–49). Na stanowisku w Pakosławiu całość populacji języczki liczy znacznie ponad 2000 osobników, z czego około 1000 to osobniki generatywne (liczba ta zmienia się w czasie oraz w poszczególnych sezonach wegetacyjnych). Całość populacji występuje na obszarze około 20 ha, przy czym największe zagęszczenie osobników tego gatunku występuje w SW części dawnego torfowiska. Niestety, w związku ze znacznym osuszeniem terenu oraz bardzo szybko postępującymi procesami sukcesji zarówno roślinności zielnej, jak i krzewiastej, gatunek ten odnawia się tylko w nielicznych, bardziej wilgotnych fragmentach tej ostoi. Osuszenie terenu, ekspansja roślin zielnych (głównie trzścicy modrej <i>Molinia caerulea</i>, której gęsty wojtek zeszłorocznych liści jest trudny do przebiccia przez siewki języczki), jak również zachwaszczenie terenu poprzez postępującą eutrofizację siedliska, maksymalnie ogranicza możliwości zachowania struktury różnowiekowej. Stąd w większości jest to populacja stara z kilku-kilkunasto do nawet kilkudziesięcioletnimi osobnikami. Osobniki juwenilne, nawet jeśli pojawiają się wiosną i przetrwają do wczesnego lata w związku z większym uwilgotnieniem, w większości nie dożywają jesieni, kiedy to stopień uwilgotnienia podłoża jest skrajnie niski. Zdecydowanie najlepsze warunki do rozwoju ma subpopulacja stwierdzona na terenie jeszcze dobrze zachowanego torfowiska w SE części ostoi. Tam struktura populacji jest różnowiekowa, a na jednego osobnika generatywnego przypada 2 płożne i około 3 siewki. Konsekwencją znacznego spadku poziomu wody gruntowej na terenie dawnego Torfowiska Pakosławskiego oraz braku jego użytkowania, było uruchomienie procesu sukcesji roślinności krzewiastej i drzewiastej. Obecnie blisko 70% tego terenu jest zarośnięte (niekiedy bardzo gęsto). W 2008 i 2009 roku radomsko-kieleckie koło ornitologów pod patronatem mazowieckiego konserwatora przyrody rozpoczęło

Informacje o gatunku na stanowisku	wycinkę krzewów w SW części torfowiska. Ponadto, w tej części torfowiska wykonywane były próby przesadzania kęp i dosadzania siewek jęczyzki na 3 niewielkich poletkach. Te ostatnie wykonywane były przez pracowników Instytutu Botaniki PAN w Krakowie. Właściwe efekty wyżej opisywanych zabiegów można będzie ocenić dopiero za kilka lat. Należy jednak podkreślić, że zabiegi te w dalszej perspektywie nie przyniosą pożądanego rezultatu, jeśli wcześniej nie zostanie podwyższony poziom wód gruntowych na torfowisku, np. poprzez założenie tam na przepływających tu rzeczkach (M. Nobis, mat. npbl.). Z uwagi na wielkość stanowiska, monitoring w 2009 r. prowadzono na 4 oddalonych od siebie „podstanowiskach”, w każdym wykonano zdjęcie fitosocjologiczne oraz opisano warunki występowania gatunku. Ich numery odpowiadają numerom podanych współrzędnych i numerom zdjęć fitosocjologicznych
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Marcin Nobis
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 28.07.2008; 12.08.2009; 30.08.2009; 05.09.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznamy (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz		Ocena
Populacja				
Populacja	Liczebność	Liczba osobników Ponad 2000 osobników (1000 kęp kwitnących)		FV
	Typ rozmieszczenia	Typ rozmieszczenia Skupiskowo–losowy		FV
	Liczba osobników generatywnych (kęp z kwitnącymi pędami)	Liczba osobników generatywnych Próba na 100 m ² (zdz. fitosocjologiczne): 1) 25 kęp kwitnących, w kępach od 2 do 8–10 pędów generatywnych 2) 30 kęp kwitnących, w kępach od 1 do 15 pędów generatywnych 3) 3 kępy kwitnące, w kępach od 2 do 13 pędów generatywnych 4) 5 kęp kwitnących, w kępach od 1 do 2 pędów generatywnych		FV
	Liczba kwitnących pędów	Liczba pędów kwitnących 1 do 15 pędów w kępie, średnio 8/kępę		FV
	Obecność siewek	Liczba siewek Obecne – mniej niż 10%		FV
	Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty, itp. Nie stwierdzono chorób ani pasożytów		FV
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) około 50 ha		FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 20 ha		FV

Siedlisko	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3–stopniowej skali (duża, średnia, mała) Średnia	U1
	Stopień uwodnienia siedliska	Ocena wilgotności podłoża, wyrażona w 3–stopniowej skali (duża, średnia, mała), pomiar wykonany w badanym płacie, w którym występuje gatunek 1) średnia; 2) średnia; 3) mała; 4) duża	U1
	Zwarcie drzew i krzewów	Określić w % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polana Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) łącznie ok. 70% Wierzba szara <i>Salix cinerea</i> – 25% Sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> – 15% Brzoza zwisła <i>Betula pendula</i> – 10% Kruszyna pospolita <i>Frangula alnus</i> – 5% Wierzba iwa <i>Salix caprea</i> – 5% Olsza czarna <i>Alnus glutinosa</i> – <5% znikomo: Wierzba czarniawa <i>Salix myrsinifolia</i> Brzoza niska <i>Betula humilis</i> Wierzba rokita <i>Salix repens</i> ssp. <i>rosmarinifolia</i>	U2
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek łącznie ok. 60% Trzcinnik piaskowy <i>Calamagrostis epigeios</i> – 5% Jeżyny <i>Rubus</i> spp. 3% Pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> 20% Trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i> 10% Poziewnik dwudzielny <i>Galeopsis bifida</i> 10% Sadziec konopiasty <i>Eupatorium cannabinum</i> 10%	U1 U2
	Wysokość runi	W cm; średnia z 20 pomiarów, głównej masy roślinności (w płacie, gdzie występuje gatunek, ew. także w najbliższym sąsiedztwie) Średnio 100 cm	FV
	Ocienienie	ocena w 3-stopniowej skali w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (arealu populacji) przez drzewa, rośliny zielne Średnie	U1
	Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględnić powinien maks. i min.) oraz wartości min. i maks. ≤3 cm (0–4 cm)	U1
		Zwarcie: określić % powierzchni płatu zajęty przez wojłok 1) 80%, 2) 70%, 3) 100%, 4) <2%	
	Miejsca do kiełkowania	Określić w %; powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby) ew. bezpośrednim sąsiedztwie 5–20% w płacie	FV
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Nawłóć kanadyjska <i>Solidago canadensis</i> >2%	U1

Perspektywy ochrony	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku są w miarę dobre. Populacja jest dość liczna, a siedlisko zajmuje znaczną powierzchnię. Niestety, torfowisko dość szybko zarasta roślinnością krzewiastą. Jednak skuteczne zabiegi ochrony czynnej pozytywnie rokują na utrzymanie się gatunku. Niewątpliwym bezpośrednim zagrożeniem jest wysychanie siedliska, które z roku na rok jest coraz bardziej zauważalne. Bez zabiegów zmierzających do spiętrzenia wody na przepływającej tu rzeczce, nawet prowadzone zabiegi wycinki krzewów i dosadzania okazów jęczyzki nie przyniosą oczekiwanego efektu	FV→U1
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)</i> W NE części siedlisko jest pochodzenia naturalnego, jego zachowanie przy odpowiednim uwodnieniu terenu nie wymaga natychmiastowego wprowadzenia działań ochronnych. Zaznaczający się spadek poziomu wody uruchomił procesy sukcesji roślinności krzewiastej, którą należy usunąć na całym obszarze Torfowiska Pakosławskiego. W przeszłości obszar był wypasany. Obecnie na skutek znacznego osuszenia i braku użytkowania obszar ten bardzo szybko zarasta. Dodatkowo, poprzez znaczną penetrację terenu m.in. przez koło myśliwskie, teren ten narażony jest również na wnikanie i znaczne rozprzestrzenianie się gatunków roślin ruderalnych, obcych i inwazyjnych, wysiewanych w celu dokarmiania i przywabiania zwierzyny. W roku 2008 i 2009 wykonano wycinkę krzewów w SW części torfowiska. Ponadto, w tej części torfowiska przeprowadzono próby przesadzania i dosadzania siewek jęczyzki	
Ocena ogólna		U2

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
102	Koszenie / ścinanie	C	+	Kilka łąk w obrębie osuszonego torfowiska w dalszym ciągu jest użytkowana (koszona) co ma pozytywne skutki dla zachowania różnorodności florystycznej tego obszaru oraz zatrzymuje ekspansję trzciny i pokrzywy. Ponadto, prowadzona wycinka drzew i krzewów pozytywnie wpływa na przeświecenie siedliska
230	Polowanie	B	–	Ta działalność pośrednio lecz negatywnie oddziałuje na siedlisko, ponieważ myśliwi budując ambony myśliwskie wytyczają drogi, na które wkracza wiele roślin synantropijnych, ponadto dla wabienia zwierzyny podsiewane są różne gatunki obce

312	Mechaniczne usuwanie torfu	C	–	W nielicznych miejscach widoczne są świeże doły po wydobywanym torfie. Przyczynia się to również negatywnie do stanu uwodnienia torfowiska, gdyż głębokie doły odciągają skutecznie wodę z sąsiednich pokładów torfu, a tym samym jeszcze bardziej spada uwodnienie torfowiska
800	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszenie – ogólnie	C	–	Na obrzeżach torfowiska widoczne są ślady wyrzucanych śmieci, co sprzyja eutrofizacji siedliska. Koryta przepływających przez środek torfowiska dwóch niewielkich rzeczek: Modrzejowicy i Pakosławianki są oczyszczane na niektórych odcinkach, natomiast w ciągu kilkunastu ostatnich lat coraz bardziej widoczny jest spadek poziomu płynącej w nich wody oraz wysychanie rozlewisk

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	C	–	Postępujący proces sukcesji i związane z nim przemiany warunków siedliskowych (wzrost żyzności podłoża, bujności runi i ocienienia, zanikanie miejsc z odsłoniętą glebą)
920	Wyschnięcie	B	–	Zauważalny spadek poziomu wód prowadzi do zanikania torfowiska. Obecnie właściwe torfowisko przejściowe i niskie zachowało się tylko na ok. 5% całego obszaru będącego niegdyś bardzo rozległym torfowiskiem. W pozostałych miejscach jest ono już tylko łąką miejscami znacznie zarośniętą (łozowisko), gdzie indziej zdominowaną przez roślinność ruderalną, tudzież przez zwarte łany pokrzywy lub trzciny

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru</i> Stanowisko jest zlokalizowane na terenie wysychającego Torfowiska Pakosławskiego, które jest również miejscem występowania innych rzadkich gatunków roślin, jak np. starodub łąkowy <i>Ostericum palustre</i>, lipiennik loesela <i>Liparis loeseli</i>, kukulka krwista <i>Dactylorhiza incarnata</i>, brzoza niska <i>Betula humilis</i>, goździk pyszny <i>Dianthus superbus</i>, kruszczyk błotny <i>Epipactis palustris</i>, wierzbą czarniawą <i>Salix myrsinifolia</i> i in.
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe</i> Stanowisko jest zarośnięte przez wysokie byliny (m.in. trzcinę, pokrzywę, ostrożeń, trzcinnik, trzęślicę, jeżyny) oraz przez różne gatunki krzewów stąd odnalezienie wszystkich osobników języczki syberyjskiej jest bardzo trudne
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.)</i> Optymalny czas obserwacji to pełnia kwitnienia języczki, przypadająca na przełom lipca i sierpnia. Populacja języczki jest rozczłonkowana, stąd przy poszukiwaniach gatunku należy podchodzić zarówno od strony Pakosławia, jak i od strony Pomorza. W następnych latach monitoringu, proponuje się powiększyć liczbę monitorowanych stanowisk na terenie ostoi Pakosław. Jest to bardzo duże i rozczłonkowane stanowisko, dlatego też istnieje wyraźna potrzeba założenia 3 lub 4 stanowisk, na których zarówno populacja gatunku, jak i warunki siedliska będą monitorowane oddzielnie

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 100 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Najpoważniejszym zagrożeniem dla populacji jęczyczki jest nadmierne zacienienie spowodowane ekspansją zarośli łozowych i olsu porzeczkowego oraz nadmierny rozwój i rozrost trzcinowisk jako następstwo zaburzenia stosunków wodnych (Olaczek i Kurzac 1998, Nobis M. npbl.).

Podstawowym sposobem ochrony gatunku jest ochrona czynna, zmierzająca do utrzymania bądź odtworzenia siedlisk jęczyczki syberyjskiej. Zabiegi ochrony czynnej docelowo powinny dotyczyć wszystkich stanowisk występowania tego gatunku na terenie Polski. Ich celem powinno być powstrzymanie sukcesji, ograniczenie występowania ekspansywnych gatunków bylin o dużych zdolnościach konkurencyjnych oraz usunięcie żywej i martwej biomasy, przez co obniżona zostanie żywność, zmniejszona konkurencja i polepszone będą warunki świetlne, a także, o ile to konieczne i możliwe – podwyższenie lokalnego uwodnienia siedliska. Działania ochrony aktywnej powinny polegać na:

- zachowaniu struktury siedliska (otwartych torfowisk z luźną warstwą roślinności) – poprzez usuwanie przynajmniej części krzewów oraz koszenie; koszenie powinno być wykonywane ręcznie, nie wcześniej niż w pod koniec października, a więc po okresie rozsiewania nasion jęczyczki i innych gatunków torfowiskowych, a pozyskana biomasa koniecznie musi być wyniesiona poza obszar torfowiska. Na niektórych bardziej zeutrofizowanych, a przez to przeważnie bardziej zachwaszczonych stanowiskach, powinno się usuwać rośliny ekspansywne i inwazyjne (takie jak: pokrzywa zwyczajna, nawłóć kanadyjska, poziewnik dwudzielnny i inne) poprzez ich ręczne wrywanie wraz z korzeniami i kłaczami, a następnie wywiezienie ich poza teren występowania jęczyczki. Zabiegi tego typu powinny być przeprowadzone jeszcze przed okresem owocowania tych roślin, co pozytywnie wpłynie na zmniejszenie liczby ich nasion w danym siedlisku;
- polepszeniu uwodnienia siedliska – poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie sztucznego odpływu wody z torfowisk; wykonanie piętrzeń, likwidacji rowów itp. Zabiegi te muszą być poprzedzone ekspertyzą hydrotechniczną, która wykluczy możliwość podtopienia siedlisk lub wykonywane mogą być stopniowo, a efekty obserwowane na bieżąco; zbytne nawodnienie może bowiem spowodować lokalne wycofywanie się gatunku;
- zwiększenie dostępu światła poprzez usuwanie zakrzaczeń i zadrzewień, a tym samym zwiększenie arealu siedliska przez ograniczenie procesu sukcesji i jego fragmentacji.

Skutecznym sposobem eliminacji nadmiernego zacienienia siedliska w wyniku ewolucji biocenotycznej jest wprowadzenie okresowych zabiegów pielęgnacyjno-ochron-

nych polegających na wykaszaniu lub mechanicznym usuwaniu (wypielaniu) gatunków roślin zielnych towarzyszących i zagrażających jęczyzce. Tego typu metody stosowane systematycznie na stanowiskach gatunku na Lubelszczyźnie przyniosły pozytywne efekty (Buczek 2004). Wykoszenie roślin i ich zebranie zwiększy dostęp światła do osobników jęczyzki przyczyniając się do ich lepszego rozwoju, a zwiększona powierzchnia kiełkowania odbije się w następnych latach wzrostem liczebności gatunku na stanowisku. Wypielenie (mechaniczne usunięcie razem z korzeniami lub kłęczami) gatunków ekspansywnych i inwazyjnych (np. poziomnik dwudzielnny, pokrzywa zwyczajna, nawłóć kanadyjska, nawłóć olbrzymia, ostrożeń polny, ostrożeń lancetowaty) również pozytywnie wpłynie na kondycję populacji jęczyzki oraz przyczyni się do zatrzymania procesu ruderalizacji siedliska.

Oprócz ochrony siedlisk należy dążyć do zabezpieczenia zasobów genowych gatunku *ex situ*.

Uprawa w warunkach ogrodowych osobników pochodzących z różnych populacji pozwoli na zachowanie zasobów genowych, a w razie zaniku naturalnych populacji lub drastycznego zmniejszenia liczby osobników możliwe będzie odtworzenie (reintrodukcja) lub wzmocnienie populacji. Nasiona z poszczególnych populacji powinny być zabezpieczone i przechowywane w specjalnych komorach.

Osobniki pochodzące z nasion pobranych z polskich populacji uprawiane są w kilku ogrodach botanicznych w kraju, zaś nasiona przechowywane są w ogrodzie botanicznym w Powsinie.

5. Literatura

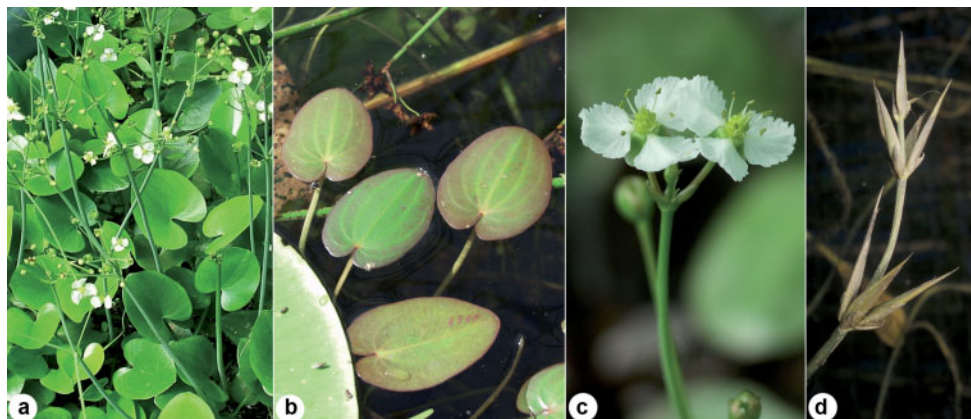
- Bróz E., Cieśliński S. 1971. Przewodnik przyrodniczy po okolicach Radomia. Radomskie Towarzystwo Naukowe, s. 93.
- Bróz E., Przemyski A. 1985. Nowe stanowiska rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych z lasów Wyżyny Środkowomałopolskiej. *Fragm. Flor. Geobot.* 29(1): 19–30.
- Bróz E., Przemyski A. 1986–1987. Stanowisko *Ligularia sibirica* (L.) Cass. na obszarze Niecki Włoszczowskiej. *Fragm. Flor. Geobot.* 31–32(3–4): 293–299.
- Buczek A. 2004. Zagrożone stanowisko jęczyzki syberyjskiej (*Ligularia sibirica* (L.) Cass. w rezerwacie Bagno Serebryskie koło Chełma. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 60(5): 69–74.
- Buczek T., Buczek A. 1993. Torfowiska węglanowe w okolicach Chełma – walory przyrodnicze, zagrożenia, ochrona. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 49(3): 76–89.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 2006. Występowanie jęczyzki syberyjskiej *Ligularia sibirica* (L.) Cass. w Polsce – zagrożenia i problemy ochrony. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 62(4): 71–77.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 2008. *Ligularia sibirica* – jęczyzka syberyjska. W: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera Polska Akademia Nauk, Kraków, s. 395–397.
- Nobis M. 2007. Rośliny naczyniowe zachodniej części Przedgórza Iłżeckiego (żyna Małopolska). *Vascular plants of the Western part of the Iłża Foreland (Małopolska upland)*. *Bot.* 40: 1–458.
- Nobis M. 2009. Określenie zasobów populacji, identyfikacja zagrożeń oraz wskazanie warunków ochrony i zakresu monitoringu jęczyzki syberyjskiej *Ligularia sibirica* (L.) Cass. na stanowisku w Suchym Młynie. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach, mscr, s. 26.
- Nobis M., Piwowarczyk R. 2008. Distribution, habitat preferences and population size of *Ostercicum palustre* Besser on south-western limit of its occurrence in Poland. *Nature Conserv.* 65: 43–49.
- Olaczek R. 1993. *Ligularia sibirica* (L.) Cass. W: Polska czerwona księga roślin. R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Inst. Bot. PAN, Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, s. 187–188.

- Olaczek R. 2001. *Ligularia sibirica* (L.) Cass. – Języczka syberyjska. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody, PAN, Kraków, s. 379–380.
- Olaczek R. 2004. *Ligularia sibirica* (L.) Cass., Języczka syberyjska. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 140–144.
- Olaczek R., Kurzac M. 1998. Torfowisko w Pakoślawiu, Studium geobotaniczne do projektu ochrony. Łódź, (mscr), ss.73 + mapy.
- Pawłowski B., Stecki K. 1925. Odkrycie sybaldii (*Sibbaldia procumbens* L.) w Tatrach oraz drobne notatki florystyczne. Acta Soc. Bot. Pol. 3(1): 68–74.
- Procházká F., Pivniáková M. 1999. *Ligularia sibirica* (L.) Cas. W: J. Čeřovský, V. Feráová, J. Holub, Š Maglocký, F. Procházka (red.). Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlin a živočichov SR a ČR. Vol. 5. ššie rastliny. Príroda a. s., Bratislava, s. 219.
- Przemyski A. 2006. Nowe stanowisko *Ligularia sibirica* (Asteraceae) w Polsce. Fragn. Flor. Geobot. Ser. Polonica 13(2): 411–414.
- Rostański J. 1872. Florae Polonicae Prodrornus. Uebersicht der bis jetzt im Königeiche Polen beobachteten. Phanerogamen. Verh. Zool.-Bot. Ges.: 81–202.
- Szafer W. 1923. Zapiski florystyczne. Acta Soc. Bot. Pol. 1(1): 55–57.
- Szafran B. 1925. Budowa i wiek torfowiska w Pakoślawiu pod Iłżą. Spraw. Kom. Fizjograf. 61: 17–34.
- Wójciak J. (kier.). 1992–1998. Dokumentacja projektowanego rezerwatu przyrody Torfowisko Sobowice. Arch. Wojew. Konserw. Przyr. w Lublinie. mscr.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Róžański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Opracowanie: **Marcin Nobis**

1832 **Kaldezja dziewięciornikowata**

Caldesia parnassifolia (L.) Parl



Fot. 1. Kaldezja dziewięciornikowata *Caldesia parnassifolia*: a – w uprawie emersyjnej, b – na stanowisku naturalnym, c – kwiaty kaldezji, d – turiony na kwiatostanie podwodnym (© R. Kamiński).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: żabieńcowate *Alismataceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II, IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Światowa czerwona księga (lista) IUCN – nieuwzględniony

Europejska czerwona lista IUCN – VU wg kryterium A1b¹.

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

¹ Kryterium (A1) dotyczy gatunków, które uległy redukcji w ciągu ostatnich 10 lat lub 3 pokoleń (w zależności, który z okresów jest dłuższy), ale których procesy redukcji są zrozumiałe, ustały i są odwracalne. Kryterium (b) mówi, że indeks obfitości jest odpowiedni dla gatunku.

3. Opis gatunku

Kaldezja zasadniczo jest rośliną wodną (należącą do nymfeidów), jednakże może rosnąć jako typowy amfifit, czyli roślina wodno-bagienna znosząca wahania poziomu wody, a nawet wytrzymująca okresowe przesuszenie podłoża.

Pojedyncza roślina może mieć od 4 do 11 liści (na rodzimym stanowisku naturalnym obserwowano najczęściej 6 liści). Długość ogonków liściowych u roślin wodnych zależna jest od poziomu wody i wynosi od 10 do 60(80) cm, a od 2 do 10 cm u roślin emersyjnych. Blaszki liściowe sercowate, prawie tak długie jak szerokie, o wymiarach 2–5x1,5–4,5 cm, z 5–11 łukowatymi nerwami zbiegającymi się u nasady ogonków liściowych.

Pędy kwiatostanowe (2–6 na roślinie) dorastają do 1m wysokości. Wystające ponad wodę kwiatostany (15–40 cm długości) mają formę piramidy (grono lub wiecha) i są złożone z 2–4(6) okółków; w każdym z nich są po 3 kwiaty na szypułkach o długości 0,6–3 cm. Często pod koniec lata w okółkach kwiatostanowych prócz kwiatów, powstają pąki wegetatywne (turiony). Późne pędy kwiatostanowe, tworzone latem, są krótsze i zawierają tylko turiony. U roślin rosnących na większych głębokościach z reguły występują tylko podwodne pędy kwiatostanowe z turionami.

Kwiaty od 5 do 7 mm średnicy, o 3 białych lub białoróżowych płatkach całobrzegich lub nieco ząbkowanych na szczycie, dłuższych niż 3 zielone działki kielicha. Zalążnia górna złożona z 6 (u kwiatów w górnych okółkach) do 19 owocolistków (u kwiatów w dolnych okółkach).

Owocami są orzeszki o wymiarach 1x2 mm, brunatne, jajowate lub bocznie spłaszczone, nieco wydłużone, zwężające się ku górze, na stronie grzbietowej wypukłe, z 3(5) wystającymi nerwami (żeberkami) i sterzącym dzióbkiem będącym pozostałością znamienia.

4. Biologia gatunku

Z uwagi na zimowanie w postaci turionów, kaldezja dziewięciornikowata zaliczana jest do wieloletnich hydrofitów, jednakże niektórzy botanicy określają ją jako roślinę jednoroczną. Kwitnie od lipca do września. Według Gituru i innych (2002) jest obcopolna (ksenogamia – zapylenie pyłkiem pochodzącym z kwiatów innych roślin) bądź samopylna, podlegająca zapyleniu sąsiedzkiemu tj. pyłkiem z sąsiednich kwiatów (geitonogamia) oraz w obrębie tego samego kwiatu (autogamia). Zapyleniu podlega do 60% słupków w kwiatach. Są one zapylane najczęściej przez owady lub wiatr. Owoce rozwijają się od sierpnia do września (niekiedy jeszcze w październiku). Rozsiewanie przebiega z udziałem wody (hydrochoria), która przenosi nie tylko owoce (orzeszki) zawierające pojedyncze nasiona, lecz także turiony oraz małe siewki wyrosłe z turionów i nasion. Prawdopodobne jest także rozsiewanie przez ptaki zjadające orzeszki (endozoochoria). Należy podkreślić, że orzeszki nie posiadają elementów czepnych umożliwiających transport na ciele zwierząt. Nie mają również oskrzydlenia, które ułatwiałoby przenoszenie przez wiatr. Owoce po dojrzeniu odpadają, przez kilka dni pływają po powierzchni wody, potem opadają na dno i tam sukcesywnie w następnych latach zaczynają kielkować (ba-

dania własne, npbl.). Niekiedy siewki wypływają na powierzchnię wody, gdzie rozwijają się dalej. Po kilkunastu dniach część z nich opada na dno i ukorzenia się. Intensywność kwitnienia w obrębie tej samej populacji zmienia się z roku na rok, w zależności od warunków klimatycznych. Wydaje się, że kwitnieniu oraz większej produkcji owoców sprzyja ciepła wiosna. W cieplejszych regionach Chin kiełkuje ok. 8–9% nasion. Część botaników twierdzi, że w Europie nasiona kaldezji nie dojrzewają i rozmnaża się ona głównie wegetatywnie. Twierdzenie to jest nie w pełni słuszne; w Europie południowej nasiona dojrzewają niemal zawsze, a na północy Europy zależy to od panującej w danym roku temperatury.

Rozmnażanie wegetatywne umożliwiają rozmnóżki (turiony), które jesienią odrywają się od rośliny macierzystej i z czasem opadają na dno (niekiedy, w okresie silniejszego falowania i silnych wiatrów, w znacznych odległościach od roślin macierzystych). Wiosną rozwijają się z nich nowe rośliny.

5. Wymagania ekologiczne

Optymalne warunki dla występowania tej rośliny stanowią wody o głębokości do 1 m. W Rumunii stanowiska kaldezji odnotowano w stawach (Savulescu i in. 1972). Także we Francji, głównie w okolicach Brenne rośnie ona w starych, nieużytkowanych lub użytkowanych ekstensywnie stawach, o brzegach porośniętych turzycami lub trzciną. Tu kaldezja preferuje podłoże piaszczysto-muliste i wody raczej kwaśne. Stwierdzono także jej występowanie w kilku zbiornikach wodnych o podłożu bogatym w węglan wapnia (Otto-Bruc i in. 2000). Na jedynym stanowisku niemieckim k. Schwandorf w Bawarii rośnie w starym, zamulonym stawie rybnym położonym na obrzeżach kwaśnego torfowiska. W kilku krajach Europy (Chorwacja, Czarnogóra, Białoruś, Polska, Rosja, Ukraina, Węgry) rośnie w jeziorach, niekiedy bardzo różniących się od siebie. Większość to małe, zabagnione, mocno zarośnięte jeziora; nieliczne są większe, a skrajnym przykładem jest rynnowe, górskie jezioro Skadar (Scutari, Shkodër) na granicy Czarnogóry i Albanii o zmiennej powierzchni, od 370 do 520 km² i maksymalnej głębokości 44 m, w którym poziom wody waha się do 6 m.

Według Oberdorfera (1949) i Ellenberga (1992) kaldezja jest gatunkiem światłolubnym, a jednocześnie wskaźnikiem ciepła. W mniejszym lub większym stopniu toleruje azot i jest związana ze zbiornikami wodnymi o podłożu zasadowym, jednakże źle znosi podłoża słone. Oberdorfer określa ją jako gatunek wód mezo-eutroficznych.

Wymagania siedliskowe polskiej i francuskiej populacji kaldezji, w szczególności dane fizyczno-chemiczne dotyczące jakości wody i osadów, są znane (Kamiński 2009, Otto-Bruc 2001). Gatunek posiada pewną plastyczność ekologiczną, gdyż wchodzi w skład różnych zbiorowisk roślinnych. Kaldezja występuje wśród trzciny pospolitej *Phragmites australis*, oczeretu jeziornego *Schoenoplectus lacustris*, jeżogłówki pojedynczej *Sparganium emersum* i jeżogłówki gałęzistej *S. erectum* (zbiorowiska ze związku *Phragmiton*). W głębszych partiach zbiorników wodnych rośnie w towarzystwie rdestnic *Potamogeton* spp. (zw. *Potamogetonion* i *Nymphaenion*), grążela żółtego *Nuphar lutea*, grzybieni białych *Nymphaea alba*, osoki aleosowatej *Stratiotes aloides* i pływacza zachodniego *Utricularia australis* (zw. *Nymphaeion*) lub w zbiorowiskach ramienic (zw.



Fot. 2. Jez. Nietopersko – siedlisko kaldezji dziewięciornikowatej (© R. Kamiński).

Nitellion flexilis, *Nitellion syncarpo-tenuissimae*). Niekiedy można ją odnaleźć na piaszczystych brzegach jezior, gdzie występuje brzeżyca jednokwiatowa *Littorella uniflora* (kl. *Littorelletea*) oraz w wilgotnych murawach z udziałem ponikła igłowego *Eleocharis acicularis* (zw. *Eleocharition acicularis*). Na terenie Brenne, zaobserwowano ponadto jej występowanie z turzycą sztywną *Carex elata* (zw. *Magnocaricion*) oraz na obszarach podmokłych w miejscach, gdzie występują sity: sit rozpierzchły *Juncus effusus* i skupiony *J. conglomeratus*. Grążele, grzybienie, osoka aleosowata i rdestnica pływająca charakteryzujące się silnym wzrostem, stanowią zwykle silną konkurencję dla kaldezji, spychając ją do bardzo wąskiego pasa przybrzeżnego. Gdy ekspansywne szuwary rozrastają się, może dojść do całkowitego zaniku kaldezji.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4	7
termiczny T	4	7
kontynentalizmu K	2	4
wilgotności gleby W (F)	6	10
trofizmu Tr (N)	3	8
kwasowości gleby R	nie określono	7

6. Rozmieszczenie w Polsce

Caldesia parnassifolia rozprzestrzeniona jest głównie w subtropikalnych i tropikalnych regionach Afryki, Azji i Australii. W umiarkowanej strefie Eurazji występuje w środkowej i południowej Europie (począwszy od zachodniej Francji na Uralu kończąc oraz od Włoch aż po Litwę) oraz we wschodniej Azji – począwszy od Mandżurii w Chinach, a na Japonii kończąc.

W Polsce gatunek odnotowywano na 6 stanowiskach; 5 z nich to stanowiska historyczne. Należą do nich cztery stanowiska w centralnej i zachodniej Polsce tj.: Jezioro Brzeziniec k. Bydgoszczy, Jezioro Góreckie k. Poznania, stanowiska koło Czarnkowa i k. Stargardu Szczecińskiego oraz we wschodniej części kraju k. Zamościa na Lubelszczyźnie.

Jedynе aktualne stanowisko na jez. Nietopersko k. Międzyrzecza na Ziemi Lubuskiej, odnalezione zostało w roku 1962. Kaldezja była tam obserwowana do 1986 roku, w liczbie kilkunastu niekwitających osobników. W następnych latach gatunek uważano za gatunek wymarły. W przeszłości jeziorem Nietopersko nazywano śródleśne, rynnowe jezioro morenowe położone wśród piaszczystych wzgórz porośniętych lasami sosnowymi, o powierzchni ok. 13,2 ha złożone z dwóch zbiorników oddzielonych torfowiskiem niskim z wkraczającymi nań młodymi olchami. W odniesieniu do nazwy jeziora są pewne niejasności i jest to uzależnione od czasu wydania i rodzaju map, jakimi się posługujemy. W niniejszym opracowaniu skorzystano z Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych i aktualnych map przedstawionych na internetowych stronach Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (<http://maps.geoportal.gov.pl/webclient/>).

Duży (pow. 9,2 ha) zbiornik zachodni określany jest współcześnie jako jezioro Nietoperek (bądź Nietoperek Lewy). Jest użytkowany wędkarsko (z wszystkimi tego konsekwencjami) i charakteryzuje się dość intensywnymi zakwitami wody.

Jeziorem Nietopersko nazywany jest położony na wschodzie drugi, podłużny, podwójny zbiornik wschodni o łącznej powierzchni ok. 4 ha z czego ok. 1,3 ha stanowi lustro wody nie porośnięte zwartym szuwarem trzcinowo-pałkowym. Jest on spłycony w środkowej części i przedzielony na dwie części nasuwającym się na lustro wody płem, budowanym przez *Typha angustifolia*. Do 2008 r. oba zbiorniki tworzące jezioro Nietopersko były połączone krętym, wąskim, 15–20 metrowej długości kanałem, który aktualnie nie istnieje.

Niedostępny w sezonie wegetacyjnym zbiornik wschodni z tego tandemu (powierzchnia lustra wody ca 60 a), w którym nigdy nie stwierdzono obecności kaldezji, prawdopodobnie jest głębszy. Głębokie, pozbawione niemal roślinności podwodnej brzegi tworzy twardo kończące się pło szuwarowe. Dwa lokalne wypłyenia przybrzeżne ze skąpą roślinnością podwodną znajdują się w części zachodniej (przy dawnym wyjściu kanału łączącego zbiorniki) i południowo-wschodniej jeziora.

Zachodni zbiornik (o powierzchni lustra wody ok. 67 arów) jest obficie porośnięty roślinnością podwodną i pływającą, ma wizualnie czystsza wodę, wolną od zakwitów planktonowych. W nim to, po 18 latach, w 2004 r. gatunek został odnaleziony powtórnie i ten zbiornik będzie traktowany jako właściwe stanowisko *Caldesia parnassifolia* bowiem brak jest jakiegokolwiek możliwości przepłynięcia jej nasion i turionów do pozostałych akwenów tego kompleksu. Populacja początkowo liczyła 40 osobników. W 2008 r. rozpoczęto program restytucji gatunku, a dokładniej poprawę stanu jego siedliska na sta-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

nowisku (usuwanie osoki aleosowatej i szuwarów na płycznach), który doprowadził do zwiększenia liczebności populacji w 2009 r. do około 700 osobników; niestety wśród nich także nie było egzemplarzy kwitnących. Rok później w populacji stwierdzono obecność kilku roślin kwitnących i owocujących.

W związku z budową trasy szybkiego ruchu S3, przebiegającej w bliskim sąsiedztwie, w latach 2008–2010 wycięto pas lasu przylegający do jezior, co negatywnie skutkuje zwiększoną ich eutrofizacją (o czym świadczy wzrost przewodnictwa wody w jez. Nietopersko z 218–240 $\mu\text{S}/\text{cm}$ w 2004 r. do 420 μS obecnie). Opady sprawiły, że w 2011 r. poziom wody w jeziorze podniósł się o ok. 70 cm. Pierwszy czynnik spowodował gwałtowny rozwój w jeziorze osoki aloesowatej i plechowatych sinic osadzających się na obumierających fragmentach roślin, drugi – ustępowanie szuwarów z nielicznych lokalnych płyczn oraz przybrzeża. Oba czynniki działające jednocześnie sprawiły, że kaldezia w tym roku w jeziorze zanikła.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Stanowisko stanowi zbiornik wodny, w którym stwierdzono naturalne występowanie gatunku lub go sztucznie wprowadzono.

Monitoring powinien być prowadzony na stanowisku naturalnym oraz utworzonych stanowiskach zastępczych kaldezji. W przyszłości, zaleca się przeprowadzać kontrole zgodnie z podaną niżej metodyką wykorzystując dane (fotografie, opisy i szkice rozmieszczenia roślin) z poprzednich obserwacji.

Sposób wykonywania badań

Na stanowisku naturalnym niemożliwe jest policzenie osobników czy też pędów kwiatostanowych i tworzonych turionów bez wyrwania roślin z podłoża. Należy zatem szacować te cechy metodami pośrednimi. W przypadku kaldezji *Caldesia parnassifolia*, za osobnika (jednostkę zliczeniową) przyjmuje się pojedynczą roślinę, mającą na stanowisku naturalnym 4–9(11) liści pływających, średnio 6.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Policzyć na powierzchniach próbnych, wielkości od 0,5×0,5 m (przy dużym zagęszczeniu), do 1 × 1m, liczby liści pływających – średnio na 1 roślinę wypada 6 liści
Typ rozmieszczenia	W 3-stopniowej skali	Opisać sposób rozmieszczenia gatunku w obrębie zbiornika
Liczba skupień	Liczba skupień (szt.)	Policzyć skupienia i średnią liczbę pędów w skupieniu (przydatne do oceny liczebności)
Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników generatywnych (szt. i %)	Policzyć pędy kwitnące i określić jaki to % osobników
Wielkość blaszek liściowych	W cm	Wizualna ocena dorodności roślin i pomiar długości blaszek liściowych. Ich wielkość świadczy o kondycji roślin co przekłada się na liczbę pędów kwiatostanowych, a przede wszystkim na liczbę tworzonych turionów
Stan zdrowotny	Obecność szkodników	Obserwacja pędów i kwiatów pod kątem obecności pasożytów i śladów ich żerowania; obserwacja uszkodzeń pędów kwiatostanowych przez ptactwo wodne
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: a, ha)	Dotyczy powierzchni zbiornika do 1,2 m głębokości (licząc od poziomu rozwodnionej gytii), nie zarośniętej płatami szuwarów. Do wykorzystania plany, zdjęcia lotnicze lub satelitarne zbiornika (w dużych akwenach przydatny GPS). Uwzględnić długość linii brzegowej zbiornika i szerokość wzdłuż niej pasa wody do głębokości 1,2 m
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a, ha)	Ocena powierzchni arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników
Fragmentacja siedliska	W 3-stopniowej skali	Ocena czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, w skali: duża, średnia, mała
Obecność ekspansywnych szuwarowych zespołów roślinnych	Lista gatunków; krótki opis typu ich występowania oraz stopień (%) pokrycia	Wymienić gatunki (nazwa polska i łacińska) ekspansywne (<i>Phragmites australis</i> , <i>Typha</i> spp., <i>Schoenoplectus</i> spp., <i>Sparganium</i> spp, <i>Glyceria</i> spp) i in. na potencjalnych siedliskach kaldezji wraz ze stopniem pokrycia przez nie terenu

Stopień zarośnięcia zbiornika przez nymfeidy, roślinność podwodną, pływającą w toni wodnej i na jej powierzchni	Lista gatunków; typ ich występowania oraz stopień (%) pokrycia pow. wody	Wykonać min. 3 zdjęcia fitosocjologiczne o powierzchni min. 25 m ² ; dwa w miejscach występowania kaldezji (obejmujące skupienie i na pozostałym areale) oraz jedno w siedlisku potencjalnym. Wymienić gatunki (nazwa polska i łacińska): A. na obszarze zajmowanym przez kaldezję, B. na pozostałej części potencjalnego siedliska wraz ze stopniem pokrycia przez nie terenu; podać typ ich występowania oraz stopień (%) pokrycia pow. wody w miejscach występowania kaldezji oraz na siedlisku potencjalnym
Ocienienie większości populacji	Średnie ocienienie populacji w stosunku do miejsc odkrytych (%)	Pomiar intensywności światła (wskazane użycie luxometru – jednostki dowolne) na powierzchni wody w kilku miejscach o największym zagęszczeniu (lub liczebności) roślin oraz w miejscach odkrytych

Ponadto, należy odnotować obserwowane zmiany w siedlisku gatunku z podziałem na pozytywne i negatywne (odnosząc je do wartości wskaźników z poprzednich obserwacji monitoringowych).

Do zmian pozytywnych należą:

- ustępowanie roślinności szuwarowej z pływaczki akwenu wskutek podnoszenia się poziomu wody,
- zmniejszanie zwarcia łanów nymfeidów, osoki aleosowatej *Stratiotes aloides*, żabiścieku pływającego *Hydrocharis morsus-ranae* itp.

Do zmian negatywnych należą:

- obniżanie się poziomu wody w zbiorniku oraz wrażliwość zbiornika na powodziowe wahania głębokości wody,
- intensywny rozrost szuwarów lub nymfeidów,
- wkraczanie ekspansywnej roślinności szuwarowej oraz roślin charakterystycznych dla siedlisk hyper- i eutroficznych (*Ceratophyllum*, *Myriophyllum*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*).

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem dla badań jest okres letni, począwszy od ostatnich dni lipca do końca sierpnia, kiedy to kaldezia kwitnie i wydaje nasiona, a wszystkie rośliny wodne osiągnęły pełnię swojego rozwoju. Mimo, że sukcesja bardziej ekspansywnych gatunków roślin wodnych postępuje bardzo szybko, a liczebność populacji kaldezji jest mała i uzależniona od wahań klimatycznych (negatywny wpływ długotrwałych zim, chłodnych, deszczowych wiosen i okresów letnich) to obserwacje przeprowadzane co 3–4 lata powinny dostarczyć wystarczającej ilości danych do właściwej oceny stanu i kierunku zmian zachodzących w populacjach tego gatunku.

Sprzęt do badań

Do prowadzenia obserwacji niezbędne są: buty wodery, mocny, odporny na uszkodzenia ponton oraz ze względów bezpieczeństwa kamizelki ratunkowe. Niezbędny jest czuły odbiornik GPS do prac kartograficznych i cyfrowy aparat fotograficzny do dokumentowania stanu aktualnego. Przydatny jest krążek Secchiego do mierzenia głębokości wody do

poziomu rozwodnionego pła, ramka 1x1 m do określania liczebności roślin (liczby liści pływających) rosnących w skupieniach oraz luksometr do mierzenia natężenia światła. Bardzo pomocnym jest uwieszony na szyi i uruchamiany głosem dyktafon. Przed badaniami należy (sporządzić) zaopatrzyć się w dokładne plany lub fotografie lotnicze zbiorników wodnych.

Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach bagnistych i zbiornikach wodnych oraz znać metody skalowania aparatów GPS.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring na stanowisku naturalnym: ponad 300 roślin lub jeśli zdarzają się próby w których zagęszczenie roślin wynosi ponad 20 roślin/m ² i większość prób wykazuje zagęszczenie powyżej 2 roślin/m ² oraz na brzegu zbiorowisk szuwarowych okalających torń wodną spotyka się ponad 1 roślinę/1 m linii brzegowej I monitoring na st. zastępczych: ponad 60 roślin	Mniejsza do 30% niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring na stanowisku naturalnym: 50–300 roślin lub jeśli są próby o zagęszczeniu 5–20 roślin/m ² większość prób wykazuje zagęszczenie 1–2 rośliny/m ² oraz na brzegu fitocenozy szuwarowych okalających torń wodną spotyka się 1 roślinę/3m linii brzegowej I monitoring na st. zastępczych: 50–60 roślin	Mniejsza o więcej niż 30%, niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring na stanowisku naturalnym: poniżej 50 roślin lub jeśli w większości prób zagęszczenie jest mniejsze niż 1 roślina/m ² (rośliny rosną pojedynczo) a na brzegu fitocenozy szuwarowych okalających torń wodną brak kaldejsi I monitoring na st. zastępczych: poniżej 20 roślin
Typ rozmieszczenia	Nie podlega ocenie: zamieścić krótki opis		
Liczba skupień	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring: nie podlega ocenie	Mniejsza do 25% niż w poprzednim okresie monitoringowym i do 30% w stosunku do monitoringu przedostatniego. I monitoring: nie podlega ocenie	Mniejsza o ponad 25%, niż w poprzednim okresie monitoringowym i ponad 30% w stosunku do monitoringu przedostatniego I monitoring: nie podlega ocenie
Liczba osobników generatywnych	>3%	<3%	Brak
Wielkość blaszek liściowych	Większość powyżej 4 cm	Większość w granicach 3–4 cm	Większość poniżej 3 cm
Stan zdrowotny	W zasadzie brak owadów nakłuwających liście lub pojedyncze mszyce na części liści	Mszyce obecne na liściach w niewielkiej liczbie (kilka owadów na liściu)	Liście opanowane przez mszyce (kilkanaście owadów na liściu). Występują oznaki zamierania liści. Uszkodzone pędy kwiatostanowe

Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa (pomijając powierzchnię zajęta przez gatunek) I monitoring: jest większa ponad 50% od powierzchni zajętej przez szuwały	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza, ale nie więcej niż o 20% w stosunku do ostatniego monitoringu i 25% w stosunku do monitoringu przedostatniego. I monitoring: stanowi 20–50% powierzchni zajętej przez szuwały	W kolejnym okresie monitoringowym: mniejsza o ponad 20% w stosunku do ostatniego monitoringu i 25% w stosunku do monitoringu przedostatniego. I monitoring: stanowi tylko do 20% powierzchni zajętej przez szuwały
Powierzchnia zajętego siedliska	Taka sama lub większa I monitoring: nie podlega ocenie	Mniejsza, ale nie więcej niż o 20% w stosunku do ostatniego monitoringu i 25% w stosunku do monitoringu przedostatniego I monitoring: nie podlega ocenie	Mniejsza o ponad 20% w stosunku do ostatniego monitoringu i 25% w stosunku do monitoringu przedostatniego I monitoring: nie podlega ocenie
Fragmentacja siedliska	Brak lub mała	Średnia	Duża
Obecność ekspansywnych szuwarowych zespołów roślinnych na potencjalnych siedliskach kaldezji	Brak gatunków ekspansywnych – zwarcie pozostałych małe (rośliny pojedyncze lub w niewielkich kępach)	Gat. ekspansywne sporadycznie (rośliny pojedyncze, małe kępy), zwarcie innych średnie (kępy lub płaty)	Gatunki ekspansywne oraz pozostałe często (kępy, płaty o dużym zwarcie)
Stopień zarośnięcia zbiornika przez nymfeidy, roślinność podwodną, pływającą w toni wodnej i na jej powierzchni: A. na obszarze zajmowanym przez kaldezję, B. w pozostałej części potencjalnego siedliska	A. Do 50% pokrycia pow. wody	50–80%	Powyżej 80%
	B. Do 50% pokrycia pow. wody	50–80%	Powyżej 80%
Ocienienie większości populacji	Do 15% (stanowisko odkryte, nieliczne kępki roślinności szuwarowej)	15–40% (rośliny w rzadkim i średnio zwartym łanie szuwarów)	Powyżej 40% (rośliny na skraju zwartych szuwarów od strony południowej i stron przyległych)

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Liczba osobników generatywnych,
- Stopień zarośnięcia zbiornika przez nymfeidy, roślinność podwodną, pływającą w toni wodnej i na jej powierzchni,
- Powierzchnia potencjalnego siedliska.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1832 <i>Caldesia parnassifolia</i> kaldezia dziewięciornikowata
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH080001 Dolina Leniwej Obry
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Jezioro Nietopersko
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie W ub. wieku jeziorem Nietopersko nazywano śródleśne, rynnowe jezioro morenowe położone wśród piaszczystych wzgórz porośniętych lasami sosnowymi, złożone z dwóch (aktualnie z trzech) zbiorników o łącznej powierzchni ok. 13,2 ha, oddzielonych torfowiskiem niskim z wkraczającymi nań młodymi olchami. Aktualnie zbiornik zachodni nosi nazwę jeziora Nietoperek (lub Nietoperek Lewy) a jeziorem Nietopersko określany jest podwójny zbiornik wschodni. Zachodni zbiornik (o powierzchni lustra wody ok. 67 a), w którym występuje kaldezia jest obficie porośnięty roślinnością podwodną, ma wizualnie najczystsza wodę, wolną od zakwitów planktonowych. On będzie opisywany jako właściwe stanowisko <i>Caldesia parnassifolia</i>, bowiem brak jest jakiegokolwiek możliwości przepłynięcia jej nasion i turionów do pozostałych zbiorników tego kompleksu
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (m ² , a, ha) ok. 67 a (zbiornik zachodni Jeziora Nietopersko)
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 52°24'..."; E 15°33'..." – współrzędne najliczniejszego skupienia roślin (nr 1) w centralnej części zbiornika zachodniego
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 57 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter zbiornika wodnego - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko zespoły roślinne w nim występujące Śródleśne, bezodpływowe rynnowe jezioro morenowe położone wśród piaszczystych wzgórz porośniętych lasami sosnowymi otoczone wąskim pasem zarośli olchowych. Jezioro eutroficzne (3150) z dobrze rozbudowanymi, charakterystycznymi dla tego typu jezior zespołami roślinnymi tj. <i>Phragmites australis</i> – szuwar trzcinowy, <i>Typhetum angustifoliae</i> – szuwar pałki wąskolistnej, <i>Sparganium erecti</i>, wcześniej także <i>Sparganium minimi</i>, <i>Nuphar-Nymphaeetum albae</i>, <i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>. Charakterystyka chemiczna wody zbiornika (próba z 15.06.2004): odczyn 6.4 – 6.6, twardość og. 8–9° niem, węglanowa 7–8,5° niem, przewodność 218–240 μS/cm, zawartość N–NH₄ – 0.12, N–NO₃ – 0.50, PO₄-3 – 0.04, K⁺ – 2.42, Ca²⁺ – 47,3, Mg²⁺ – 6.66, Na⁺ – 7.14, Fe og. – 0.02, Cl⁻ – 15.9, SO₄-2 – 2.68 mg/l

Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Stanowisko naturalne. Przez długi okres uważane za historyczne. W 2004 r. powtórnie odnaleziono w tym jeziorze kaldeję. Niewielka populacja, w miejscach do których można było dotrzeć pontonem zliczono ok. 60 osobników, występowała na dwóch mikrosiedliskach. Mikrosiedlisko północne (głębokość wody 0,8–1,2 m) położone było w zatoczce utworzonej przez szuwarowe pło <i>Typha angustifolia</i>, wśród nielicznie rosnących tam grążeli i grzybieni białych. W toni wodnej występował średnio zwarty łan osoki aleosowatej, mniej licznie żabiściek, rdestnica pływająca, wywłócznik okółkowy, pływacz zachodni i pospolity natomiast powierzchnię wody pokrywały dość duże płyty wyrwanej (?) jeżogłówki najmniejszej. W mikrosiedlisku południowym kaldeję stwierdzono na głębokości wody 0–40 cm wśród rzadkiego szuwaru przyległego od strony brzegu do zwartego pasa trzciny, a tworzonego głównie przez jeżogłówkę gałęzistą z różnym udziałem pałki wąskolistnej i nielicznymi małymi kępami oczeretu jeziornego i jaskra wielkiego. Wśród nich rosły grzybienie białe, grążele, rdestnica pływająca, jeżogłówka najmniejsza, osoka aleosowata (na wyniesionych miejscach jako formy emersyjne), rdestnica potyskująca, żabiściek, pływacz, wywłócznik i z rzadka rzęsa trójrowkowa. Od strony wody, na głębokości 0,7–1,5 m występował dość zwarty, wąski pas osoki aleosowatej, wśród której także rosły pojedyncze egzemplarze kaldeji. W następnym roku (2005) przy zwiększonym zwarcu nymfeidów i osoki aleosowatej w obu mikrosiedliskach naliczono tylko ok. 20 egzemplarzy <i>Caldesia parnassifolia</i>. W pozostałych partiach jeziora nie stwierdzono kaldeji. W 2007 r. (w stosunku do lat poprzednich) zaobserwowano znaczne obniżenie się poziomu lustra wody w jeziorze (o ok. 20–30 cm), co poskutkowało ekspansywnym rozwojem szuwaru <i>Typha angustifolia</i> w mikrosiedlisku południowym. Także zatoczka północna nieomal przestała istnieć. Na tych mikrosiedliskach zaobserwowano kilka pojedynczych egzemplarzy kaldeji. Jednocześnie odnaleziono kilkanaście roślin w zachodniej części zbiornika w miejscach pokrytych rzadkim szuwarem <i>Typha angustifolia</i>, <i>Sparganium emersum</i> i <i>Schoenoplectus lacustris</i> oraz nieopodal piaszczystego brzegu północnego wśród skupienia grążeli. W 2008 r. przeprowadzono prace polegające na ręcznym wyrwaniu wraz z kłaczami roślinności szuwarowej zarastającej toni wodną w okolicach mikrosiedliska północnego z 2004 r. oraz w miejscach, w których odnaleziono aldrowandę w roku 2007 (łącznie na powierzchni ok. 9 a). Jednocześnie przeniesiono 50 turionów do sąsiedniego jeziora Nietoperek Lewy. W 2009 r. stwierdzono znaczne powiększenie się populacji <i>Caldesia parnassifolia</i> na tym stanowisku (ok. 700 egzemplarzy) oraz powiększenie zajmowanego przez nią arealu. Nie odnaleziono kaldeji w miejscu introdukcji turionów na jez. Nietoperek Lewy
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Ryszard Kamiński
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 29.08.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz		Ocena
Populacja	Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników Ok. 700 osobników		U1
	Typ rozmieszczenia	Typ rozmieszczenia Od pojedynczych roślin do niewielkich skupień		–
	Liczba skupień	Liczba kęp 4 skupienia o zróżnicowanym zagęszczeniu		– I monitor.
	Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników generatywnych Ne stwierdzono obecności kwiatostanów nadwodnych		U2
	Wielkość blaszek liściowych	Wizualna ocena dorodności roślin (wielkość blaszek liściowych) Rośliny dobrze rozwinięte, większość blaszek liściowych o długości 3–4cm		U1
	Stan zdrowotny	Wizualna ocena zdrowotności Egzemplarze rosnące w obrzeżach szuwarów wolne od szkodników (FV), natomiast rosnące w skupieniach opanowane przez mszyce (U2)		U1
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska o głęb. wody do 1,2 m od poziomu rozwodnionej gytii	Powierzchnia (w ha, a; m lub km brzegu zbiornika o określonej szerokości pasa) ok. 0,30 ha		U2
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a; m, km zasiedlonego brzegu zbiornika) 0,08 ha		– I monitor.
	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Średnia		U1
	Obecność ekspansywnych szuwarowych zespołów roślinnych (<i>Phragmites australis</i> , <i>Typha</i> ssp., <i>Schoenoplectus</i> ssp., <i>Sparganium ramosum</i> , <i>Glyceria</i> ssp.) i innych na potencjalnych siedliskach kaldezi	W czasie monitoringu, po prowadzonych w 2008 r. pracach restytucyjnych siedliska, gat. ekspansywne tj. <i>Phragmites australis</i>, <i>Typha angustifolia</i>, <i>Sparganium ramosum</i> i <i>Schoenoplectus lacustris</i> sporadycznie (rośliny pojedyncze, małe kępy) – z wyjątkiem 2 miejsc w zachodniej części zbiornika wyniesionych ponad pow. wody. Przed podjęciem prac porządkujących siedlisko w 2008 r. gatunki ekspansywne oraz <i>Sparganium simplex</i> występowały często (kępy, płyty o średnim i dużym zwarcu)		U1
	Stopień zarośnięcia zbiornika przez nymfeidy, roślinność podwodną, pływającą w toni wodnej i na jej powierzchni	A. Na obszarze zajmowanym przez kaldeję – określić w % (lub w przedziałach %) W czasie monitoringu, po prowadzonych w 2009 r. pracach restytucyjnych, w miejscach występowania populacji zarośnięcie zbiornika ok. 60% (fitocenozy o średnim zwarcu budowane głównie przez <i>Nuphar luteum</i>).		U1
		B. Na pozostałej części potencjalnego siedliska – określić w % (lub w przedziałach %) Na pozostałym obszarze dostępnym kaldezi zarośnięcie wynosi ok. 80–90% (tu także występują zwarte zbiorowiska <i>Stratiotes aloides</i>)		U2
	Ocienienie	% lub ocena w 3-stopniowej skali Właściwe czyli 0–5% dla ok. 80% populacji, dla pozostałych rosnących wzdłuż brzegu szuwarów zarastających brzeg południowy stopień ocienienia sięga powyżej 40% (U2)		FV

Perspektywy ochrony	Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych) Dobre w najbliższych latach; przy zaniechaniu usuwania roślinności szuwarowej raczej złe. <u>Realną, długookresową perspektywą</u> ochrony populacji jest podniesienie poziomu lustra wody w niecce zajmowanej przez oba jeziora. Można to uczynić przekopując rów i przekierowując okresowo wody prowadzone przez niewielki strumyk znajdujący się ok. 300 m na południowy zachód od jez. Nietoperek Lewy. Obserwowane zmiany w latach 2004–2009: Negatywne: 1. obniżanie się poziomu wody w jeziorze; od roku 2004 o ok. 30–40 cm a od roku 1998 o ok. 70–80 cm (wg informacji uzyskanych od wędkarzy) 2. ekspansja pła (pływającej splei szuwarów) tworzonego głównie przez pałkę <i>Typha angustifolia</i> co doprowadziło do zaniku wielu zatoczek i płytszych brzeżnych partii zbiornika 3. zarośnięcie kanału łączącego oba zbiorniki co uniemożliwia przepływ turionów do zbiornika wschodniego i zasiedlenie jego przez kaldeję Pozytywne – brak	FV w krótkim okresie; w dłuższym – U1/U2
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	W 2007 r. spróbowano nie dopuścić do zarośnięcia kanału łączącego oba zbiorniki stosując oprysk pałki roztworem Randoupu – niestety, bezskutecznie. W 2008 r. na powierzchni ca 9 a ręcznie usunięto wraz z kłaczami roślinność szuwarową zarastającą toń wodną w okolicach mikrosiedliska północnego z 2004 r. oraz w miejscach, w których odnaleziono aldrowandę w roku 2007. Działanie można uznać jako bardzo skuteczne biorąc pod uwagę zwiększenie się liczby roślin w bieżącym roku w stosunku do lat poprzednich. Późnym latem 2009 r. usunięto odrastające szuwały oraz osokę aleosowatą (przerzedzając jednocześnie grąźel żółty) z powierzchni, na których kaldezia występuje w większym zagęszczeniu. W 2009 r. w ramach programu czynnej ochrony gatunku introdukowano po 120 rozmnożonych roślin do kilku siedlisk zastępczych w Polsce południowo-zachodniej. Udatność działań będzie możliwa do oszacowania najwcześniej po 2–3 latach.	
Ocena ogólna		U2

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
164	Wycinka lasu	A (duża)	–	Nagły dopływ substancji organicznej ze stoków otaczających jezioro na których dokonano wycinki lasu. Tego typu negatywny wpływ obserwowano w przypadku jez. Krzywulek w Puszczy Augustowskiej (stanowisko <i>Aldrowanda vesiculosa</i>) oraz obserwuje się obecnie w jeziorze Nietoperek Lewy

920	Wyschnięcie	A (duża)	–	Obniżanie lustra wody i wypływanie zbiornika powoduje zarastanie zbiornika przez roślinność szuwarową
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Zmiany w rozmieszczeniu i charakterze poszczególnych fitocenoz, zarastanie zbiornika na skutek sukcesji
952	Eutrofizacja	A	–	Rozwój roślinności konkurencyjnej
971	Konkurencja	A	–	Gatunek przegrywa konkurencję o siedlisko z gatunkami bardziej ekspansywnymi

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
164	Wycinka lasu	A (duża)	–	Nagły dopływ substancji organicznej ze stoków otaczających jezioro, na których dokonano wycinki lasu. Tego typu negatywny wpływ obserwowano w przypadku jez. Krzywulek w Puszczy Augustowskiej (stanowisko <i>Aldrowanda vesiculosa</i>) oraz obserwuje się obecnie w jeziorze Nietoperek Lewy
220	Wędkarstwo	A	–	Dotyczy sytuacji, gdy jezioro byłoby zarybiane rybami obcymi nie występującymi dotąd w zbiorniku, a więc karpiovatymi i amurem. W wykazie wód PZW występuje jezioro Nietoperek Lewy o powierzchni 13,2 ha co sugeruje, że w jego skład wchodzi także jezioro Nietopersko. Wg starej nomenklatury nazwa zbiornika była podwójna, tj. Jez. Nietopersko (= Nietoperek Lewy) – opis stanowiska w Karcie Informacyjnej.
920	Wyschnięcie	A	–	Obniżanie lustra wody i wypływanie zbiornika powoduje zarastanie zbiornika przez roślinność szuwarową
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Zmiany w rozmieszczeniu i charakterze poszczególnych fitocenoz, zarastanie zbiornika na skutek sukcesji
952	Eutrofizacja	A	–	Jeśli zaistnieje zagrożenie 164
971	Konkurencja	A	–	Gatunek przegrywa konkurencję o siedlisko z gatunkami bardziej ekspansywnymi

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru W jeziorze występują grzybienie białe <i>Nymphaea alba</i>, grązel żółty <i>Nuphar luteum</i>
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe. Brak

Uwagi metodyczne	Wszelkie inne, nie wymienione dotąd uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; inne wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu szczegółowym itp.) W monitoringu powinna być badana liczebność populacji oraz obserwowane zmiany siedliska z wykorzystaniem załączonych fotografii i zdjęć lotniczych z naniesionymi nań informacjami dotyczącymi aktualnego rozmieszczenia roślin i potencjalnego siedliska
------------------	---

Załączyć szkic stanowiska zawierający:

- obrys brzegowej linii szuwarów, zaznaczenie ich płątów porastających płycizny;
- rozmieszczenie gatunku na stanowisku;
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne;
- punkty, z których wykonywano fotografie i kierunki fotografowania;
- zasięg potencjalnego siedliska kaldezji w zbiorniku wodnym.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek (na 25 m²) oraz podać dokładne opisy pozwalające na powtórne jego wykonanie w tym samym miejscu.

4. Ochrona gatunku

Gatunek oraz jego ostoja podlegają ochronie prawnej w naszym kraju. Kaldezja podlega ochronie ścisłej ze wskazaniem podjęcia ochrony czynnej. Pierwsze kroki w tym zakresie poczyniono w 2004 r., kiedy to uzyskano stosowne zezwolenie i pobrano kilkadziesiąt turionów kaldezji w celu jej rozmnożenia w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego.

W latach 2008–2009, w ramach programu czynnej ochrony gatunku finansowanego przez EkoFundusz, prowadzono prace nad powiększeniem areалу występowania kaldezji w jej naturalnym stanowisku oraz introdukcję do stanowisk zastępczych. W 2008 r. na powierzchni ok. 9 a ręcznie usunięto wraz z kłaczami roślinność szuwarową i pływającą zarastającą toń wodną w okolicach mikrosiedliska północnego z 2004 r. oraz w miej-



Fot. 3. Ten sam fragment stanowiska kaldezji: a) przed usunięciem części roślinności, b) po usunięciu roślin konkurujących z kaldezją (© R. Kamiński).

scach, w których odnaleziono kaldeję w 2007 r. Działanie to można uznać za bardzo skuteczne, biorąc pod uwagę zwiększenie się liczby roślin w następnym roku w stosunku do lat poprzednich. Rok później usunięto odrastające szuwały oraz osokę aleosowatą (przerzedzając jednocześnie grązel żółty) z powierzchni, na których kaldeja występuje w większym zagęszczeniu. Wymienione działania są działaniami doraźnymi, działającymi krótkookresowo, które po stwierdzeniu dalszej obecności gatunku na tym stanowisku należy kontynuować.

Realną, długookresową perspektywą ochrony istniejącej naturalnej populacji jest podniesienie poziomu lustra wody w niecce zajmowanej przez jezioro Nietopersko i Nietoperek Lewy. Można to uczynić poprzez okresowe przekierowanie do jezior wody płynącej niewielkim strumykiem znajdującym się ok. 300 m na południowy zachód od jez. Nietoperek Lewy.

W ramach realizowanego projektu rozpoczęto też opracowywanie metody rozmnażania kaldeji dziewięciornikowatej technikami *in vitro*. Ponadto, namnożono rośliny metodami tradycyjnymi i introdukowano w 2009 r. po 280 roślin do 10 stanowisk zastępczych w Polsce południowo-zachodniej. Przeprowadzona w 2011 r. kontrola potwierdziła występowanie kaldeji na dwóch stanowiskach zastępczych (sadzawka Arboretum Leśnym w Ślizowie – wzrost liczby roślin, śródleśny staw k. Krzywej – tendencja odwrotna). Na 5 stanowiskach kaldeja nie przyjęła się, a na 3 (staw hodowlany w Chełmie Żarskim i starorzecze Odry w Prężycach w woj., dolnośląskim oraz w jezioru w Sułowie w woj. lubuskim) istnieją duże szanse na jej wzrost pomimo nie odnalezienia introdukowanych roślin (duże zbiorniki, znacznie podniesiony poziom wody w czasie przeprowadzanej kontroli). Z dotychczasowych danych krajowych i zagranicznych, dotyczących introdukcji rzadkich i ginących roślin wodnych wynika, że (kontrola prowadzona kilka-kilkunastu lat później) w zależności od skali ekologicznej gatunku pozytywne efekty obserwowano na 20–40% stanowisk, do których wprowadzano rośliny (Kamiński 2006). Podobne działania restytucyjne należy kontynuować w regionach, w których kaldeja występowała w przeszłości.

5. Literatura

- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. 18: 1–148.
- Gituru WR, Wang Q-F, Wang Y, Guo Y-H. 2002. Pollination ecology, breeding system, and conservation of *Caldesia grandis* (Alismataceae), an endangered marsh plant in China Bot. Bull. Acad. Sin. 43: 231–240.
- Kamiński R. 2006. Restytucja aldrowandy pęcherzykowatej (*Aldrovanda vesiculosa* L.) w Polsce i rozpoznanie czynników decydujących o jej przetrwaniu w klimacie umiarkowanym. Monografia – druk zwarty. Acta Universitatis Wratislaviensis 283. Prace Ogródu Botanicznego UWr. 8,1: 1–112.
- Kamiński R. 2009. 1832. *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. – kaldeja dziewięciornikowata. W: Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska: str. 1–9. (maszynopis i dokument elektroniczny) http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/wyniki_monitoringu_roslin_2009_cal-desia_parnassifolia.pdf
- Oberdorfer E. 1949. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland., E. Ulmer, Stuttgart, s. 983.

- Otto-Bruc C., Haury J., Lefeuvre J. C., Dumeige B., Pinet F. 2000. Variations temporelles des populations de *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl dans les étangs de Brenne (Indre, France) Acta Bot Gallica 147: 375–397.
- Otto-Bruc C. 2001. Végétation des étangs de la Brenne (Indre); influence des pratiques piscicoles à l'échelle des communautés végétales et sur une espèce d'intérêt européen: *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. Thèse du Museum national d'Histoire naturelle, s. 432.
- Savulescu i in. 1972. Flora Republicii Socialiste Romania. Vol. 12. Academia Republicii Socialiste Romania. Bucuresti, s. 810.
- Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A. M., Valentine D. H. Flora Europaea 1–5.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. Inst. Bot. PAN, Kraków.
- Zarzycki K. Szeląg Z. 2006. Red List of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Kraków, s. 9–20.
- Żukowski W. 2001. *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. Kaldezja dziewięciornikowata. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 397–398.

Opracowanie: **Ryszard Kamiński**

1887 **Koleantus delikatny**
Coleanthus subtilis (Tratt.) Seid



Fot 1. Koleantus delikatny *Coleanthus subtilis* (© Z. Dajdok).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: wiechlinowate *Poaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II, IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Światowa czerwona księga (lista) IUCN – nieuwzględniony

Europejska czerwona lista IUCN (2011) – LC

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (w przygotowaniu 2012) – EN

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – nieuwzględniony

3. Opis gatunku

Koleantus delikatny to jednoroczna trawa, tworząca niewielkie kępki o wysokości 2–5(10) cm z licznymi, pokładającymi się lub wzniesionymi źdźbłami. Jego liście o blaszce ok. 1(2) cm długości i 1(4) mm szerokości, są zazwyczaj charakterystycznie sierpowato zgięte, w nasadzie zaopatrzone w języczek o długości ok. 0,5–0,8(1,5) mm, a w części nasadowej w silnie rozdęte pochwy liściowe.

System korzeniowy tego gatunku ma charakter pęczka krótkich, włóknistych korzeni ok. 15–20(25) mm długości. Koleantus zakorzeniony jest tylko w powierzchniowej warstwie gleby. W przypadku opadania poziomu wody i przesuszania tej warstwy, woda dochodzi do korzeni poprzez pory kapilarne w glebie. Jeśli podsiąkanie kapilarne zostaje przerwane i następuje całkowite przesuszenie powierzchniowej warstwy gleby, koleantus przestaje rosnąć i zamiera (Nečajev, Nečajev 1972).

Poszczególne kłoski koleantusa, o długości ok. 0,8–1,2 mm, złożone z pojedynczych, obupłciowych kwiatów, są spłaszczone i pozbawione plew. Plewki dolne są zakończone ością. Wiecha o długości 5–30(35) mm stanowi zbiór oddalonych od siebie skupień kłosek. W skupieniach tych (pęczkach) kłoski zebrane są po 10–20. Jeden kwiatostan może zawierać 5 do 8(12) takich pęczków kłosek. Pyłek jest przenoszony przez wiatr podczas suchej pogody. Owocem koleantusa jest ziarniak o długości 0,6–0,8 mm.

Ze względu na niewielkie rozmiary, osobniki koleantusa delikatnego można łatwo przeoczyć lub pomylić z innymi trawami, zwłaszcza w miejscach, gdzie pojawiają się tylko pojedyncze rośliny. Do charakterystycznych cech gatunku należą sierpowato wygięte liście, a w czasie kwitnienia – charakterystyczna wiecha złożona z oddalonych od siebie pęczków, w które są zebrane kłoski.



Fot. 2. Koleantus delikatny *Coleanthus subtilis* – pokrój rośliny (© Z. Dajdok).

4. Biologia gatunku

Koleantus delikatny należy do traw o krótkim cyklu życiowym, który w skrajnych wypadkach może trwać zaledwie 25–30(35) dni (Nečajev, Nečajev 1972, Čeřovskí i in. 1999). Wysokość do jakiej dorastają poszczególne osobniki, oprócz warunków atmosferycznych, jest ściśle uzależniona od czasu, przez jaki siedliska zajmowane przez ten gatunek pozostają odsłonięte. Jednak zakwitają już nawet niewielkie osobniki – w 2011 r. na stanowisku w Borowej Oleśnickiej odnotowano kwitnące rośliny zaledwie 1,5–2 cm wysokości. Z kolei sam okres kwitnienia tego gatunku jest uzależniony od terminu dostępności siedliska i w naturalnych warunkach (na brzegach nieuregulowanych odcinków rzek) zazwyczaj trwa od czerwca do sierpnia. W zbiornikach antropogenicznych, jak stawy rybne, w których woda jest spuszczana w drugiej połowie sezonu, kwitnienie może trwać jeszcze we wrześniu lub październiku, i odwrotnie – w stawach napełnianych latem – osobniki tego gatunku zaczynają kwitnąć już w maju.

Ziarniak wypada razem z łuskami kwiatowymi, które m.in. zabezpieczają go przed natychmiastowym pogrzebaniem w piasku (Nečajev, Nečajev 1972). *Coleanthus subtilis* należy do bardzo plennych traw – na 1 m² może powstać nawet milion ziarniaków (Čeřovskí i in. 1999). Mogą one być roznoszone przez silniejsze podmuchy wiatru wraz z drobinami wyschniętego piasku. Ponadto, ich rozprzestrzenianie następuje w drodze hydrochorii i zoochorii, a konkretnie epizoochorii (Cvelev 1988, Čeřovskí i in. 1999).

Podobnie, jak w przypadku wielu innych gatunków wchodzących w skład zbiorowisk namułkowych, nasiona koleantusa deponowane w osadach dennych zbiorników lub wód płynących, mogą przez długi okres czasu zachować zdolność kiełkowania. Dobrze znoszą nawet ponad 20 letni okres przebywania w wodzie (Kriechbaum, Koch 2001 za Hejným 1969).

5. Wymagania ekologiczne

Koleantus delikatny reprezentuje grupę tzw. gatunków namuliskowych (namułkowych). Zasiedla okresowo odsłaniane brzegi wód płynących lub stojących, pojawia się też na dnie sztucznych zbiorników wodnych, jak np. stawy rybne w okresie ich opróżniania lub niedoboru wody. W naturalnych warunkach występuje na brzegach wielkich rzek europejskich, azjatyckich (Nečajev, Nečajev 1972), a także amerykańskich (Catling 2009), gdzie pojawia się w okresie niskiego stanu wód, przypadającym na początek drugiej połowy sezonu wegetacyjnego. W przypadku stawów rybnych jego występowanie jest ściśle uzależnione od intensywności produkcji ryb i charakteru zbiornika. Gatunek ten jest typowym efemerofitem – na danym stanowisku może zanikać, a po kilku latach znów się pojawić (Nečajev, Nečajev 1972, Cvelev 1988).

Według autorów opracowania dotyczącego dorzecza Amuru (Nečajev, Nečajev 1972) *Coleanthus subtilis* najlepiej rośnie na nanosach piaszczystych z gliniastymi domieszkami, które są regularnie odkładane w strefie zalewów wzdłuż rzek, w środkowej strefie litoralu, w czasie okresowego obniżania poziomu wody; nie rośnie na piaskach gruboziarnistych. Porównanie banku nasion m.in. koleantusa delikatnego, w osadach dennych trzech stawów z rejonu północno-wschodniej Austrii (Bernhardt i in. 2008) wykazało



Fot. 3. Stawy w Borowej Oleśnickiej – siedlisko koleantusa delikatnego (© Z. Dajdok).

zdecydowanie większą ich liczbę w stawach o mulistym, organiczno-mineralnym dnie (siedliska eutroficzne) niż w zbiorniku o dnie piaszczysto-mineralnym (siedlisko mezotroficzne). Przez niektórych autorów (np. Šumberová i in. 2006, Ellenberg i in. 1992) *Coleanthus subtilis* uważany jest za gatunek preferujący siedliska pozbawione wapnia, choć z obszaru Kanady znana jest populacja zasiedlająca obrzeża jeziora z zalegającymi na dnie skałami wapiennymi (Catling 2009).

Warunki siedliskowe na podstawie wartości liczb wskaźnikowych Ellenberga i in. (1992)¹ przedstawiają się następująco:

- wskaźnik świetlny L: 9 – pełne światło;
- wskaźnik termiczny T: 7 – obszary ciepłe;
- wskaźnik wilgotności gleby F: 8 – siedliska podmokłe;
- wskaźnik kwasowości gleby R: 3 – gleby kwaśne;
- wskaźnik zawartości azotu N: 2 – siedliska pośrednie pomiędzy ekstremalnie ubogimi w związki azotowe i ubogimi.

Koleantus delikatny jest zaliczany do gatunków reprezentatywnych dla fitocenoz ze związku *Elatini-Eleocharition ovatae*, klasy *Isoëto-Nanojuncetea*, które z kolei są przewodnie dla chronionego siedliska przyrodniczego: Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea* – kod 3130 (Popiela 2004). Na

¹ Gatunek nie został uwzględniony w opracowaniu Zarzyckiego i in. (2002).

dotychczas znanych stanowiskach w Polsce, w początkowych stadiach sukcesji roślinności namuliskowej jego okazy pojawiają się w fitocenozach zaliczanych do zespołu namulnika brzegowego *Eleocharito acicularis-Limoselletum aquaticae*. Taka sytuacja miała miejsce w Rudzie Milickiej (Dajdok 2009). Natomiast w kompleksie stawów w Borowej Oleśniczej, gdzie gatunek tworzy zwarte płyty roślinności, w których odgrywa rolę dominującą, jego fitocenozy nawiązują składem do wyróżnianego w Czechach zespołu *Coleantho-Spergularietum echinospermae* (Vicherek 1972, Hejny 1978), dla którego gatunkiem przewodnim, oprócz koleantusa, jest *Spergularia echinosperma*. Ze względu na wątpliwe występowanie w Polsce drugiego z wymienionych gatunków (Mirek i in. 2002), fitocenozy z obszaru Polski należałoby ewentualnie traktować jako zubożałą postać tego zespołu.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Koleantus delikatny jest uważany za gatunek rzadki w skali globalnej. Obszar jego występowania na świecie obejmuje pięć sekcji rozdzielonych dysjunkcjami mierzącymi tysiące kilometrów. Są to: sekcja zachodnioeuropejska, wschodnioeuropejska, zachodniosyberyjska, sekcja dorzecza Amuru oraz amerykańska (Nečajev, Nečajev 1972). W warunkach naturalnych lub zbliżonych do naturalnych, gatunek zasiedla brzegi wielkich rzek, takich jak: Ob czy Amur w Azji, Ren w Europie czy rzeka Kolumbia w Stanach Zjedno-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

czonych (Nečajev, Nečajev 1972, Catling 2009). W Europie większość znanych obecnie stanowisk tego gatunku związana jest ze stawami rybnymi (Čeřovsky i in. 1999, Bensettiti i in. 2002, Klenke, Weis 2009).

W Polsce *Coleanthus subtilis* znany jest obecnie z trzech lokalizacji znajdujących się w granicach województwa dolnośląskiego. Są to stawy w okolicy Borowej Oleśnickiej na północny-wschód od Wrocławia, gdzie po raz pierwszy stwierdzono go pod koniec lat 90. XX wieku (Fabiszewski, Cebrat 2003) oraz dwa stanowiska na terenie rezerwatu „Stawy Milickie” – Staw Polny w kompleksie Stawno, w pobliżu Rudy Milickiej, gdzie gatunek zaobserwowano w 2008 r. (Dajdok 2009) oraz kilka stawów kompleksu Ruda Sułowska, gdzie liczne występowanie koleantusa stwierdzono w 2012 r. (Dajdok, mat. npl.). Przy czym stanowisko w pobliżu Rudy Milickiej nie zostało potwierdzone w ostatnich latach, ponieważ Staw Polny nie był przesuszany w żadnym z sezonów wegetacyjnych po 2008 r., w związku z tym nie zaistniały odpowiednie warunki do rozwoju roślinności namuliskowej.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoringiem należy objąć oba, potwierdzone aktualnie stanowiska.

Jednoroczne gatunki namuliskowe pojawiają się efemerycznie. Jeśli jednak w danym sezonie występowały z dużą ilościowością, to jest duże prawdopodobieństwo, że w sprzyjających warunkach pojawią się także w kolejnych sezonach. Trudno jednak przewidywać, w której części zbiornika, dlatego za stanowisko proponuje się przyjąć całą powierzchnię stawu lub cały ich kompleks, zwłaszcza jeśli są to zbiorniki położone w bliskiej odległości i zasilane tym samym strumieniem lub oddzielone tylko groblami.

Koleantus może pojawiać się masowo na przeważającej powierzchni dna stawu, co oznacza, że wykonanie pomiarów poszczególnych parametrów populacji w całym zbiorniku jest nierealne. W związku z tym, należy wyznaczyć powierzchnie próbne o powierzchni 1 lub 10 m², w zależności od wielkości populacji i sposobu jej rozmieszczenia.

Sposób wykonywania badań

Koleantus delikatny może tworzyć płyty zbiorowiska, w którym jego osobniki występują z dużym zagęszczeniem. Ponadto, niewielkie rozmiary zwiększają czasochłonność przeprowadzanego pomiaru, dlatego w obrębie 1-metrowej powierzchni dane należy zbierać z prób 10 cm² wyznaczonych losowo. W przypadku Borowej Oleśnickiej, za stanowisko przyjęto kompleks wszystkich 5 stawów znajdujących się pomiędzy Borową a Rakowem. W obrębie każdego z nich wyznaczono po jednej powierzchni 1 m², a w każdej z nich próbę o wymiarach 10x10 cm. Kolejne badania na tym stanowisku powinny kontynuować takie podejście.

Za osobnika gatunku przyjmuje się kępkę pędów wyrastających z jednego miejsca.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba osobników (kępek) w szt.</i>	<i>Policzenie w próbach o powierzchni 10 × 10 cm – przy dużym zagęszczeniu (lub 1 × 1 m, przy występowaniu rozproszonym), a następnie ekstrapolacja wyników na powierzchnię 1 m</i>
Liczba (%) osobników generatywnych	<i>Liczba kwitnących kępek (szt.) i ich udział % w liczbie wszystkich osobników</i>	<i>Policzenie osobników (kępek) kwitnących w próbach o powierzchni 10 × 10 cm przy dużym zagęszczeniu (lub 1 × 1 m, przy występowaniu rozproszonym), a następnie przeliczenie jaki stanowią % osobników w płatach o pow. 1 m</i>
Udział osobników w pokryciu płatów roślinności dna stawu	<i>Ocena pokrycia powierzchni zdjęcia (%) w skali Braun-Blanqueta zgodnie z metodą wykonywania zdjęć fitosocjologicznych</i>	<i>Wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego na powierzchni 1 m² przy dużym zagęszczeniu osobników (lub na powierzchni 10 m² przy występowaniu rozproszonym)</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (a, ha)</i>	<i>Kartowanie na podkładach zdjęć lotniczych powierzchni dna stawów (metodą marszrutową) dostępnej dla osobników koleantusa – tzn. niezarośniętej przez zbiorowiska szuwarowe, a następnie policzenie jej areалу przy pomocy narzędzi dostępnych na stronie geoportal. gov.pl lub w aplikacjach GIS</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (a, ha)</i>	<i>Kartowanie na podkładach zdjęć lotniczych powierzchni dna stawów (metodą marszrutową) zajętej przez płaty zbiorowisk z udziałem koleantusa, a następnie policzenie jej areалу przy pomocy narzędzi dostępnych na stronie geoportal. gov.pl lub w aplikacjach GIS</i>
Gatunki ekspansywne (szuwarowe)	<i>W % powierzchni</i>	<i>Określenie powierzchni stawów zajętej przez takie gatunki ekspansywne, jak: trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i>, oczeret jeziorny <i>Schoenoplectus lacustris</i>, jeżogłówka gałęzista <i>Sparganium erectum</i> i manna mielec <i>Glyceria maxima</i> na podkładach zdjęć lotniczych z wykorzystaniem metody marszrutowej, a następnie policzenie zajmowanego przez nie areалу przy pomocy narzędzi dostępnych na stronie geoportal. gov.pl lub w aplikacjach GIS</i>
Gatunki obce, inwazyjne	<i>W % powierzchni</i>	<i>Określenie powierzchni siedlisk potencjalnie dostępnych dla koleantusa w danym sezonie zajętych przez takie gatunki inwazyjne, jak: przetacznik obcy <i>Veronica peregrina</i> lub uczepek amerykański <i>Bidens frondosa</i> na podkładach zdjęć lotniczych z wykorzystaniem metody marszrutowej, a następnie policzenie zajmowanego przez nie areалу przy pomocy narzędzi dostępnych na stronie geoportal. gov.pl lub w aplikacjach GIS</i>
Zabiegi związane z gospodarką rybacką	<i>Ocena wpływu stosowanych zabiegów na możliwości reprodukcyjne populacji</i>	<i>Ocena zabiegów typu: odmulanie płytką orka, wykaszanie szuwarów, nawożenie, wapnowanie itp. na wielkość populacji w danym zbiorniku oraz możliwość produkcji nasion</i>

Termin i częstotliwość badań

Termin prowadzenia badań zależy od charakteru zbiornika zasiedlonego przez koleantusa delikatnego. W przypadku stawów rybnych termin ten przypada na okres, w którym dany zbiornik jest okresowo przesuszany (po odłowieniu ryb, przed ponownym napełnieniem). W kompleksie stawów w Borowej Oleśnickiej jest to pierwsza połowa roku. W kompleksie tym standardowo napełnianie stawów rozpoczyna się pod koniec maja, a więc obserwacje należy wykonać w drugiej dekadzie tego miesiąca. Ze względu na możliwość efemerycznego pojawiania się gatunku, zbiór podstawowych danych na temat jego populacji i warunków siedliskowych optymalnie byłoby prowadzić co roku.

Sprzęt do badań

Przed przystąpieniem do obserwacji w danym sezonie należy przygotować sobie podkład kartograficzny, najlepiej w formie wydruku zdjęcia lotniczego zbiorników, z których mają być zebrane dane. Do poruszania się po podmokłym terenie niezbędne są kalosze lub wodery. Do lokalizacji powierzchni próbnych bardzo przydatny jest odbiornik GPS. Należy przygotować również cyfrowy aparat fotograficzny do dokumentowania zarówno kondycji samych osobników monitorowanego gatunku, jak też wielkości tworzonych przez nie płatów oraz pokroju poszczególnych części zbiornika, odzwierciedlających stan siedliska w danym sezonie. Przydatna jest również taśma miernicza lub ramka 1x1 m do wyznaczenia powierzchni zdjęć fitosocjologicznych, a także linijka lub suwmiarka do określenia wysokości roślin w próbach. Oczywiście niezbędny jest również notatnik (lub dyktafon) i sztywna podkładka pomocna w nanoszeniu na podkładach zdjęć lotniczych, np. zarysu płatów roślinności z udziałem koleantusa, co posłuży do określenia zajmowanego realnie w danym sezonie areалу, a także udziału zbiorowisk szuwarowych i gatunków inwazyjnych w pokryciu powierzchni dna stawów.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Większa lub zbliżona do stanu z poprzedniego okresu monitoringowego (gdy liczebność mniejsza to różnica nie przekracza 20%) I monitoring na stanowisku: ponad 1000 roślin (kępek)/m ²	Różnica w stosunku do stanu z poprzedniego okresu monitoringowego w granicach 20–50% I monitoring na stanowisku: liczebność z przedziału 100–1000 roślin (kępek)/m ²	Duża różnica w stosunku do stanu z poprzedniego okresu monitoringowego – liczebność mniejsza o ponad 50% I monitoring na stanowisku: liczebność mniejsza niż 100 roślin (kępek)/m ²
Liczba (%) osobników generatywnych	Powyżej 50% populacji	20–50%	Brak lub mniej niż 20% populacji

Udział osobników w pokryciu płatów roślinności dna stawu	Dominacja płatów zwartych, z ponad 50% udziałem koleantusa	Dominacja płatów z udziałem rozproszonym 10–50%	Dominacja płatów ze sporadycznym (do 10%) udziałem osobników koleantusa
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Duża – istnieją warunki do rozwoju populacji na całej powierzchni zbiornika	Mala – warunki do rozwoju populacji ograniczone do niewielkiego arealu w wyniku zabiegów związanych z gospodarką rybacką lub niedostatecznego osuszenia powierzchni zbiornika	Brak – powierzchnia danego stawu niedostępna w danym sezonie np. w wyniku napełnienia wodą
Powierzchnia zajętego siedliska	>30% powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego	10–30% powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego	<10% powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego
Gatunki ekspansywne (szuwarowe)	Ograniczona do strefy brzegowej z pojedynczymi płatami na dnie zbiornika	Gatunki szuwarowe słabo ekspansywne – zajmują do 50% powierzchni dna zbiornika	Szuwary silnie ekspansywne – zajmują ponad 50% powierzchni dna zbiornika
Gatunki obce, inwazyjne	Brak osobników obcych gatunków inwazyjnych	Osobniki obcych gatunków inwazyjnych zajmują mniej niż 20% powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla koleantusa	Osobniki obcych gatunków inwazyjnych liczne – zajmują ponad 20% powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla koleantusa
Zabiegi związane z gospodarką rybacką	Brak lub zastosowano zabiegi nie wpływające na możliwości przetrwania populacji i wytworzenie banku nasion	W danym sezonie zastosowano zabiegi w znacznym stopniu ograniczające rozwój populacji i możliwości wytworzenia banku nasion	Zastosowano zbięgi uniemożliwiające rozwój populacji koleantusa delikatnego

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność populacji,
- Liczba osobników generatywnych,
- Powierzchnia potencjalnego siedliska,
- Stosowane zabiegi związane z gospodarką rybacką.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1887 <i>Coleanthus subtilis</i> koleantus delikatny
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH020045 Stawy w Borowej
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerwat przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Stawy w Borowej
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze

Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Kompleks pięciu stawów (Kolejowy, Borowski, Łąkowy, Bielawski, Raków) znajdujący się w odległości ok. 20 km na NE od Wrocławia; Ciąg czterech stawów położony jest pomiędzy stacją kolejową w miejscowości Borowa Oleśnicka, a zabudowaniami miejscowości Bielawa, piąty staw (poza granicami obszaru Natura 2000) położony jest przy drodze z Borowej Oleśnickiej do Rakowa
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (a, ha) Powierzchnia siedliska potencjalnie dostępnego po spuszczeniu wody ze wszystkich 5 stawów to ok. 40 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 51° 10' ...'' E 17° 15' ...'' – współrzędne środka Stawu Łąkowego jednego z ciągu czterech stawów w granicach obszaru Natura 2000
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 130–135 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter zbiornika wodnego - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko zespoły roślinne w nim występujące Stanowisko w Borowej Oleśnickiej obejmuje kompleks pięciu stawów rybnych zasilanych wodami rzek Oleśnica (dopływ Dobrej) i Topór (dopływ Widawy), w dorzeczu Odry. Roślinność szuwarowa z dominacją trzciny pospolitej i manny mielec, w przewadze ograniczona jest do obrzeży zbiorników. Dno stawów jest przesuszane i częściowo przeorywane w pierwszej połowie sezonu wegetacyjnego, co do końca maja umożliwia rozwój zbiorowisk roślinnych przewodnich dla chronionego typu siedliska: Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z <i>Littorelletea</i> , <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> (3130)
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty <i>Coleanthus subtilis</i> został odnaleziony na stawach w Borowej pod koniec lat 90. XX w. Diaspory gatunku najprawdopodobniej zostały przeniesione tu przez ptaki wodne (odległość od najbliższych stanowisk zarówno po stronie niemieckiej, jak też czeskiej, nie przekracza 200 km). Typ prowadzonej gospodarki rybackiej z corocznym przesuszaniem dna stawów zapewnia dogodne warunki do rozwoju populacji koleantusa delikatnego. W 2003 r. J. Fabiszewski i J. Cebat na mapie zamieszczonej w swojej publikacji zaznaczyli pięć stanowisk gatunku w obrębie trzech stawów, wspominając o zagęszczeniu rzędu 500 os./m ² . W stosunku do tej sytuacji obecnie osobniki koleantusa zajmują znacznie większy areal – łącznie na dnie pięciu stawów, przy jednocześnie większym zagęszczeniu na powierzchni poszczególnych zbiorników
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Zygmunt Dajdok
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 15.05.2011

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz		Ocena
Populacja	Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników Ok. 3800–7200 na powierzchniach po 1 m ²		FV
	Struktura populacji	Liczba osobników generatywnych Ponad 50% we wszystkich próbach		FV
	Udział osobników w pokryciu płatów roślinności dna stawu	Ocena pokrycia powierzchni zdjęcia (%) w skali Braun-Blanqueta zgodnie z metodyką wykonywania zdjęć fitosocjologicznych We wszystkich stawach dominują płaty z ponad 50% udziałem osobników <i>Coleanthus subtilis</i>		FV
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha lub a) Ok. 40–50 ha		FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha lub a) Co najmniej 4–5 ha		U1
	Gatunki ekspansywne (szuwarowe)	Pokrycie powierzchni stawu przez zbiorowiska szuwarowe (%) Płaty roślinności szuwarowej o szerokości kilku m ograniczone do strefy brzegowej, z pojedynczymi, niewielkimi kępami w środkowej części stawów		FV
	Gatunki obce, inwazyjne	Pokrycie powierzchni stawu przez gatunki inwazyjne (%), lista gatunków W 2011 r. na dnach poszczególnych stawów stwierdzono jedynie sporadyczny udział uczepu amerykańskiego <i>Bidens frondosa</i> , natomiast udział osobników przetacznika obcego <i>Veronica peregrina</i> najczęściej nie przekraczał 5% pokrycia powierzchni potencjalnych siedlisk koleantusa, a w jednym przypadku dochodził do ok. 20%		U1
	Zabiegi związane z gospodarką rybacką	Ocena wpływu stosowanego zabiegu na możliwości reprodukcyjne populacji Na powierzchni wszystkich pięciu stawów objętych monitoringiem nie odnotowano stosowania zabiegów innych, niż płytka orka. Zabieg ten jest stosowany na wybranych fragmentach dna zbiorników, ogranicza rozwój zbiorowisk szuwarowych, zmniejszając jednocześnie powierzchnie potencjalnie dostępne dla osobników koleantusa, jednak areał pozostawiony bez zabiegu jest na tyle duży, że populacja <i>Coleanthus subtilis</i> jest bardzo liczna i wywarza duże ilości nasion		FV
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Dobre w najbliższym czasie, brak oznak zmian w charakterze użytkowania. Należy podkreślić jednak, że perspektywy są ściśle uzależnione od utrzymania charakteru prowadzonej gospodarki rybackiej, jeśli tylko nie nastąpi jej intensyfikacja ani radykalne skrócenie okresu przesuszania stawów, to populacja powinna się utrzymywać w całym kompleksie		FV
Ocena ogólna				FV

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
200	Hodowla ryb, skorupiaków, mięczaków	B	+	Prowadzenie gospodarki rybackiej zapewnia odpowiedni stan siedliska (w tym niedopuszczanie do nadmiernej sukcesji zbiorowisk szuwarowych) oraz odpowiednią jakość wody doprowadzanej do zbiorników
853	Kształtowanie poziomu wód	A	+	Periodyczność osuszania dna stawów warunkuje okresową dostępność siedlisk dla osobników koleantusa delikatnego
503	Linie kolejowe, w tym TGV	B	Obecnie 0	Linia kolejowa oddzielająca 2 z 4 stawów znajdujących się w ciągu pomiędzy Borową a Bielawą może negatywnie wpływać na stan populacji, jeśli zwiększy się intensywność stosowania herbicydów w odchwaszczaniu nasypu
954	Inwazja gatunku	B	Obecnie 0	Gatunek może przegrać konkurencję o siedlisko z obcymi geograficznie gatunkami roślin, np. poprzez oddziaływanie allelopatyczne gatunków inwazyjnych – obecnie nie ma jednoznacznych dowodów na brak takiego oddziaływania ze strony przetacznika obcego <i>Veronica peregrina</i>

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
200	Hodowla ryb, skorupiaków i mięczaków	A	Obecnie 0	Negatywny wpływ tego czynnika może mieć miejsce w przypadku intensyfikacji gospodarki rybackiej, zmiany jej charakteru, zasadniczego skrócenia okresu przesuszania dna, wapnowania lub eutrofizacji siedliska
701	Zanieczyszczenie wód	C	Obecnie 0	Zanieczyszczenie rzek i strumieni, z których pobierana jest woda do napełniania stawów, w wyniku dopływu ścieków z miejscowości, gdzie brak kanalizacji lub spływu biogenów z pól uprawnych
820	Usuwanie osadów (mułu...)	C	Obecnie 0	Prace związane z odmulaniem stawów przeprowadzone bez uwzględnienia wymagań koleantusa mogą doprowadzić do znacznego ograniczenia jego populacji, a w skrajnych przypadkach do ich zupełnego zaniku w poszczególnych zbiornikach

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Oprócz koleantusa delikatnego w poszczególnych zbiornikach, występują takie gatunki roślin chronionych lub rzadkich, jak: włośnicznik skąpopręcikowy <i>Batrachium trichophyllum</i>, namulnik brzegowy <i>Limosella aquatica</i> i mysiorek małeńki <i>Myosurus minima</i>. Ponadto, stawy w Borowej Oleśnickiej są miejscem występowania licznej populacji kumaka nizinnego <i>Bombina bombina</i> oraz ptaków charakterystycznych dla śródlądowych wód stojących, a w okresie, kiedy nie są napełnione stanowią miejsce żerowania ptaków siewkowatych

Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe. Brak
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne, nie wymienione dotąd uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; inne wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu szczegółowym itp.) Osoba dokonująca zbioru danych w ramach monitoringu, powinna gromadzić dane kartograficzne dotyczące arealu zajętego przez płaty roślinności z udziałem gatunku w poszczególnych stawach w każdym sezonie, tak by w przyszłości było możliwe określenie tendencji w rozwoju populacji

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wykonać przynajmniej po jednym zdjęciu pokrojowym każdego ze stawów (co roku z tego samego punktu) oraz fotografie płatów, w którym wykonywane są zdjęcia fitosocjologiczne; w przypadku pojawiania się dużych ilości obcych gatunków inwazyjnych dokumentować również ich obecność.

Załączyć zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w każdym ze stawów metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie zbiorowiska, gdzie występuje gatunek (na 1 m² przy dużym zwarcie osobników lub na 10 m² – przy występowaniu rozproszonym) oraz podać współrzędne punktu wykonania zdjęcia pozwalające na powtórne jego wykonanie w tym samym miejscu.

4. Ochrona gatunku

Koleantus delikatny od 2004 roku jest gatunkiem objętym ochroną prawną w Polsce. Jego sytuacja na trzech znanych do tej pory stanowiskach w Polsce, jest diametralnie różna. W Borowej Oleśnickiej cztery z pięciu stawów hodowlanych, wchodzi w skład obszaru Natura 2000 Stawy w Borowej, powołanego w celu ochrony populacji tego gatunku. Prowadzona w tym kompleksie gospodarka rybacka sprzyja utrzymywaniu się populacji koleantusa w dobrej kondycji. W bardzo dobrej kondycji jest również populacja w stawach kompleksu Ruda Sułowska.

Natomiast w Rudzie Milickiej, mimo że stanowisko znajduje się w granicach rezerwatu przyrody „Stawy Milickie” oraz na terenie obszaru Natura 2000 (PLH020041 Ostoja nad Baryczą) to prowadzona gospodarka rybacka, a przede wszystkim utrzymywanie napelnionego Stawu Polnego sprawiły, że w ciągu ostatnich trzech lat nie zaistniały warunki odpowiednie do ponownego rozwoju populacji *Coleanthus subtilis*. W ewentualnym odtwarzaniu populacji gatunku na tym stanowisku pomocne mogą być nasiona zdeponowane na dnie zbiornika, w którym występował (owocował) (Bernhardt i in. 2004). Ogólnie działania zmierzające do zachowania całej grupy gatunków namuliskowych, proponowane przez różnych autorów (np. Zajac, Zajac 1988, Anioł-Kwiatkowska i in. 1995, Jankowski 1999, Ranoszek 1988, Dajdok, Proćków 2003, Zajac, Pielech 2004, Gąbka, Dolata 2010) sprowadzają się do zapewnienia odpowiedniej jakości siedlisk w połączeniu z utrzymywaniem właściwego reżimu spuszczenia wody w stawach i ich napełniania i, co jest z tym związane – okresowego odsłaniania osadów dennych lub przynajmniej części brzegów wybranych zbiorników wodnych. Wytyczne te są zbieżne z postulatami dotyczącymi całościowej ochrony zbiorowisk namuliskowych, zaliczanych do grupy siedlisk przyrodniczych chronionych na mocy Dyrektywy Siedliskowej – siedlisko 3130 – Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea* (Popiela 2004).

Jak dowodzi przykład stanowiska z Rudy Milickiej, formalna ochrona gatunkowa i obszarowa jest niewystarczająca, dlatego należałoby podjąć działania, które zwiększyłyby szanse na przetrwanie tego, jak też innych gatunków namuliskowych w Polsce. Poza monitoringiem stanowisk i zabezpieczeniem stawów przed dopływem zanieczyszczeń oraz rezygnacją z ich nawożenia lub wapnowania, należałoby część brzegów zmienić na łagodnie schodzące do zbiorników. Korzystne wydaje się również formowanie różnej wielkości łąch w środku wybranych stawów, odsłanianych przy niewielkim spadku poziomu wody.

5. Literatura

- Anioł-Kwiatkowska J., Berdowski W., Koła W., Kwiatkowski P., Macicka T., Panek E., Pender K., Weretelnik E., Wilczyńska W. 1995. Charakterystyka botaniczna rezerwatu „Stawy Milickie”. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 62: 199–233.
- Bensettiti F., Gaudillat V., Malengreau D., Quéré E. 2002. Cahiers d’habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d’intérêt communautaire. Tome 6. Espèces végétales. s. 271. La Documentation française.
- Bernhardt K.G., Koch M., Ulbel E., Webhofer J. 2004. The soil seed bank as a resource for in situ and ex situ conservation of extinct species. Scripta Bot. Belg. 29: 135–139.
- Bernhardt K.-G., Koch M., Kropf M., Ulbel E., Webhofer J. 2008. Comparison of two methods characterising the seed bank of amphibious plants in submerged sediments. Aquatic Botany 88: 171–177.
- Catling P. M. 2009. *Coleanthus subtilis* (Poaceae), new to Northwest territories, and its situation in North America. Rhodora 111 (945): 109–119.
- Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. 1999. Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. Příroda a. s. Bratislava, s. 456.
- Cvelev N.N. 1988. Wlagałiszczeciwietnik maljenkij. W: Krasnaja Kniga RSFSR. Rastenija. Akademija Nauk SSSR, Botaniczeskij Institut im. W. Ł. Komarowa, Wsjesojuznoje Botaniczeskoje Obszczestwo. Rosagropromizdat, Moskwa, s. 349–350.
- Dajdok Z. 2009. *Coleanthus subtilis* (Poaceae) na terenie Stawów Milickich – nowe stanowisko w Polsce. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 16(2): 227–236.
- Dajdok Z., Proćków J. 2003. Flora wodna i błotna Dolnego Śląska na tle zagrożeń i możliwości ochrony. W: Z. Kącki (red.). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Inst. Biologii Roślin UWr, PTPP „pro Natura”, Wrocław, s. 131–150.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18,2: 5–258.
- Fabiszewski J., Cebart J. 2003. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidel – a new species to Polish vascular flora. Acta Soc. Bot. Pol. 72(2): 135–138.
- Fabiszewski J., Dajdok Z. 2012. *Koleantus delikatny* *Coleanthus subtilis*, W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, (w druku).
- Gąbka M., Dolata P. 2010. Rzadkie i zagrożone zbiorowiska hydrofitów stawów rybnych południowej Wielkopolski. Bad. Fizjograficzne R. I, ser. B – Botanika (B59): 75–96.
- Hejný S. 1969. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidl in der Tschechoslowakei. Folia Geobot. Phytotax. 4: 345–399.
- Jankowski W. 1999. Plany ochrony stawów rybnych. Przegląd Przyr. 10(1/2): 49–58.
- Klenke F., Weis D. 2009. Das Scheidenblütengras (*Coleanthus subtilis*) in der Oberlausitz. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 17: 15–20.
- Kriechbaum M., Koch M. 2001. *Coleanthus subtilis* (Poaceae) – wiederentdeckt. – Neireichia 1: 51–56.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A Checklist. Biodiversity of Poland. Inst. of Botany PAS, Kraków, s. 442.
- Nečajev A. P., Nečajev A. A. 1972. *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Eidl. in the Amur Basin. Folia Geobot. Phytotax. 7: 339–347.

- Popiela A. 2004. Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*. W: J. Herbich (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2: 37–47.
- Ranoszek E. 1999. Historia i problemy ochrony przyrody na Stawach Milickich. Przegląd Przyr. 10(3–4): 173–182.
- Šumberová, K., Z. Lososová, M. Fabšičová, V. Horáková. 2006. Variability of vegetation of exposed pond bottoms in relation to management and environmental factors. Preslia 78: 235–252.
- Zajac K., Pielech R. 2004. Stawy rybne w Sudetach. Walory przyrodnicze i problemy ochrony. – W: M. Furmankiewicz, J. Potocki (red.). Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Katedra Planowania i Urządzania Terenów Wiejskich AR we Wrocławiu.
- Zajac M., Zajac A. 1988. Zbiorowiska z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* na dnach wysychających stawów w południowej części Kotliny Oświęcimskiej. Zesz. Nauk. Uniw. Jagiellońskiego. Prace Bot. 17: 155–160.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych Polski. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im W. Szafera PAN, Kraków, s. 11–20.

Opracowanie: **Zygmunt Dajdok**

1437 **Leniec bezpodkwiatkowy**

Thesium ebracteatum Hayne



Fot. 1. Leniec bezpodkwiatkowy *Thesium ebracteatum* (© T. Załuski).



Fot. 2. Siedlisko leńca – skraj boru (© M. Maliszewska).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: sandałowcowate *Santalaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – V

3. Opis gatunku

Bylina wysokości 10–30 cm, o płożącym się kłęczu oraz rozłogach, z których wyrastają liczne, nierozgałęzione, ulistnione łodygi. Liście siedzące, szerokości 2–3,5 mm, z trzema niewyraźnymi nerwami, umieszczone skrętolegle na łodydze. Kwiaty wyrastają na szypułkach długości do 18 mm, w luźnym gronie opatrzonym na szczycie pęczkiem liści. Okwiat jest 5-krotny, zrosłodziątkowy, dzwonkowaty, z zewnątrz zielony, a od wewnątrz białawy, drobny. Listkowata przysadka jest wielokrotnie dłuższa od owocu. Owocem jest jednonasienny, kulisto-jajowaty, skórzasty orzeszek długości 2–2,5 mm.

Leńca bezpodkwiatkowego można pomylić z leńcem pospolitym *Thesium linophyllon*, występującym na murawach. W okresie kwitnienia i owocowania gatunki te różnią się wyraźnie – u leńca pospolitego, oprócz przysadki pod kwiatem znajdują się dodatkowo dwa podkwiatki, a do tego kwiatostan jest wiechowaty (a nie groniasty) i pozbawiony pęczka liści. W stanie płonnym są trudne do odróżnienia. Można próbować rozpoznać je po liściach, które w przypadku leńca bezpodkwiatkowego są niewyraźnie 3-nerwowe, a u leńca pospolitego – zwykle 1-nerwowe. Z kolei u sporadycznie spotykanego na murawach w południowej Polsce leńca alpejskiego *Thesium alpinum*, resztką okwiatu zachowana na wierzchołku owocu jest co najmniej tak długa jak owoc (u dwóch wymienionych wcześniej gatunków – krótsza), a okwiat jest 4-krotny (a nie 5-krotny). Osobniki leńca bezpodkwiatkowego w stanie płonnym są nieco podobne do pędów Inicy pospolitej *Linaria vulgaris*, wilczomlecza sosnki *Euphorbia cyparissias* i lnów *Linum* spp. (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Załuski 2004).



Fot. 3. Siedlisko leńca – murawa (© M. Maliszewska).

4. Biologia gatunku

Leniec bezpodkwiatkowy jest półpasożytem, który za pomocą ssawek czerpie wodę i sole mineralne z korzeni innych roślin. Szczegółowych informacji o biologii gatunku jest niewiele. Dopiero ostatnio badania prowadzone w Polsce, Niemczech i Czechach wykazały, że półpasożyt ten jest prawdopodobnie niespecyficzny względem gatunku żywiciela (Dostálek, Münzbergová 2010).

Kwitnie głównie w maju, a owocuje na przełomie maja i czerwca. Kwiaty zapylane są przez owady, a nasiona rozsiewane autochorycznie i być może anemochorycznie. Nasiona kiełkują przede wszystkim w lukach w roślinności, pozbawionych innych roślin. Ze względu na obecność rozłogów u niektórych osobników gatunku podejrzewa się, że leniec bezpodkwiatkowy może się również rozmnażać wegetatywnie. Osobniki leńca zacienione przez inne rośliny nie kwitną i nie owocują (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Załuski 2004).

Populacje gatunku wykazują prawie zawsze strukturę skupiskową. Niekiedy występuje bardzo licznie, tworząc zgrupowania składające się z tysięcy osobników (Dostálek, Münzbergová 2010). Liczba pędów w jednej z największych znanych w Polsce populacji gatunku, na mineralnym wyniesieniu w dolinie Biebrzy w Biebrzańskim Parku Narodowym, określona została w roku 2009 na ok. 10 000 pędów. Na większości stanowisk gatunku liczebność populacji jest niewielka i zajmują one kilka-kilkanaście m². Na stanowiskach obserwuje się znaczne wahania liczebności (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Załuski 2004, Monitoring GIOŚ 2010–2011).

5. Wymagania ekologiczne

Leniec bezpodkwiatkowy jest gatunkiem związanym z kontynentalną częścią Europy. Jego zasięg obejmuje wschodnią część kontynentu, od wschodniej części Niemiec po Ural i od Rumunii i Ukrainy po Estonię. W krajach położonych za zachód i na południe od Polski, w Niemczech, Czechach i Austrii, stanowiska gatunku są nieliczne i rozproszone. W Polsce gatunek notowany był na przeważającej części Niżu (Hendrych 1969, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Załuski 2004).

Leniec bezpodkwiatkowy jest gatunkiem widnych lasów i zarośli oraz ich skrajów, poboczy leśnych dróg, muraw i ciepłolubnych okrajków (Załuski 2004). Na granicy zasięgu gatunku – w Czechach – notowano go również na siedliskach mokrych (Čeřovský 1999).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

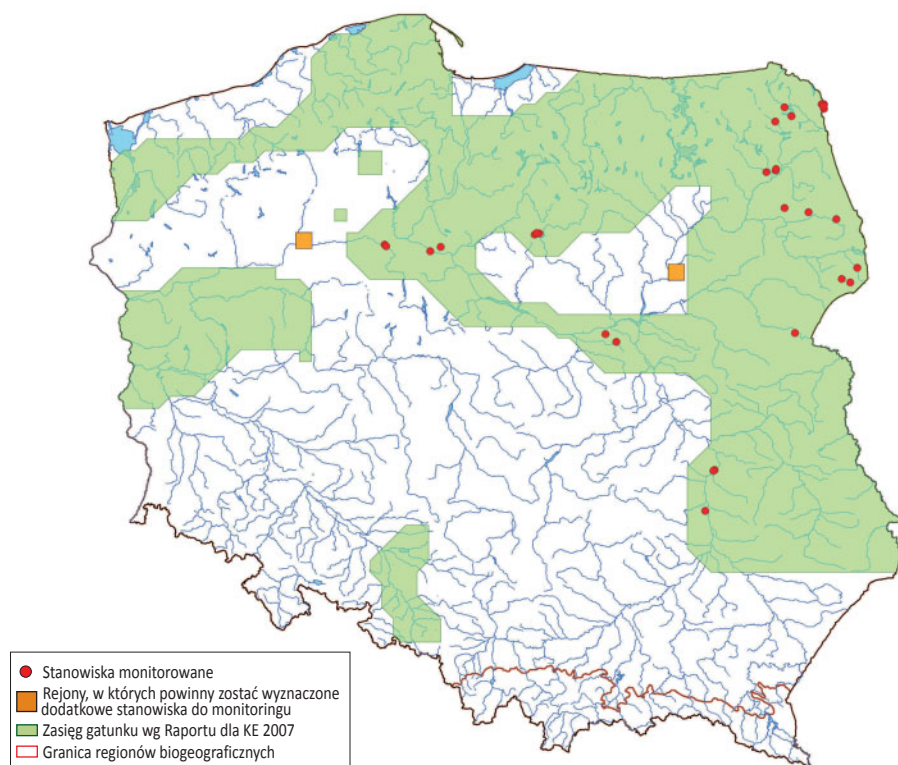
Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłotł L	4	7
termiczny T	4–3	6
kontynentalizmu K	3–4	6
wilgotności gleby W (F)	2	4
trofizmu Tr (N)	3	2
kwasowości gleby R	4	2

Stanowiska leńca bezpodkwiatkowego w Polsce notowane były najczęściej w zbiorowiskach z kręgu dynamicznego świetlistej dąbrowy i ciepłolubnych postaci borów mieszanych. Są to zbiorowiska okrajkowe z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei*, np. *Geranio-Trifolietum alpestris*, murawy kserotermiczne (np. *Potentillo-Stipetum capillatae*) i napiaskowe, wrzosowiska reprezentujące rząd *Calluno-Ulicetalia*, skraje łąk świeżych ze związku *Arrhenatherion*, a spośród zbiorowisk leśnych – świetliste dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* i ciepłolubne postaci borów, zwłaszcza mieszanych (w typie *Serratulo-Pinetum*), rzadziej sosnowych *Peucedano-Pinetum* (Ceynowa 1968, Sokołowski 1980, (1988) 1990, Załuski 1988, 2004, Kępczyński, Załuski 1991, Kucharczyk 2001, Ferchmin 2010, Wierzba i in. 2010, Monitoring GIOŚ 2010–2011). Zmiany regeneracyjne zachodzące powszechnie w tego typu zbiorowiskach leśnych po zaprzestaniu ich tradycyjnego użytkowania (zwłaszcza wypasu), polegają na zwiększeniu zwarcia warstwy drzew (zarówno liściastych, jak i świerka), krzewów i ziół. Prowadzi to do zwiększenia zacienienia i zaniku widnych lasów (Jakubowska-Gabara 1993), czego efektem jest zanikanie gatunku (Herbich 1974, Załuski 2004).

W związku z opisywanymi zmianami, stanowiska leńca bezpodkwiatkowego są obecnie coraz rzadziej notowane w obrębie drzewostanów, a zdecydowanie częściej przy różnego typu liniowych, antropogenicznych elementach krajobrazu, takich jak: drogi, linie oddziałowe, tory kolejowe, skraje drzewostanów i terenów nieleśnych. Roślinność w miejscach występowania gatunku na obrzeżach lasów ma charakter murawowo-okrajkowo-leśny, z udziałem elementów klas *Trifolio-Geranietea*, *Nardo-Callunetea*, *Koelerio-Corynephoretea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea* i *Vaccinio-Piceetea*. Do gatunków najczęściej towarzyszących leńcowi bezpodkwiatkowemu należą: krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, gorysz pagórkowy *Peucedanum oreoselinum*, poziomka pospolita *Fragaria vesca*, świerzbnica polna *Knautia arvensis*, kostrzewa owcza *Festuca ovina*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, wrzos pospolity *Calluna vulgaris*, macierzanka piaskowa *Thymus serpyllum*, biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, bodziszek czerwony *Geranium sanguineum* i koniczyna dwukłosa *Trifolium alpestre* (Monitoring GIOŚ 2010–2011).

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce leniec bezpodkwiatkowy był notowany w przeważającej części Niżu, przy czym w wielu rejonach południowej, centralnej i północno-zachodniej części kraju stanowiska były bardzo rozproszone. Zdecydowana większość stanowisk koncentruje się obecnie na obszarze położonym na wschód od dolnej i środkowej Wisły oraz na północ od Bugu (oraz w dolinach tych rzek i ich sąsiedztwie) – na Podlasiu, Suwalszczyźnie, Ziemi Chełmińskiej i Dobrzyńskiej, Kujawach, wschodnim Mazowszu, a także na południu Mazur i Warmii. Znaczna część stanowisk ma charakter historyczny (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Załuski 2004). W wielu regionach Polski zachodniej, południowej i środkowej gatunek wymarł całkowicie lub na większości stanowisk i został umieszczony w regionalnych „czerwonych księgach” i „czerwonych listach”. Dane o dynamice występowania gatunku na poszczególnych obszarach są jednak nieliczne (np. Herbich 1974, Żukowski i in. 2001, Kącki 2002).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

Oszacowanie liczby dotychczas podanych stanowisk jest bardzo trudne. Wiadomo jedynie, że na niektórych obszarach gatunek był w przeszłości notowany na stosunkowo licznych stanowiskach, np. w Wigierskim Parku Narodowym, gdzie w latach 60. i 80. XX w. odnotowano kilkadziesiąt stanowisk leńca bezpodkwiatkowego (Sokołowski (1988) 1990). Najlepiej zachowane populacje leńca znajdują się w dużych kompleksach leśnych północno-wschodniej Polski, takich jak: Puszcza Augustowska, Puszcza Knyszynska czy lasy Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego oraz w niektórych dolinach rzecznych, zwłaszcza Biebrzy i Wisły. W zachodniej Polsce, prawdopodobnie ostatnią istotną ostoją gatunku jest dolina Noteci. Występowanie gatunku w południowej Polsce nie zostało w ostatnich latach potwierdzone (Wróblewska 2000, Załuski i in. 2009, Dostálek, Münzbergová 2010, Monitoring GIOŚ 2010–2011).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring powinien obejmować zarówno populacje małe, zajmujące powierzchnię kilku m², jak i te największe. Jako stanowisko należy traktować płat siedliska, w obrębie którego występuje gatunek; może być to skraj lasu, fragment luźnego drzewostanu albo płat

murawy. Za stanowisko monitoringowe należy wówczas uznać powierzchnię danego typu, zawierającą się między skrajnymi osobnikami w danej populacji. Jako że siedliska gatunku stanowią często „wyspy” w krajobrazie zdominowanym przez inne zbiorowiska roślinne, ich wyodrębnienie nie powinno nastręczać trudności. Problem może się pojawić w przypadku populacji zajmujących znaczną powierzchnię, np. rozwijających się w formie luźno powiązanych skupisk gatunku na dużym obszarze (np. na przydrożach ciągnących się wzdłuż odcinków dróg kilkukilometrowej długości). Należy wówczas wytypować płat siedliska gatunku, oddzielony od sąsiednich wyraźną barierą środowiskową (np. obniżeniem o innej charakterystyce siedliskowej) lub za odrębne stanowisko uznać skupiska roślin odległe od siebie o nie mniej niż kilkaset metrów (ponad 500).

W przypadku stanowisk składających się z tysięcy pędów, należy wyznaczyć w terenie powierzchnię reprezentatywną (np. 100 m²) lub kilka takich powierzchni (np. gdy część populacji rozwija się pod okapem drzew, a pozostała na obszarze bezdrzewnym) i na nich dokładnie określić liczbę pędów, a następnie dokonać ekstrapolacji wyników. W wynikach należy uwzględnić zarówno wartości uzyskane na powierzchniach reprezentatywnych, jak i efekt ekstrapolacji.

Monitoring winien być prowadzony na co najmniej 20 stanowiskach położonych w różnych regionach Polski.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest pęd nadziemny.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba osobników (szt.)</i>	<i>Liczba pędów gatunku na stanowisku</i>
Liczba (%) osobników generatywnych	<i>Liczba osobników generatywnych (szt.)</i>	<i>Liczba pędów z organami generatywnymi. W oparciu o tę liczbę oraz łączną liczbę pędów należy podać udział (%) pędów generatywnych</i>
Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty itp.</i>	<i>Udział (%) roślin zdeformowanych, z pasożytami grzybowymi lub wykazujących objawy chorób, w okresie letnim. Jako deformacji nie należy traktować zgryzania przez zwierzynę, ponieważ czynnik ten ogranicza konkurencję ze strony innych gatunków. Należy wskazać, w miarę możliwości, przyczynę obserwowanych zmian</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w: a, ha)</i>	<i>Powierzchnia całego płatu roślinności stanowiącego odpowiednie siedlisko gatunku, np. powierzchnia murawy, trawiastego przydroża, skraju lasu lub prześwietlonego fragmentu boru lub dąbrowy z gatunkami światłolubnymi. Należy uwzględnić zarówno część siedliska zajętą przez leńca, jak i jej pozbawioną</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w: m², a, ha)</i>	<i>Powierzchnia siedliska zajęta przez gatunek. Jako wartości wskaźnika nie należy traktować pokrycia gatunku, ale powierzchnię przezeń zajętą. Granice takiego „skupiska” wyznaczają skrajnie położone pędy leńca</i>
Zwarcie drzew i krzewów	<i>Gatunek i % pokrycia, z podziałem na warstwy (a, b, c)</i>	<i>Średnie pokrycie (%) poszczególnych gatunków (nazwa polska i łacińska) drzew i krzewów (oddzielnie dla każdego gatunku i dla każdej warstwy) w obrębie całego dogadnego siedliska (!)</i>

Ocienienie	W %, oddzielnie dla warstw a, b i c	Średnie pokrycia warstw a, b i c w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek w okresie letnim, liczone oddzielnie dla każdej z nich. W przypadku populacji zawierających się w obrębie powierzchni wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego, należy podać wartości ze zdjęcia
Wysokość runi lub runa	W cm	Średnia wysokość (cm) głównych gatunków runa w okresie letnim, w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek, na podstawie 20 pomiarów (dobór miejsc wykonania powinien być losowy)
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia w warstwie c	Średnie pokrycie poszczególnych gatunków ekspansywnych (nazwa polska i łacińska) w warstwie c (oddzielnie dla każdego gatunku!), w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek. Uwzględnione powinny zostać zarówno taksony rodzime, jak i obce, rośliny zielne (zwłaszcza: trzcinnik <i>Calamagrostis</i> spp., jeżyzna <i>Rubus</i> spp., kłosownica <i>Brachypodium pinnatum</i> , trzęślica <i>Molinia caerulea</i> i inne wysokie trawy oraz zioła), jak i podrost drzew i krzewów (większość gatunków z tej grupy należy traktować jako „ekspansywne”), zarówno tych występujących spontanicznie, jak i sztucznie wprowadzanych (np. podszyty w lasach). Jako gatunki ekspansywne mogą być również traktowane gatunki zwykle mało ekspansywne, typowe dla danego typu roślinności (np. borówka <i>Vaccinium myrtillus</i> i konwalia <i>Convallaria majalis</i> w runie leśnym, wrzos <i>Calluna vulgaris</i> na wrzosowisku, mietlica <i>Agrostis capillaris</i> na trawiastym przydrożu), jeśli pokrywają ponad 1/3 powierzchni i wykazują tendencję do ekspansji, która zagrazić może populacji gatunku. W przypadku populacji zawierających się w obrębie powierzchni wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego, należy podać wartości ze zdjęcia
Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek i % pokrycia, z podziałem na warstwy (a, b, c)	Średnie pokrycie wszystkich gatunków (nazwa polska i łacińska) obcego pochodzenia w poszczególnych warstwach, zarówno tych występujących spontanicznie, jak i sztucznie wprowadzanych (np. podszyty w lasach), w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek. Dodatkowo należy zanotować obecność/brak gatunków obcych w sąsiedztwie stanowiska. Nie należy uwzględniać w ocenie przypadkowo i sporadycznie występujących gatunków obcych nie wykazujących w danych warunkach ekspansji (np. przymiotno <i>Conyza canadensis</i> w borze), umieszczając jednak w opisie wskaźnika informację o ich obecności. W przypadku populacji zawierających się w obrębie powierzchni wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego, należy podać wartości ze zdjęcia
Wojłok (warstwa nierozłożonej materii organicznej)	W cm	Średnia grubość (cm) warstwy nierozłożonej materii organicznej zalegającej na glebie w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek, na podstawie 20 pomiarów (dobór miejsc wykonania powinien być losowy)
Miejsca do kiełkowania	W %	Udział w obrębie powierzchni zajętej przez leńca luk (odkrytej gleby), ale tylko w miejscach dobrze oświetlonych (przy tęcznym zwarciu warstwy a i b mniejszym niż 60%)

Termin i częstotliwość badań

Badania należy prowadzić na początku lata, w czerwcu bądź w lipcu, w czasie owocowania gatunku. Jest on wtedy najlepiej wykrywalny i możliwa jest ocena wszystkich wskaźników. Monitoring powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5–6 lat.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Potrzebna jest taśma miernicza i odbiornik GPS – do określenia położenia i wielkości platu, metr stolarski – do pomiaru wysokości runi oraz notatnik i cyfrowy aparat fotograficzny do sporządzenia dokumentacji.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	>50 i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	25–50 i/lub mniejsza, niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 25%	<25 i/lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o >25%
Liczba (%) osobników generatywnych	>25% populacji	10–25% populacji	<10% populacji
Stan zdrowotny*	<5% populacji ma deformacje, choroby i pasożyty	5 – 25% populacji ma deformacje, choroby i pasożyty	>25% populacji ma deformacje, choroby i pasożyty
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>0,05 ha i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,01–0,05 ha lub/i mniej, niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<0,01 ha i/lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o >10%
Powierzchnia zajętego siedliska	>0,01 ha i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,0002–0,01 ha lub/i mniej, niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<0,0002 ha i/lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o >10%
Zwarcie drzew i krzewów	Suma zwarć warstw a i b wynosi <60%	Suma zwarć warstw a i b wynosi 60–80%	Suma zwarć warstw a i b wynosi >80%
Ocienienie	Spośród warstw a i c tylko jedna >50% (ale nie więcej niż 60% w przypadku warstwy a i 75% w przypadku warstwy c oraz warstwy b <15%.	Pozostałe sytuacje	Warstwa a >65% lub warstwa b >30% lub warstwa c >85%.
Wysokość runi lub runa	<25 cm	25–35 cm	>35 cm
Gatunki ekspansywne	Pokrywają <10% powierzchni	Pokrywają 10–25% powierzchni i/lub jeden gatunek pokrywa 40–60% powierzchni	Pokrywają >25% powierzchni i/lub jeden gatunek pokrywa >60% powierzchni
Gatunki obce, inwazyjne	Brak w obrębie stanowiska i w bezpośrednim sąsiedztwie	<5% i/lub występują w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska	>5% w obrębie stanowiska
Wojłok (warstwa nierozłożonej materii organicznej)	<0,5 cm	0,5–1,5 cm	>1,5 cm
Miejsca do kiełkowania	>10% powierzchni	2–10% powierzchni	<2% powierzchni

* Należy rozważyć wyłączenie z analizy w obrębie tego wskaźnika rzadkich gatunków specyficznych grzybów, zwłaszcza rdzy pasożytujących na *Thesium ebracteatum*. Obecność tych zagrożonych gatunków wskazuje raczej na stabilność i dobrą kondycję populacji żywiciela w dłuższym okresie czasu.

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Ocienienie,
- Wysokość runi lub runa,
- Gatunki ekspansywne.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1437 <i>Thesium ebracteatum</i> leniec bezpodkwiatkowy
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	<i>Kod i nazwa obszaru monitorowanego</i> PLH200005 Ostoja Augustowska
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	<i>Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, itd.</i> PLB200002 Puszcza Augustowska, OChK Pojezierze Sejneńskie
Nazwa stanowiska	<i>Nazwa stanowiska monitorowanego</i> Nożegary
Typ stanowiska	<i>Referencyjne/badawcze</i> Badawcze
Opis stanowiska	<i>Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Stanowisko położone w nadleśnictwie Pomorze, leśnictwie Wigranie, na przydrożu drogi do przejścia granicznego Berżniki, na południowy-wschód od wsi Berżniki oraz leśniczówki Nożegary i ok. 850 m od granicy państwa
Powierzchnia stanowiska	<i>Powierzchnia (w ha, a, m²)</i> 0,0005 ha
Współrzędne geograficzne	<i>Wymienić współrzędne geograficzne stanowiska</i> N 54° 03' 05..", E 23° 31' 05.."
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska</i> 135 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) • siedliska w otoczeniu stanowiska Roślinność okrajkowa o niejasnej przynależności syntaksonomicznej, nawiązująca do klasy <i>Trifolio-Gerenietea</i> i <i>Nardo-Callunetea</i>, ze znacznym udziałem gatunków leśnych, rozwijająca się przy skraju ok. 70-letniego boru sosnowego i młodnika, na trawiastej skarpie i przydrożu drogi gruntowej
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty.</i> <i>Wyniki monitoringu z lat poprzednich</i> Gatunek występuje w postaci luźnego skupiska na niewielkiej powierzchni skarpy przydrożnej na odcinku kilku metrów. Brak danych z okresu poprzedzającego monitoring

Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko</i> Paweł Pawlikowski
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 28.08.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznyany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz		Ocena
Populacja	Liczebność	Liczba osobników 26 pędów	U1	U1
	Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba osobników generatywnych, % populacji 11 pędów (42% populacji)	FV	
	Stan zdrowotny	Udział (%) roślin zdeformowanych, z pasożytami grzybowymi lub wykazujących objawy chorób Nie stwierdzono chorób ani pasożytów	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) całego płatu roślinności stanowiącego odpowiednie siedlisko gatunku (skraju lasu, murawy itp.) 0,1 ha	FV	FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) siedliska zajęta przez gatunek 0,0006 ha	U1	
	Zwarcie drzew i krzewów	Średnie pokrycie (%) drzew i krzewów w poszczególnych warstwach (a,b,c) w obrębie całego dogodnego siedliska a: 30% (z boku) b: 5% c: 5%	FV	
	Ocienienie	Średnie pokrycia (%) warstw a, b i c na powierzchni zajętej przez gatunek a: 20% (z boku) b: – c: 70%	FV	
	Wysokość runi lub runa	Średnia wysokość (cm) głównych gatunków runa w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek, na podstawie 20 pomiarów 25 cm	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i średnie % pokrycie w warstwie c w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek Osika <i>Populus tremula</i> 5% Rzępik pospolity <i>Agrimonia eupatoria</i> 1% Trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i> 1% Świerk pospolity <i>Picea abies</i> <1%	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i średnie % pokrycie w poszczególnych warstwach (a, b, c) w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek oraz ich obecność w sąsiedztwie Brak w obrębie stanowiska, jednak w odległości kilkunastu metrów od niego są okazy łubinu <i>Lupinus polyphyllus</i>	U1	

Siedlisko	Wojłok (warstwa nierozłożonej materii organicznej)	Średnia grubość (cm) warstwy nierozłożonej materii organicznej zalegającej na glebie w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek, na podstawie 20 pomiarów (dobór miejsc wykonania powinien być losowy). 0,3 mm	FV	FV
	Miejsca do kiełkowania	Udział (%) w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek luk (odkrytej gleby), ale tylko w miejscach dobrze oświetlonych (przy łącznym zwarcu warstwy a i b <60%) 5%.	U1	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Stosunkowo korzystne, jednak w dłuższym okresie czasu stanowisku może zagrażać rozwój krzewów, drzew i łubinu. Potencjalne zagrożenia związane są także z modernizacją sąsiadującej drogi	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Brak		
Ocena ogólna			U1	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
160	Gospodarka leśna – ogólnie	B	0	W bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska znajduje się uprawa leśna, na której prowadzone są zabiegi pielęgnacyjno-hodowlane
502	Drogi, autostrady	B	+	Funkcjonowanie drogi jest warunkiem istnienia trawiastego przydroża ze stanowiskiem <i>Thesium ebracteatum</i>
954	Inwazja gatunku	C	–	W odległości kilkunastu metrów od stanowiska rozwijają się okazy łubinu <i>Lupinus polyphyllus</i>

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
164	Wycinka lasu	B	–	Możliwe jest zniszczenie stanowiska na skutek rębni w drzewostanie po osiągnięciu wieku rębności
500	Sieć transportowa	B	–	Istnieje ryzyko zniszczenia stanowiska podczas modernizacji drogi do przejścia granicznego (obecnie jest to droga żwirowa)

502	Drogi, autostrady	B	+	Funkcjonowanie drogi jest warunkiem istnienia trawiastego przydroża ze stanowiskiem <i>Thesium ebracteatum</i>
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Ekspansja drzew i krzewów na skraju lasu, a także wysokich bylin, zwłaszcza łąbinu
954	Inwazja gatunku	B	–	Wysoce prawdopodobna jest postępująca ekspansja łąbinu <i>Lupinus polyphyllus</i>

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga, „czerwone listy”) i inne rzadkie lub chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, nieliczne); inne wyjątkowe walory obszaru Gatunki z polskiej „czerwonej listy”: marzanka barwierska <i>Asperula tinctoria</i> – średnio licznie sasanka łąkowa <i>Pulsatilla pratensis</i> – nielicznie Inne radsze i chronione gatunki: głownia wielkokwiatowa <i>Prunella grandiflora</i> miodunka wąskolistna <i>Pulmonaria angustifolia</i> turzyca pagórkowa <i>Carex montana</i> Cały kompleks widnych borów, w którym zlokalizowane jest stanowisko leńca, charakteryzuje się obfitym występowaniem gatunków światłolubnych, w tym wielu gatunków zanikających w lasach, w tym zwłaszcza sasanki otwartej <i>Pulsatilla patens</i> (Dyrektywa Siedliskowa UE)
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe Brak
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań w tym regionie itp.) Monitoring powinien być prowadzony w okresie między początkiem czerwca a końcem lipca

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni 25 m² w przypadku roślinności murawowej, okrajkowej, zaroślowej lub skraju lasu, na 100 m² w zbiorowiskach leśnych, metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunki związane z podobnymi siedliskami, które współwystępują często z leńcem bezpodkwiatkowym, to m.in.: goździk piaskowy *Dianthus arenarius*, sasanka łąkowa *Pulsatilla pratensis*, podejrzon księżycowy *Botrychium lunaria*, pszczelnik wąskolistny *Draacocephalum ruyschiana*, zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris*, mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*, miodunka wąskolistna *Pulmonaria angustifolia*, podkolan biały *Platanthera bifolia* i pięciornik biały *Potentilla alba*. Do opracowania zasad monitoringu tych gatunków można wykorzystać elementy prezentowanej metodyki.

5. Ochrona gatunku

Leniec bezpodkwiatkowy jest gatunkiem wymagającym ochrony czynnej. Zagrożeniem dla niego są powszechnie występujące procesy regeneracji zbiorowisk leśnych po zaprzestaniu tradycyjnych form ich użytkowania (wypasu, grabienia ściółki) i ograniczenia roli naturalnych zaburzeń, a także postępującej sukcesji wtórnej w ekosystemach nieleśnych, zwłaszcza na murawach. Prowadzi to jednocześnie do zwiększania żyzności siedlisk i rozwoju ekspansywnych gatunków bylin. Zagrożeniem jest również postępująca ekspansja gatunków inwazyjnych w lasach i na ich skrajach (takich jak: czeremcha amerykańska *Prunus serotina*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, łubin trwały *Lupinus polyphyllus*), zalesianie terenów nieleśnych i oraz wprowadzanie podszytów w lasach.

Jak dotąd, brak jest działań ochrony czynnej w stosunku do populacji leńca. Wdrożenie tego typu programów jest ważne dla jego zachowania w granicach Polski.

W przypadku ekosystemów leśnych, konieczne jest kształtowanie widnych drzewostanów dębowych i sosnowych, z luźną warstwą krzewów (Załuski 2004, Załuski i in. 2009). W tym celu należy:

- zrezygnować całkowicie z wprowadzania świerka i podszytów liściastych na siedliskach borowych i dąbrów (Bs, Bśw, BMśw, LMśw) na obszarach występowania gatunku;
- w obrębie stanowisk należy ograniczać zwarcie świerka i większość gatunków liściastych drzew i krzewów, zarówno obcych (czeremcha amerykańska, dąb czerwony, robinia akacjowa), jak i części rodzimych (jak leszczyna, klon, grab, lipa); usuwać pozyskaną biomasę;
- eliminować (np. poprzez wykaszanie) ekspansywne gatunki runa w miejscach występowania gatunku, takie jak np. trzcinniki *Calamagrostis* spp., maliny i jeżyny *Rubus* spp.; usuwać pozyskaną biomasę;
- w obrębie i sąsiedztwie stanowisk należy przygotowywać miejsca dogodne do kielkowania i rozwoju siewek leńca (analogicznie do przygotowania gleby przed wprowadzeniem uprawy leśnej), w postaci luk w warstwie mszystej, pozbawionych zarówno roślin, jak i ściółki; usuwać pozyskaną biomasę i nekromasę.

W odniesieniu do ekosystemów nieleśnych, stanowiących miejsce występowania gatunku – muraw kserotermicznych i napiaskowych, wrzosowisk oraz skrajów łąk, ochrona czynna powinna polegać na usuwaniu nalotu drzew i krzewów oraz ekstensywnym wypasie, najlepiej owiec lub bydła, ew. wykaszaniu roślinności (Barańska, Jermaczek 2009). Wypas bydła jest bardzo skuteczną metodą ochrony leńca w płatach roślinności trawiastej. Wiele stanowisk gatunku położonych jest na przydrożach, konieczne jest więc zabezpieczenie ich przed przypadkowym zniszczeniem w czasie modernizacji lub remontu dróg.

Stanowiska leńca w krajobrazie leśnym położone są często na terenie administrowanym przez Lasy Państwowe i powinny zostać uwzględnione w Planach Urządzania Lasu i Programach Ochrony Przyrody.

W związku z nieaktualnym charakterem większości danych o występowaniu leńca bezpodkwiatkowego w wielu rejonach Polski, konieczna jest szczegółowa inwentaryzacja stanowisk gatunku na terenie kraju, a także monitoring zmian liczebności na stanowiskach. Wskazane byłyby też badania dotyczące ekologii i biologii tego słabo poznanego gatunku.

6. Literatura

- Barańska K., Jermaczek A. 2009. Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 – murawy kserotermiczne. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Ceynowa M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad Dolną Wisłą. Stud. Soc. Scient. Torunensis D 8(4): 1–156.
- Čeřovský J. 1999. *Thesium ebracteatum* L. W: J. Čeřovský, V. Feráková, J. Holub, Š. Maglocký, F. Procházka (red.). Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů Ča SR. 5. Vyšší rostliny. Příroda, Bratislava, s. 373.
- Dostálek T., Münzbergová Z. 2010. Habitat requirements and host selectivity of *Thesium* species (Santalaceae). Bot. J. Linn. Soc. 164: 394–408.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.
- Ferchmin M. 2010. Szata roślinna wydmi i bagien Puszczy Kampinoskiej. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej. Polskie Towarzystwo Botaniczne – Zarząd Główny, Warszawa, s. 57–66.
- Hendrych R. 1969. Systematic outline of *Thesium ebracteatum*.: 229–240.
- Herbich J. 1974. Problem zachowania rezerwatów leśnych w okolicach Opalenia nad Dolną Wisłą. Ochr. Przyr. 40: 113–138.
- Jakubowska-Gabara J. 1993. Recesja zespołu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum*. 1933 w Polsce. Wydawnictwa Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kępczyński K., Załuski T. 1991. Szata roślinna projektowanego rezerwatu „Dębice”. Acta Univ. Nic. Copern., Biologia 36: 3–40.
- Kucharczyk M. 2001. Distribution Atlas of Vascular Plants in the Middle Vistula river valley. Maria Curie-Skłodowska University Press, Lublin.
- Kącki Z. 2002. Leniec bezpodkwiatkowy *Thesium ebracteatum*. W: A. Nowak, K. Spałek (red.). Czerwona księga roślin województwa opolskiego. Rośliny naczyniowe wymarłe, zagrożone i rzadkie. Opolskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Opole.
- Piękoś-Mirowsa H., Mirek Z. (red.) 2008. Czerwona księga roślin naczyniowych Karpat polskich. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Sokołowski A. W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- Sokołowski A. W. 1988 (1990). Flora roślin naczyniowych Wigierskiego Parku Narodowego. Parki Nar. Rez. Przyr. 9(4): 5–84.
- Wierzba M., Sikorski P., Krechowski J., Piórek K. 2010. Ważniejsze ostoje bioróżnorodności florystycznej w Podlaskim Przełomie Bugu. W: A. Obidziński (red.). Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej. PTB – Zarząd Główny, Warszawa, s. 193–209.
- Wróblewska A. 2000. Rośliny chronione i rzadkie wysp mineralnych uroczyska Brzeziny Kapickie w Biebrzańskim Parku Narodowym. Parki Nar. Rez. Przyr. 19(3): 21–27.
- Załuski T. 1988. Reliktowe i rzadkie gatunki roślin okolic Górzna i Nowego Miasta Lubawskiego. Acta Univ. Nic. Copern., Biologia 29: 99–114.
- Załuski T. 2004. *Thesium ebracteatum*. Leniec bezpodkwiatkowy. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 187–190.
- Załuski T., Gawenda-Kempczyńska D., Paszek I., Łazowy-Szczepanowska I. 2009. Stan zachowania i sposoby ochrony rzadkich składników flory Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Przegl. Przyr. 20(3–4): 87–104.
- Żukowski W., Celka Z., Chmielewski J., Jackowiak B., Łatowski K., Szkudlarz P. 2001. Rozmieszczenie wybranych gatunków roślin ginących w Wielkopolsce. Prace Zakł. Takson. Rośl. UAM w Poznaniu 12: 5–68.

Opracowanie: **Paweł Pawlikowski**

2216 **Lnica wonna**

Linaria odora (M. Bieb.) Fisch.



Fot. 1. Lnica wonna *Linaria odora* (© M. Braun).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: trędownikowate *Scrophulariaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – VU

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – V

Czerwona księga Regionu Bałtyckiego, Lista zagrożonych roślin naczyniowych i kręgowców (1993)



Fot. 2. Lnica wonna w ekstremalnych warunkach życiowych na wydmie ruchomej (© M. Braun).

3. Opis gatunku

Lnica wonna jest byliną. Osiąga wysokość 10–40(50) cm. Łodyga jest delikatna, naga, silnie owoszczona, mocno rozgałęziona i luźno ulistniona, wzniesiona lub wznosząca się, o krzaczkowatym pokroju, rzadziej pojedyncza. Liście siedzące do 60 mm długości, równowąskie i całobrzegie, ostro zakończone, 3-nerwowe, 1–2(4) mm szerokie, ułożone skrętolegle. Liście oddalone są od siebie o 1–3 cm. Kwiatostan groniasty, luźny, z 7–12 kwiatami. Kwiaty umieszczone na szypułkach są niewielkie, grzbieciste, bladożółte czasem czerwono-żółte i delikatnie pachnące. Ząbki kielicha do 3 mm długie, do 1 mm szerokie, jajowato lancetowate, zaostrome, niewyraźnie unerwione, z wąskim błoniastym obrzeżeniem. Korona osiąga 7–11 mm długości, a prosta ostroga 5–7(10) mm. Pręciki 4 i 1 krótki prątniczek, znamię słupka nieco szersze od szyjki. Zalążnia odwrotnie jajowato-kulista, pokryta gruczołkami. Nasiona są płaskie, z suchym pomarszczonym brzegiem 2–4 mm średnicy. Zebrane są po 10–20 w dwukomorowych odwrotnie jajowato kulistych torebkach, długości 5,5–8 mm (Stasiak 1987, Łukasiewicz 1992, Frey 2004).

Gatunek o charakterystycznym wyglądzie, w zajmowanym siedlisku nie ma możliwości pomylenia go z innymi roślinami.

4. Biologia gatunku

Lnica wonna jest rośliną wieloletnią – geofitem. Kwitnie od początku czerwca do końca września. Większość owoców dojrzewa i rozsiewa się od lipca do końca sierpnia. Okres wegetacyjny zapoczątkowany pod koniec kwietnia kończy się późną jesienią, zwykle

trwa do pierwszych mrozów lub pokrywy śnieżnej. Części nadziemne żyją tylko jeden sezon wegetacyjny, natomiast organy podziemne są długotrwale i wykazują liniowy typ wzrostu (Stasiak 1993). Młode pędy są połączone z rośliną macierzystą na odległość 1–2 m co sprzyja wegetatywnej reprodukcji (Stasiak 1987, Kowalska 2002). Zgodnie z klasyfikacją Łukasiewicza (1962) dzielącej rośliny psammofilne według typu morfologiczno-rozwojowego, *Lnica* zalicza się do grupy ryzokaulofitów, podtypu rozłogowo-korzeniowego. Charakteryzuje się wytwarzaniem korzenia pierwotnego, jego wtórnym przyrostem i odśrodkowym obumieraniem oraz wytwarzaniem korzeni przybyszowych na podziemnych nasadach pędów, które także wykazują wtórny przyrost i odśrodkowe obumieranie (Łukasiewicz 1992). W warunkach konkurencji innych roślin wegetatywne odnawianie jest osłabione, a pędy nadziemne mają bardziej wyrównany rozwój i wytwarzają tylko przypowierzchniowy system korzeniowy. W warunkach intensywnego zasypywania osobniki rozrastają się w piasku na różnych poziomach, wytwarzając liczne pędy odnawiające, wyrastające wokół pędów macierzystych. Osobniki tego gatunku posiadają wybitnie zdolności do wytwarzania odrośli korzeniowych, zarówno na pędzie głównym, jak i na jego bocznych odgałęzieniach (Łukasiewicz 1992). Długość korzeni nie przekracza zwykle 1 m, chociaż mogą one sięgać dalej niż 5 m, a w skrajnych przypadkach nawet ponad 30 m. Przy szyi korzeniowej powstają niekiedy galasy, wskutek atakowania rośliny przez owady z rodzaju *Gymnotron* (Stasiak 1988, Kowalska 2002, Frey 2004). Czasami, atakowana jest przez nie także zalążnia będąca organem, na którym pasożytują niekiedy grzyby z rzędu *Ustilaginales* (Stasiak 1987).

Barwa kwiatów nie stanowi kontrastu z żółtym odcieniem piasku, dlatego wabienie owadów odbywa się za pomocą zapachu.

Struktura przestrzenna populacji jest skupiskowa. Liczba pędów zależy od warunków siedliskowych, głównie stopnia utrwalenia i zarośnięcia wydm białej i szarej przez m.in. piaskownicę zwyczajną czy szczotliczę siwą oraz od stopnia zwarcia warstwy porostowo-mszystej. Na utrwalonej przez mchy i porosty wydmie szarej spotyka się pojedyncze okazy *Lnicy* wonnej, natomiast na odkrytych i nagich wydmach białych ulegających ciągłym procesom eolicznym: wywiewaniu i zasypywaniu, stanowiska liczą nawet kilkaset osobników.

5. Wymagania ekologiczne

Lnica wonna występuje wyłącznie na wydmach nadmorskich wzdłuż południowo-wschodniego brzegu Bałtyku. Reprezentuje element wschodni w florze Polski (Stasiak 1988).

Rośnie na niezwiązanym piasku wydmy, na luźnych, nadmorskich wydmach białych i szarych. Typowym dla niej biotopem są siedliska ubogie troficznie, o obojętnym lub lekko zasadowym odczynie gleby (pH 7–8). *Lnica* jest gatunkiem światłolubnym, przy niewielkim dostępie światła wytwarza cienkie, pojedyncze pędy. Stosunkowo słaba konkurencyjnie, występuje głównie w fitocenozach o luźno zwartej roślinności (Stasiak 1987).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wg Zarzyckiego i in. (2002)¹ wynoszą:

- wskaźnik świetlny L: 5 – pełne światło;

¹ Gatunek nie został uwzględniony w opracowaniu Ellenberg i in. (1992).

- wskaźnik termiczny T: 4 – umiarkowanie ciepłe warunki klimatyczne;
- wskaźnik kontynentalizmu K: 4 – gatunek subkontynentalny;
- wskaźnik wilgotności gleby W: 2 – gleba sucha;
- wskaźnik trofizmu (żyźności) Tr: 2 – gleba uboga (oligotroficzna);
- wskaźnik kwasowości gleby lub wody R: 5 – gleba zasadowa, $\text{pH} > 7$;
- wskaźnik zawartości materii organicznej H: 2 – gleba mineralno-próchniczna.

Lnica wonna rośnie w warunkach ciągłego zawiewania i zasypywania piaskiem, w obrębie bezleśnych wydym nadmorskich. Występuje w zbiorowiskach roślinnych wydmy białej *Elymo-Ammophiletum*, wydmy szarej *Helichryso-Jasionetum* (siedliska przyrodnicze o kodach 2120, 2130), w strefie ich ekotonu oraz na ostańcach między wędrującymi wydmami (Stasiak 1987).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Zasięg występowania Lnicy wonnej w Polsce obejmuje centralną i wschodnią część wybrzeża Bałtyku. Zachodnia granica zasięgu przebiega w okolicach Mielna (od Mierzei Jeziora Jamno w okolicy miejscowości Unieście), wzdłuż Mierzei Wiślanej do miejscowości Piaski. Następnie, już poza granicami Polski, dalej w kierunku wschodnim, wzdłuż południowo-wschodniego wybrzeża Bałtyku aż do Zatoki Ryskiej (Stasiak, Frey 2001).

W latach 2009–2010 potwierdzono występowanie Lnicy wonnej na 20 stanowiskach w całym zasięgu występowania w Polsce (Braun, mat. npbl.).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

W zależności od stanowiska, liczba osobników w lokalnych populacjach jest bardzo różna – od kilku do kilkuset osobników. Najliczniejsze populacje znajdują się w Słowińskim Parku Narodowym, w Parku Krajobrazowym Mierzei Wiślanej i w rezerwacie „Helskie Wydmy”.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Wybór stanowisk powinien obejmować populacje o różnej wielkości (zarówno małe, liczące kilka do 100 pędów, średnie 100–1000, jak i duże – liczące ponad 1000 pędów).

W populacjach małych i średnich obserwacje powinny dotyczyć całego arealu populacji, w przypadku dużych, należy wytypować reprezentatywną powierzchnię badawczą, w postaci np. transektu o długości 100 i szerokości 10 m, na którym określa się wartości badanych wskaźników i lokalizuje powierzchnię do zdjęć fitosocjologicznych (min. 25 m²).

Za stanowisko przyjmuje się w przypadku lnicy miejsca występowania gatunku: w siedliskach oddalonych o ok. 0,5 km w przypadku tego samego typu siedliska (np. wydma biała) oraz w wyraźnie innym siedlisku (np. wydma biała, wydma szara) lub oddzielone płacami siedlisk nieodpowiednich dla tego gatunku.

Monitoring winien być prowadzony na ok. 20 stanowiskach położonych w głównych obszarach występowania: na skraju zachodniej granicy występowania w okolicach Mielna, na środkowym wybrzeżu oraz na Mierzejach: Wiślanej i Helskiej.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest pojedynczy pęd nadziemny.

Sposób i jednostki pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska przedstawia tabela 1.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba osobników (szt.)</i>	<i>Policzenie sztuk pędów</i>
Typ rozmieszczenia	<i>W 3-stopniowej skali</i>	<i>Określić w klasach: I – kilka do 20 osobników, II – 20 do 100 osobników, III – ponad 100 osobników</i>
Liczba (%) osobników generatywnych	<i>Liczba os. generatywnych (szt.)</i>	<i>Policzenie pędów kwitnących i określenie jaki to % wszystkich pędów</i>
Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia mechaniczne itp.</i>	<i>Obserwacja pędów i kwiatów pod kątem obecności pasożytów, śladów ich żerowania, obserwacja zgryzów roślinożerców</i>

Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w: ha, a, m²)</i>	<i>Oszacowanie powierzchni siedliska odpowiedniego dla Inicy</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w: a, m²)</i>	<i>Ocena powierzchni arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; przy małym areale możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą, przy większym – oszacowanie powierzchni.</i>
Gatunki ekspansywne	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	<i>W płacie, gdzie występuje monitorowany gatunek zidentyfikować występujące gatunki (nazwa polska i łacińska) już go wypierające lub o dużej sile konkurencyjnej, np. piaskownica zwyczajna i ocenić ich pokrycie</i>
Zwarcie krzewów	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	<i>W płacie gdzie występuje gatunek zidentyfikować gatunki krzewów (nazwa polska i łacińska), np. wierzbę piaskową, wierzbę kaspijską, wierzbę wawrzynkową i ocenić pokrycie każdego z nich</i>
Gatunki obce, inwazyjne	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	<i>W płacie, gdzie występuje gatunek zidentyfikować gatunki obce geograficznie (rośliny zielne i krzewy), podać ich nazwy polską i łacińską i ocenić pokrycie każdego z nich</i>

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym terminem badań jest lipiec i sierpień. Jest to czas najintensywniejszego kwitnienia i owocowania. Stan pozostałych gatunków fitocenoz jest w porze kwitnienia Inicy odpowiedni także do wykonania zdjęcia fitosocjologicznego. Badania powinny być prowadzone w miejscach narażonych na zmiany linii brzegowej co 3 lata, a na pozostałych, co 6 lat.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, odbiornik GPS do lokalizacji stanowiska oraz notatnik i cyfrowy aparat fotograficzny do sporządzenia dokumentacji.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba pędów	Liczba pędów taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym. Dla populacji zasiedlających nieutrwalony i nieporośnięty piasek od kilkudziesięciu osobników do kilkuset, dla populacji na wydmach szarych od kilku do kilkudziesięciu pędów	Mniejsza, ale nie więcej niż 25%, w porównaniu z poprzednim okresem monitoringowym	Mniejsza o więcej niż 25% w porównaniu z poprzednim okresem monitoringowym

Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilka- kilkadziesiąt pędów	Skupienia najwyżej po kilka pędów	Pojedyncze pędy
Liczba (%) osobników generatywnych	Ponad 50% pędów generatywnych na stanowisku	20–50% pędów generatywnych na stanowisku	<20% pędów generatywnych na stanowisku
Stan zdrowotny	Brak oznak chorobowych	Pojawiające się ślady np. zasychania, chlorozy, przebarwień na pojedynczych osobnikach	Oznaki zamierania widoczne większej ilości osobników
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Wielokrotnie przewyższająca powierzchnię siedliska zajętego	Kilkukrotnie przewyższająca powierzchnię siedliska zajętego	Nieznacznie przewyższająca powierzchnię siedliska zajętego
Powierzchnia zajętego siedliska	Taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza, o więcej niż 10%
Gatunki ekspansywne	<25%	25–50%	>50%
Zwarcie krzewów	<5%	5–30%	>30%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki 1 gatunku	Więcej niż 1 gatunek lub występowanie częste

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Gatunki ekspansywne,
- Zwarcie krzewów.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	2216 <i>Linaria odora</i> Linia wonna
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	<i>Rezerwat przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.</i> PLB 220044 Ujście Wisły Strefa ochronna Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana” Pas techniczny Urzędu Morskiego w Gdyni Rezerwat przyrody „Mewia Łacha”
Nazwa stanowiska	<i>Nazwa stanowiska monitorowanego</i> Mikoszewo
Typ stanowiska	<i>Referencyjne/badawcze</i> Referencyjne
Opis stanowiska	<i>Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Stanowisko położone w pasie wydymowym, szerokim na kilkadziesiąt metrów. Teren jest ptasim rezerwatem przyrody „Mewia Łacha”, położonym przy ujściu Wisły do Zatoki Gdańskiej

Powierzchnia stanowiska	<i>Powierzchnia (w ha, a, m²)</i> 94 m² (0,0094 ha)
Współrzędne geograficzne	<i>Współrzędne geograficzne stanowiska (początku i końca transektu)</i> Początkowe: 54° 21'..'' N 18° 57'..'' E Końcowe: 54° 21'..'' N 18° 57'..'' E
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska</i> 0–2 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• <i>ogólny charakter terenu: plaża i przedwydmie, wydma biała, zniekształcona wydma szara</i> • <i>ekspozycja: EEE, nachylenie <5°</i> • <i>typ siedliska przyrodniczego: Nadmorskie wydmy białe 2120-1 [<i>Elymo-Ammophiletum arenariae</i>]</i> Nadmorskie wydmy szare 2130 [<i>Helichryso-Jasionetum litoralis</i>] wraz z ekotonem pomiędzy nimi. Wydmy zarastają krzewami wierzby: białej, ostrolistnej wawrzynkowej, wiciowej. Na stanowisku pokrywają poniżej 5% powierzchni zajmowanej przez populację. Są to nasadzenia, w celu stabilizacji wydm. Roślinność zielna pokrywa od 20 do 40%. Od strony lądu stanowisko graniczy z wydmami białą i zniekształconą wydumą szarą. Od strony morza – obecna plaża piaszczysta, szeroka na kilkanaście metrów
Opis gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> Stanowisko znane z literatury (Abromeit J., 1898–1940; Mrajska-Skowron H., 1977; Stasiak J., 1982). Bardzo liczna populacja, występująca w skupiskach, oddzielonych od siebie dysjunkcjami o zmiennej długości. Dla ukazania dużej zmienności całego stanowiska zbadano 4 takie „subpopulacje”
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko</i> Sebastian Nowakowski
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 16.09.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

*Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowalający (U1) / zły (U2) / niez znany (XX)*

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	<i>Liczba pędów</i> Liczba osobników całej populacji: 647 (na zbadanym dokładnie fragmencie rezerwatu, całą populację można ocenić na nie mniej, niż 2000 osobników). W tym: Subpopulacja 1: 170 Subpopulacja 2: 72 Subpopulacja 3: 150 Subpopulacja 4: 255 Razem: 647	FV	FV

Populacja	Struktura	Typ rozmieszczenia: skupiskowy i losowo-skupiskowy	FV	FV
		Liczba (%) osobników generatywnych: Subpopulacja 1: 70 Subpopulacja 2: 20 Subpopulacja 3: 45 Subpopulacja 4: 85 RAZEM: 220 czyli 34%	U1	
	Liczba osobników wegetatywnych: Subpopulacja 1: 100 Subpopulacja 2: 52 Subpopulacja 3: 105 Subpopulacja 4: 170 RAZEM: 427			
	Stan zdrowotny	Obecność pasożytów, choroby itp. Brak pasożytów i przebarwień. Populacja o dobrej zdrowotności. Subpopulacja 3 liczniejsza, niż w sezonie wegetacyjnym 2008. Subpopulacja 4 owocuje najstabiliej	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m²) Trudna do oszacowania ze względu na zmienną szerokość siedliska, ale znacznie przewyższająca powierzchnię zajętego siedliska	FV	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m²) 94 m² (0,0094 ha)	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska), % pokrycia Brak	FV	
	Zwarcie krzewów	Gatunek, (% pokrycia) Wierzba biała <i>Salix alba</i> – <1% Wierzba ostrolistna <i>Salix acutifolia</i> 10% Wierzba wawrzynkowa <i>Salix daphnoides</i> 5% Wierzba wiciowa <i>Salix viminalis</i> <1%	U1	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska), % pokrycia Róża <i>Rosa rugosa</i> <5%, nawłóć <i>Solidago serotina</i> <5%	U2	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Wobec ochrony rezerwatuowej, brak presji ludzkiej, stanowisko niezagrażone	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Nasadenia (sprzed lat, obecnie już nie prowadzone) różnych gatunków wierzb w celu umocnienia wydm (znaczna akumulacja piasku)		
Ocena ogólna				U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
424	Inne odpady	B	+	Zaśmiecenie rezerwatu „Mewia Łacha”, przede wszystkim odpadami wyrzucanymi przez morze, stanowi bardzo duże obciążenie dla środowiska przyrodniczego
622	Turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych	B	+	Nadmierny ruch turystyczny w Mikoszewie stanowi problem dla całego środowiska przyrodniczego. Obserwowano turystów, którzy mimo istnienia tablic informujących o zakazach wchodziłi na wydmy białe i szare
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	C	0	Jw.
871	Prace związane z obroną przed aktywnością morza i ochroną wybrzeży	C	0	Zakrzaczenia wierzbowe (<i>Salix acutifolia</i> , <i>S. alba</i> , <i>S. daphnoides</i> , <i>S. viminalis</i>) wprowadzone przed laty w celu utrwalenia wydmy

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
424	Inne odpady	B	+	Zaśmiecenie rezerwatu „Mewia Łacha”, przede wszystkim odpadami wyrzucanymi przez morze, stanowi bardzo duże obciążenie dla środowiska przyrodniczego
622	Turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych	B	+	Nadmierny ruch turystyczny w Mikoszewie stanowi problem dla całego środowiska przyrodniczego. Obserwowano turystów, którzy mimo istnienia tablic informujących o zakazach wchodziłi na wydmy białe i szare.
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	C	0	Jw.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Rezerwat ornitologiczny „Mewia Łacha” jest znany z flory liczącej ponad 450 gat. Jest to również stałe miejsce bytowania bobra europejskiego (<i>Castor fiber</i>) i miejsce obserwacji fok – szarej (<i>Halichoerus grypus</i>) i pospolitej (<i>Phoca vitulina</i>)
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe. Wydmy w Mikoszewie odznaczają się wyjątkowym bogactwem florystycznym, spowodowanym wysoką trofią. Na uwagę zasługuje występowanie gatunków szuwarowych i nitrofilnych oraz licznych kenofitów

Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) W przypadku stanowisk obejmujących 2 i więcej niewielkich populacji oddzielonych od siebie sugeruje się wprowadzenie ocen cząstkowych wszystkich badanych wskaźników dla każdej z nich oddzielnie oraz końcowej oceny ogólnej
------------------	---

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Najważniejszymi, stwierdzonymi obecnie zagrożeniami dla gatunku są: utrwalanie wydm przez sztuczne nasadzenia traw, wierzb, wykładanie chrustu oraz presja turystyczna i wydęptywanie wydm.

Dotychczas nie prowadzono działań ochronnych dedykowanych *Linicy wonnej*. Część jej stanowisk leży na obszarach objętych ochroną w formie parku narodowego lub rezerwatów przyrody, inne są chronione pośrednio poprzez wyłączenie z użytkowania terenów w pasie nadmorskim. Najwłaściwszą formą ochrony wydaje się w przypadku tego gatunku ochrona bierna, realizowana przede wszystkim przez utrzymanie siedliska tego gatunku we właściwym stanie, a więc niezdewastowanych odcinków pasa wydm i ich naturalnego charakteru (Stasiak, Frey 2001). Wytyczne odnośnie działań ochronnych powinny zostać przedyskutowane przez zarządców obszarów Natura 2000 i Urząd Morski i zapisane w planach ochrony brzegu morskiego (wykonywanych na zlecenie Urzędu Morskiego).

5. Literatura

- Frey L. 2004. *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch., *Lnica wonna*. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 145–149.
- Ingelög T., Andersson R., Tjernberg M. (red.) 1993. Red data book of the Baltic Region. Pt. Lists of threatened vascular plants and vertebrate. Swedish threatened species unit, Uppsala, Inst. Of Biology, Riga.
- Kowalska M. 2002. Wpływ warunków fitocenotycznych i glebowych na strukturę i populacji polikormonów *Linaria odora* (M. Bieb.) Fisch. subsp. *loeselii* (Schweigg.) Hartl. Praca magisterska. Msc.
- Łukasiewicz A. 1992. Charakterystyka roślin psammofilnych i ich przystosowania do środowiska wydowego Mierzei Łebskiej. Wyd. Nauk. UAM, Poznań, s. 2–6.
- Piotrowska H., Stasiak J. 1982 (1984). Zbiorowiska na wydmach Mierzei Wiślanej i ich antropogeniczne przemiany. *Fragm. Flor. Geobot.* 28, 2: 161–180.
- Stasiak J. 1987. The distribution and state of maintenance of populations of *Linaria odora* (Bieb.) Chav. subsp. *loeselii* (Schweigg.) Hartl on coastal Sand-dunes In Poland. *Zeszyty Naukowe WBGiO Uniwersytetu Gdańskiego* 8: 79–87.
- Stasiak J. 1988. *Linaria odora* (Bieb.) Fisch. subsp. *loeselii* (Schweigg.) Hartl. W: A. Jasiewicz (red.). Materiały do poznania gatunków rzadkich i zagrożonych Polski. Cz. I. Materials for knowledge of the rare and endangered species of Poland. Pt. I. *Fragm. Flor. Geobot.* 33.

- Stasiak J. 1993. Fenologia i dynamika wzrostu populacji *Linaria odora* (M.B.) Fisch. subsp. *loeselii* (Schweigg.) Hartl na wydmie nadmorskiej. Zeszyty Naukowe-Biologia. Uniwersytet Gdański. 10: 101–119.
- Stasiak J., Fery L. 2001. *Linaria odora*. Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN Kraków, s. 326–327.
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Opracowanie: **Małgorzata Braun**

1428 **Marsylia czterolistna**

Marsilea quadrifolia L.



Fot. 1. Marsylia czterolistna *Marsilea quadrifolia* w uprawie emersyjnej (a) i submersyjnej (b) (© R. Kamiński).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: marsyliowate *Marsileaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II, IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Światowa czerwona księga (lista) IUCN – nieuwzględniony

Europejska czerwona lista IUCN – EN

Polska czerwona księga roślin (2001) – EW

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – EW

3. Opis gatunku

Marsylia czterolistna jest paprocią o cienkich, pełzających i rozgałęzionych kłęczach tworzących w dobrych warunkach dość gęstą darń. Z kłęczy na ogonkach wyrastają liście przypominające swym wyglądem czterolistną koniczynę. Ich żółtozielone, zielone i podbarwione brązem w starszym wieku blaszki liściowe złożone są z czterech, łopatkowatych płatów. W zależności od żyzności siedliska i zagęszczenia liści, blaszki liściowe mają 0,5–1,5 cm średnicy. Długość ogonków liściowych jest zróżnicowana. Formy emersyjne i rosnące w wodzie do głębokości kilku centymetrów mają ogonki o długości 5–15 cm, a ich blaszki liściowe tworzą wielopoziomowy układ. Długość ogonków liściowych roślin rosnących w głębszej wodzie zależy od jej głębokości i może sięgać w skrajnych przypadkach do 140 cm (Wołk 2009), a pływające blaszki liściowe mogą być do 3 razy większe niż u roślin emersyjnych i dorastać do 5 cm średnicy.

Rośliny emersyjne u nasady ogonków liściowych wytwarzają po 2–3 sporokarpia. Są to omszone, początkowo zielone, z wiekiem czerniejące, nerkowate, jednokomorowe twory (będące odpowiednikiem owoców u roślin kwiatowych) o długości do 6 mm i twardej skorupie.

4. Biologia gatunku

Bylina, mało odporna na mróz, zimująca w postaci szczątkowych odcinków kłęczy zawierających pączki boczne, z których wiosną wyrastają nowe rośliny. Marsylia rozpoczyna rozwój w początkach maja, kiedy temperatura otoczenia wzrasta do kilkunastu stopni; optimum rozwoju osiąga pod koniec sierpnia, a kończy wzrost w październiku. Dzięki rozmnażaniu wegetatywnemu i obfitemu rozgałęzianiu się kłęczy, rośliny tworzą kępy zajmujące niekiedy kilka metrów kwadratowych. W tej fazie rozwoju są one diploidalnymi sporofitami.

Sporokarpia są bardziej odporne na niskie temperatury; temperaturą krytyczną jest temperatura -30°C . W środku sporokarpów znajdują się sporofory zawierające makro- i mikrosporangia, w których mieszczą się makro- i mikrospory będące organami generatywnego rozmnażania się tej paproci. Zapłodnienie haploidalnego gametofitu powstającego w makrosporach przez spermatozoidy produkowane przez mikrospory następuje w wilgotnym środowisku przy udziale wody; tak więc cykl życiowy marsylii na trwale związany jest ze środowiskiem wodnym. Po 3 miesiącach wyrasta dojrzały osobnik (sporofit). Spory zachowują żywotność przez długi okres czasu; niektóre źródła podają, że nawet do 100 lat (Kramer 1990). Utała się opinia, iż krajowe rośliny nie rozmnażają się generatywnie. Przeczą temu doniesienia Wołka, który w uprawie zaobserwował rozmnażanie generatywne marsylii (inf. ustna). Te dwie informacje ukazują jak ważnym jest tworzenie sporokarpów przez marsylię dla jej dalszego istnienia i rozprzestrzeniania się. Prawdopodobne jest roznoszenie sporokarpów przez ptaki związane ze środowiskiem wodnym i bagiennym odżywiające się roślinnością wodną (endozoochoria). Należy podkreślić, że sporokarpia nie posiadają elementów czepnych umożliwiających transport na ciele zwierząt. Nie mają również oskrzydeł, które ułatwiałoby przenoszenie przez wiatr. Są cięższe od wody i toną w niej. Zachowujące wieloletnią żywotność, sporokarpia



Fot. 2. Dojrzałe sporokarpia marsylii czterolistnej na jednym ze stanowisk zastępczych (© R. Kamiński).

pomagają w przetrwaniu roślinom niesprzyjających okresów dotyczących jej siedlisk (obniżenia temperatury, zmiany poziomu wody, stopnia zarośnięcia siedlisk przez bardziej ekspansywne rośliny itp.).

5. Wymagania ekologiczne

W literaturze jest niewiele informacji o autekologii i wymaganiach edaficznych marsylii. Z obserwacji nad jej uprawą i zachowań roślin po introdukcji na stanowiska zastępcze można wnioskować o jej wymaganiach siedliskowych. Do wzrostu roślina wymaga stale wilgotnych choć w niewielkim zakresie, okresowo podtapianych brzegów zbiorników wodnych lub wody o głębokości do 40 cm; niekiedy schodzi nawet do 120 cm głębokości. Preferuje żyzne podłoża organiczno-mineralne. W zbiornikach wodnych charakter podłoża wydaje się nie mieć większego znaczenia; rośnie w stosunkowo świeżych wyrobiskach piasku, żwiru i gliny, jak również w akwenach starszych, o dnie pokrytym mułem organicznym, pozbawionym elodeidów oraz miejscach, które w małym zagęszczeniu pokrywają drobne terofity ze związku *Nanocyperion* z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* (Rothmaler i in. 2002) lub rośliny tworzące zbiorowiska *Eleocharition acicularis* z klasy *Littorelletea* (Oberdorfer 1990). Są to zbiorowiska budujące następujące siedliska przyrodnicze: jeziora lobeliowe (3110) – miękkowodne jeziora oligotroficzne i mezotroficzne, odznaczające się obecnością isoetidów (rząd *Littorelletalia uniflorae*) oraz wody stojące, oligotroficzne do mezotroficznych (3130) z roślinnością z klasy *Littorelletea uniflorae* lub *Isoëto-Nanojuncetea*. Marsylia jest bardzo wrażliwa na konkurencję innych roślin. Na stanowiskach żyzniejszych, o ustabilizowanej roślinności, najlepiej rozrasta się na świeżych namulach i w miejscach, gdzie rośliny wymokły.



Fot. 3. Marsylia czterolistna na stanowiskach zastępczych: a) piaskownia Piskory (2004 r. © A. Wołk), b) żwirownia w Żarowie (2008 r.), c) żwirownia w Chocianowie (2009 r.); (b, c. © R. Kamiński).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wg Ellenberga i in. (1992)¹ wynoszą:

- wskaźnik świetlny L: 7 – półcień;
- wskaźnik termiczny T: 9 – obszary bardzo ciepłe; sub- i tropikalne;
- wskaźnik kontynentalizmu K: 5 – gatunek suboceaniczno-subkontynentalny;
- wskaźnik kwasowości gleby lub wody R: 7 – nigdy w siedlisku kwaśnym; wody i gleby tylko lekko kwaśne do lekko zasadowych;
- wskaźnik wilgotności F: 10 – siedliska o zmiennym poziomie wody; może rosnąć na mokrym gruncie;
- wskaźnik zasobności w azot N: 6 – siedliska od umiarkowanie- do zasobnych w azot.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek euroazjatycki; w połowie XIX w. zawleczony do Ameryki Południowej. W Europie występuje w południowej części kontynentu – od Atlantyku po morze Kaspijskie (delta Wołgi). Polskie stanowiska są najbardziej wysuniętymi na północ – marsylia występuje tu poza północną granicą swojego zwartego zasięgu.

W Polsce marsylię odnotowano tylko na dwóch stanowiskach naturalnych. Oba są już historyczne. Pierwsze, odnalezione w 1871 r. (Uechtritz 1972), znajdowało się w stawie leżącym w dolinie rzeki Rudy w Kuźni Rybnickiej będącej obecnie dzielnicą Rybnika (Rybnicka Kuźnia). W pierwszych latach po odnalezieniu marsylii występowała tu licznie, w 1929 r. stwierdzono już tylko trzy kępy marsylii o łącznej powierzchni kilkunastu metrów kwadratowych (Czudek 1929), a w 1950 r. nie odnaleziono już jej na tym stanowisku (Rostański 1976). Po raz wtóry odnaleziono pojedynczą kępkę marsylii w 1973 r. w Wiśle Wielkiej k. Pszczyny na brzegu Zbiornika Goczałkowickiego. Roślinę zabrano ze stanowiska i przekazano do Ogrodu Botanicznego UW w Warszawie.

¹ Gatunek nie został uwzględniony w opracowaniu Zarzycki i in. (2002).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Za stanowisko marsylii uznaje się zbiornik wodny, do którego wprowadzono gatunek, wraz z jego najbliższym otoczeniem.

Monitoring winien być prowadzony zgodnie z podaną niżej metodyką z wykorzystaniem, jako punktu odniesienia, danych (fotografie, opisy i szkice rozmieszczenia roślin) z poprzednich obserwacji.

Jeśli zostanie potwierdzona obecność marsylii na założonych stanowiskach zastępczych w Polsce południowo-wschodniej, to monitorować należałoby 2 tamtejsze, zróżnicowane siedliskowo stanowiska. Monitoringiem należy objąć także przynajmniej jeszcze jedno ze stanowisk założonych na Dolnym Śląsku.

Sposób wykonywania badań

W przypadku *Marsilea quadrifolia*, tworzącej mocno rozgałęziające się łodygi pełzające po podłożu, praktycznie niemożliwe jest określenie i dokonanie pomiarów pojedynczej rośliny. Jednakże potencjalnie w każdym węźle, w którym wyrasta pojedynczy liść mogą wyrosnąć sporokarpia i nastąpić inicjacja wzrostu nowej, bocznej łodygi. W takim ujęciu

pojedynczy liść można potraktować jako „pseudorametę” (będącą jednocześnie genetą i wegetą), mogącą dać początek nowym roślinom. U roślin emersyjnych, najczęściej w co 2–3 węzły pęd się rozgałęzia. W węzłach tych często wyrastają zwykle po 2 (1–3) liście i tworzą się sporokarpia w ilości (1)2–5 szt. Pojedyncze sporokarpia wyrastają także na łodydze. Tak więc odpowiednią miarą porównawczą liczebności populacji może być zagęszczenie liści i sporokarpów. Im większe jest zagęszczenie i ilość sporokarpów, tym większe jest prawdopodobieństwo przetrwania przez roślinę niekorzystnych okresów oraz jej przeniesienie na nowe stanowiska przez ptactwo wodne.

Za potencjalne siedlisko przyjmuje się fragment zbiornika wodnego o głębokości do 1 m, wolny od ekspansywnych elodeidów i roślinności szuwarowej.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Wielkość populacji	Liczba skupisk (szt.)	Skartowanie na planie rozmieszczenia w jeziorze skupień marsylii wzdłuż brzegów zbiornika. Podanie wartości liczbowych dla każdego wskaźnika
	Wielkość skupisk (od – do m ²)	
	Łączna powierzchnia (m ²) skupisk roślin lądowych (emersyjnych) i podwodnych (submersyjnych)	
	Liczba i łączna powierzchnia (m ²) skupisk roślin lądowych (emersyjnych)	
Zagęszczenie	Liczba liści na 0,25 lub 1 m ² określana oddzielnie dla: 1. roślin wynurzonych (emersyjnych) rosnących na głębokości 0–(10) cm	Określana przez zliczenie liści, na powierzchniach próbnych: – u roślin nadowodnych kwadraty o wielkości boku od 0,10 (w gęstych kępach) do 0,25 m w kępach rzadszych, – u roślin podwodnych kwadraty odpowiednio o boku 0,5 lub 1 m
	2. roślin podwodnych (submersyjnych) rosnących na głębokości 10–50 cm	
	3. roślin podwodnych rosnących na głębokości ponad 50 cm	
Struktura rozwojowa (zagęszczenie i ilość sporokarpów)	Liczba sporokarpów na powierzchni 0,25 lub 1 m ² (dotyczy tylko brzegowych skupisk lądowych)	Policzenie sporokarpów w kwadracie o boku 0,1 lub 0,25 m
	% udział powierzchni ze sporokarpami w stosunku do łącznej powierzchni brzegowych skupisk lądowych	Obliczenie na podstawie zebranych danych
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: a, ha) W kolejnych okresach monitorowania odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego	Należy wykonać szkic stanowiska z zaznaczonymi potencjalnymi siedliskami marsylii. W ocenie przydatności siedliska sugeruje się uwzględnić dane o głębokości wody i rodzaju osadów dennych (mineralny grubo- lub drobnoziarnisty, organiczny)
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a, ha) W kolejnych okresach monitorowania odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego	Obliczenie łącznej powierzchni (m ²) zajmowanej przez marsylię. Należy wykonać szkic stanowiska z zaznaczonymi obszarami zajmowanymi przez marsylię. W ocenie siedliska sugeruje się uwzględnić dane o głębokości wody i rodzaju osadów dennych (mineralny grubo- lub drobnoziarnisty, organiczny)

Fragmentacja siedliska	<i>W 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała); oceniana głównie pod względem hipsometrycznym</i>	<i>Ocena czy płat siedliska odpowiedniego dla roślin jest zróżnicowany hipsometrycznie względem średniego poziomu lustra wody, co zabezpiecza populację przed zmianami stosunków wodnych, w mniejszym zaś stopniu czy porośnięty jest przez zróżnicowane zespoły roślinne</i>
Stopień zarośnięcia siedliska przez ekspansywną roślinność szuwarową i wodną wypierającą marsylię	<i>W %; pokrycie w miejscach potencjalnego siedliska marsylii (lub w przedziałach %).</i>	<i>Oszacowanie pokrycia; pomocne jest skartowanie zespołów roślinnych. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska). Dotyczy to trzciny <i>Phragmites australis</i>, pałek <i>Typha</i> spp., wysokich brzegowych sitów <i>Juncus</i> spp., (w mniejszym stopniu oczere-tów <i>Schoenoplectus</i> spp.) oraz elodeidów: wywłócznika <i>Myriophyllum spicatum</i>, rogatek <i>Ceratophyllum</i> spp., rdzestnic <i>Potamogeton</i> spp., nymfeidów: grzybieni <i>Nymphaea alba</i>, grążela <i>Nuphar luteum</i>, rdzestnicy <i>Potamogeton natans</i> oraz roślin pływających</i>
Gatunki towarzyszące, nie wypierające marsylii	<i>W %; pokrycie w miejscach występowania i w potencjalnego siedliska marsylii (lub w przedziałach %).</i>	<i>Oszacowanie – posilkować się zdjęciem fitosocjologicznym. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska), zwykle są to niskie, podwodne sity <i>Juncus</i> spp. i ponikła <i>Eleocharis</i> spp.</i>
Przewodnictwo wody	$\mu\text{S}/\text{cm}^2$	<i>Pomiar na stanowisku w największym skupieniu marsylii lub pobranej stamtąd próby wody w laboratorium</i>
Odczyn wody i podłoża	pH	<i>Pomiar wody w największym skupieniu marsylii oraz podłoża w płatach emersyjnych (na stanowisku lub w laboratorium)</i>
Czas ocienienia populacji	<i>liczba godzin w odniesieniu do % długości dnia świetlnego</i>	<i>Określić w godzinach czas trwania ocienienia i podać jaka jest to część całości dnia świetlnego w okresie pomiarowym</i>

Termin i częstotliwość badań

W lipcu marsylia zaczyna tworzyć sporokarpia. Z tego powodu rekomenduje się prowadzenie monitoringu począwszy od połowy sierpnia do połowy września. Monitoring stanowisk zastępczych marsylii zaleca się przeprowadzać co 2–3 lata.

Sprzęt do badań

Do badań niezbędne są buty wodery pozwalające na wejście w wodę do głębokości 1 m, cyfrowy aparat fotograficzny do dokumentowania stanu aktualnego oraz plan zbiornika wodnego. Do jego sporządzenia przydatne mogą być fotografie lotnicze lub satelitarne. Na planie należy zaznaczyć miejsca i kierunki wykonywania fotografii, miejsca wykonania zdjęć fitosocjologicznych oraz obszary zajętych i potencjalnych siedlisk marsylii.

Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości powierzchni prób lub pływające ramki o zróżnicowanych wymiarach wyznaczające takie powierzchnie oraz czuły odbiornik GPS do prac kartograficznych. Należy mieć dostęp do pH-metru i konduktometru, aby oznaczyć stężenie jonów wodorowych i przewodnictwo wody.

Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach bagnistych i zbiornikach wodnych oraz znać metody skalowania aparatów GPS.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

W pierwszym roku monitoringu wskaźniki nie powinny podlegać ocenie. Natomiast jeśli istnieją dane porównawcze z podobnych siedliskowo stanowisk, to można porównać do nich populacje monitorowane po raz pierwszy.

Ponieważ brak danych porównawczych, aby podać zakresy liczbowe dla wskaźników odpowiadające poszczególnym ocenom, należy przez 2–3 okresy monitoringowe dokonywać ocen w odniesieniu do wartości otrzymanych przy poprzednich obserwacjach. Wyskalowanie wskaźników dla warunków Polski będzie możliwe dopiero po kilku powtórzeniach obserwacji gatunku.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba skupisk (szt)	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Mniej (do 25%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniej (o ponad 25%) niż w poprzednim okresie monitoringowym
Wielkość skupisk (od – do m ²)			
Łączna powierzchnia (m ²) skupisk roślin lądowych (emersyjnych) i podwodnych (submersyjnych)			
Liczba i łączna powierzchnia (m ²) skupisk roślin lądowych (emersyjnych)			
Liczba liści na 0,25 lub 1 m ² określana oddzielnie dla: 1. roślin wynurzonych (emersyjnych) rosnących na głębokości 0 – (10) cm,	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Mniej (do 25%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniej (o ponad 25%) niż w poprzednim okresie monitoringowym
2. roślin podwodnych (submersyjnych) rosnących na głębokości 10 – 50 cm,			
3. roślin podwodnych rosnących na głębokości ponad 50 cm.			
Liczba sporokarpów na powierzchni 0,25 lub 1 m ² (dotyczy tylko brzegowych skupisk lądowych).	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Mniej (do 25%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniej (ponad 25%) niż w poprzednim okresie monitoringowym
% udział powierzchni ze sporokarpami w stosunku do łącznej powierzchni brzegowych skupisk lądowych.			
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza, do 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza, ponad 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym

Powierzchnia zajętego siedliska	Taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza, do 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza, ponad 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym
Fragmentacja siedliska	Duża	Średnia	Mała
Stopień zarośnięcia siedliska przez ekspansywną roślinność szuwarową i wodną wypierającą marsylię	Brak gatunków ekspansywnych, zwanie pozostałych amfitów małe (rośliny pojedyncze lub w niewielkich kępach)	Gatunki ekspansywne sporadycznie (rośliny pojedyncze, małe kępy), zwanie innych średnie (kępy lub płyty)	Gatunki ekspansywne oraz pozostałe często (kępy, płyty o dużym zwarciu)
Gatunki towarzyszące, nie wypierające marsylii	do 30%	30–70%	powyżej 70%
Przewodnictwo wody	Nie podlega ocenie; jako wartość informacyjna zachodzących zmian siedliska		
Odczyn wody i podłoża	Nie podlega ocenie; jako wartość informacyjna zachodzących zmian siedliska		
Czas ocienienia populacji	Do 20% długości dnia	20–50% długości dnia	Powyżej 50% długości dnia

Wskaźniki kardynalne

- Liczba i łączna powierzchnia (m²) skupisk roślin lądowych (emersyjnych) i podwodnych (submersyjnych),
- Zagęszczenie: liczba liści na 0,25 lub 1 m²,
- Liczba sporokarpów,
- Stopień zarośnięcia siedliska przez ekspansywną roślinność szuwarową i wodną wypierającą marsylię,
- Powierzchnia potencjalnego siedliska.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1428 <i>Marsilea quadrifolia</i> L. marsylia czterolistna
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH060051 Dolny Wieprz
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerwat przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Rejon jeziora Piskory w Nadleśnictwie Puławy – zbiorniki wodne są użytkiem ekologicznym
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Piaskownia k. Gołąba
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze

Opis stanowiska	<i>Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Położone w widłach Wisły i Wieprza, w strefie oddziaływania Zakładów Azotowych w Puławach, oddalone o ok. 2 km od jeziora Piskory, leżące na terenie Nadleśnictwa Puławy, nieczynne od 1994 wyrobisko po eksploatacji piasku, złożone z trzech zbiorników wodnych, do których napłynęły wody gruntowe związane z systemem hydrologicznym jeziora Piskory. Wyrobiska otoczone sosnowymi lasami, użytkowanymi gospodarczo, zasiedlającymi pozostałości piaszczystych wyd. Wysokość pierwotna wyeksploatowanej wydmy ok. 15 m ponad obecny stan lustra wody w zbiorniku. Roślinność na wszystkich zbiornikach osiedliła się dopiero w ciągu ostatnich 15 lat.
Powierzchnia stanowiska	<i>Powierzchnia (m², a, ha)</i> Ok. 4 ha – zbiornik III
Współrzędne geograficzne	<i>Współrzędne geograficzne stanowiska</i> N 51°30'..." E 21°55'..." – przybrzeże północne (patrz załączona mapa)
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska</i> 116 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter zbiornika wodnego • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko zespoły roślinne w nim występujące Siedlisko w trakcie formowania. Brzegi zaczynają porastać wierzbą oraz olchą czarną z wolną wypierającą trzcinnik. Na przybrzeżnych płycznach pojawiają się luźne kępy pałki wodnej (głównie wąskolistnej, rzadziej szerokolistnej), wśród których rośnie marsylia oraz sity.
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> Populacja (polska) pochodzi od jednego egzemplarza przeniesionego z ostoi Goczałkowickiej do Ogrodu Botanicznego w Warszawie, skąd została rozmnożona w Bolestraszcach, Puławach i Zabrze. Stanowisko zastępcze istnieje od roku 1996. W ramach projektu renaturalizacji zdegradowanych ekosystemów, a później programu <i>Natura 2000</i> do istniejących dwóch zbiorników zaczęto wprowadzać marsylię i inne gatunki roślin wodnych, w tym rosziczkę <i>Drosera rotundifolia</i>, grzybień <i>Nymphaea alba</i> oraz salwinie <i>Salvinia natans</i>. W wyniku konkurencji gatunkowej, salwinia w ciągu jednego sezonu wyeliminowała marsylię – całkowicie zajmując powierzchnię wody. W kolejnych latach nastąpiła silna ekspansja trzcinnika piaskowego <i>Calamagrostis epigejos</i> oraz innych roślin, głównie szuwarowych, czemu sprzyjała niewielka głębokość zbiorników. Ponieważ oba wyrobiska okazały się zbyt płytkie i powstałe zbiorniki wodne całkowicie zarosły roślinnością szuwarową wypierając marsylię, wprowadzono ją w latach 1999–2000 do trzeciego zbiornika. Jest on głębszy, osiąga do 4m w części środkowej, co zapewnia stały poziom wody i lepsze warunki dla bytowania w nim roślin wodnych, a szczególnie marsylii. Oprócz marsylii wprowadzono tu grzybień biały <i>Nymphaea alba</i>. Marsylia posadzona została wzdłuż całej linii brzegowej zbiornika. W 2002 r. nastąpił rozwój i wrastanie rośliny w głąb zbiornika na odległość do 10 m. Kłocza rozprzestrzeniały się po dnie zbiornika. W 2004 r. występowały nawet zwarte, kilkunastometrowe przestrzenie, zajęte przez liście marsylii, długość szypułki liściowej rośliny znalezionej na brzegu – 1,4 m świadczy o tym, jak głęboko ona rosła. Podczas zimy następował regres – rośliny przy brzegu ginęły i te, które przetrwały na głębszej wodzie rozrastały się w kierunku brzegu, zajmując ponownie poprzednie swoje stanowisko. W zimie 2009 r. warunki pogodowe sprawiły, że wymarło ok. 90% kęp, w wyniku czego pozostało jedno miejsce z marsylią, o dł. 10 m i szer. ok. 2 m. Prawdopodobną przyczyną wymarzenia jest brak rozmnażania generatywnego gatunku, gdyż zanurzone rośliny nie wydają sporokarpów. Fragment większej kępy marsylii, który przetrwał ostatnią zimę znajduje się w pobliżu przybrzeżnego stoku o słonecznej ekspozycji (północny brzeg zbiornika)

Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Adam Wołk
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 1996 oraz corocznie od 2000–2008 07.06.2010; 24.08.2010; 02.10.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku					
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz			Ocena
Populacja	Wielkość populacji	Liczba skupisk (szt.) 1			U2
		Wielkość skupisk (od – do m ²) 20 m²			U2
		Łączna powierzchnia (m ²) skupisk roślin lądowych (emersyjnych) i podwodnych (submersyjnych) 20 m²			U2
		Liczba i łączna powierzchnia (m ²) skupisk roślin lądowych (emersyjnych) 1 / 0,03 m²			U2
	Zagęszczenie	Liczba liści na 0,25 lub 1 m ² określana oddzielnie dla: 1.roślin wynurzonych (emersyjnych) rosnących na głębokości 0–(10) cm, 20			U1
		2. roślin podwodnych (submersyjnych) rosnących na głębokości 10–50 cm, 80–120; średnia 105 /1 m²			FV
		3. roślin podwodnych rosnących na głębokości ponad 50 cm do 20 /1 m²			U1
	Zagęszczenie sporokarpów	Liczba sporokarpów na powierzchni 0,25 lub 1 m ² (dotyczy tylko brzegowych skupisk lądowych) Brak sporokarpów			U2
		% udział powierzchni ze sporokarpami w stosunku do łącznej powierzchni brzegowych skupisk lądowych 0%			U2
	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia, na której <i>Marsilea</i> może potencjalnie rosnąć (w ha, a) Ok. 50 a			FV
Siedlisko	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia. (a; m ²) 20 m²			U2
	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Średnia (W zasadzie brak brzegów płaskich, z namutem organicznym, właściwych dla wyjścia marsylii z wody i stworzenia mikrostanowisk emersyjnych, na których rośliny wytwarzałyby sporokarpia, aczkolwiek występują takie brzegi z podłożem piaszczystym. Stan ten może szybko ulec zmianie na bardziej korzystny. Są 2 większe, gęste kępy pałki oraz nieliczne luźne, dopiero co zakładające się)			U1

Siedlisko	Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność szuwarową i wodną wypierającą marsylię.	Określić w % pokrycie w miejscach potencjalnego siedliska marsylii (lub w przedziałach %). Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) 0–10% W siedlisku, w wodzie luźne kępy pałki wąskolistnej <i>Typha angustifolia</i> z domieszką pałki szerokolistnej <i>T. latifolia</i> L., nieliczne wysokie brzegowe sity <i>Juncus</i> spp. W potencjalnych siedliskach także pojedyncze grzybienie białe <i>Nymphaea alba</i> L. z rogatką <i>Ceratophyllum demersum</i> L. Na brzegach trzcinnik piaskowy <i>Calamagrostis epigeios</i> i pojedyncze wyczyńce <i>Alopecturus</i> sp.	U1	U2
	Gatunki nie wypierające marsylii	Określić w % pokrycie w miejscach występowania i w potencjalnego siedliska marsylii (lub w przedziałach %). Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) Brak	FV	
	Przewodność wody	$\mu\text{S}/\text{cm}^2$ Nie badano	XX	
	Odczyn wody i podłoża	pH Nie badano	XX	
	Ocienienie siedlisk marsylii	Określić czas trwania ocienienia Fragment populacji w 25% ocieniony przez olchę przez ok. 5 godz. rannych. Ok. 50% populacji stale lekko ocienione przez pałkę, w której płatach rośnie marsylia	FV	
Perspektywy ochrony		<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Dobre. Stanowisko w III zbiorniku jest dobre dla introdukowanej tu marsylii. Leży ono na granicy północnego zasięgu gatunku. Dotychczasowe fluktuacje ilościowe potwierdzają tezę, że co kilka lub kilkanaście lat, w czasie ostrzejszych zim można się spodziewać znaczniejszych strat roślin rosnących na płytkiej wodzie, którą może skuć mróz aż do dna zbiornika. Z ocalałych resztek roślin rosnących głębiej lub emersyjnie, istnieje szansa odbudowy populacji. Można także każdorazowo dążyć do odbudowy stanowiska, ewentualnie wspomagając roślinami z uprawy szklarniowej. Wyniki monitoringu z takiego stanowiska mogą dać ciekawe wyniki w porównaniu z danymi ze stanowisk z cieplejszej strefy klimatycznej. Ewentualny nadmierny rozrost kęp pałek <i>Typha</i> spp. można zlikwidować i ograniczyć ich zagęszczenie poprzez niskie, podwodne 3–krotne ich koszenie w ciągu sezonu wegetacyjnego przez okres 2 lat. Aktualnie zbiornik służy pracownikom Lasów Państwowych do wędkowania. Prawdopodobnie wędkują i kąpią się tu także mieszkańcy pobliskiej wsi	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.)</i> Stanowisko zastępcze, na które introdukowano marsylię. Ustawiono tablicę z zakazem kąpeli oraz niszczenia roślinności, jednakże jej skuteczność jest mała. Z tego powodu w roku 2011 zbiornik zostanie całkowicie wyłączony z użytkowania		
Ocena ogólna				U2

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
220	Wędkarstwo	B	–	Ścinanie liści żytką oraz możliwe fizyczne usuwanie roślin na „stanowiskach wędkarskich”
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	B	–	Wydeptywanie roślin przez osoby wędkujące i kąpiące się

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
971	Konkurencja	A	–	Wypieranie marsylii z jej siedlisk przez zagęszczające się kępy pałek wodnych
990	Inne naturalne procesy (warunki pogodowe)	B	–	Zimowanie rośliny uzależnione jest od temperatury i głębokości zamarzania zbiornika. Im krótsza i łagodniejsza jest zima tym więcej pędów marsylii z uśpionymi pąkami bocznymi przeżywa ten niekorzystny okres. Ostre zimy i gruba pokrywa lodowa powodują wymarzenie roślin

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Teren ten jest miejscem gniazdowania bociana czarnego oraz bytowania orla bielika. Grzybień biały <i>Nymphaea alba</i> , tylko w małym stopniu będąc konkurentem marsylii, stanowi korzystny element estetyczny zbiornika
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe. Po szczególnie ostrej zimie należy możliwie wcześniej uzupełnić znaczniejsze ubytki roślin z zasobów przechowywanych w szklarni (co robiono w początkowych latach introdukcji) lub pozyskanych w zbiorniku. W bieżącym roku z kępy roślin, które wyszły na ląd przygotowano 10 sadzonek i rozsadzono je (24.08.2010). W wyniku opadów, podniesiony poziom wody (o ok. 20 cm) zatopił te mniejsze rośliny, łącznie z naturalnym stanowiskiem i podczas ostatniej obserwacji nie stwierdzono marsylii w żadnym miejscu sadzenia w strefie kontaktowej woda–ląd (30.10.2010). Niewielkie, luźne kępy pałek, wśród których rośnie marsylia, ograniczają szkodliwe falowanie wód na liście rosnących roślin oraz kumulują na dnie osady organiczne pozytywnie wpływające na wzrost marsylii
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne, nie wymienione dotąd uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; inne wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu szczegółowym itp.) Pożądane wykonanie szkiców rozmieszczenia marsylii w poszczególnych latach monitoringu na wzór już zamieszczonych w bazie danych

Załączyć szkic stanowiska zawierający:

- obrys brzegowej linii szuwarów, zaznaczenie ich płątów porastających płycizny;
- rozmieszczenia gatunku na stanowisku;
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne;
- punkty, z których wykonywano fotografie i kierunki fotografowania;
- zasięg potencjalnego siedliska marsylii w zbiorniku wodnym.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

W zasadzie niezgodne z metodyką jest wykonywanie zdjęć fitosocjologicznych na młodych wiekowo stanowiskach zastępczych, gdzie dopiero kształtują się zbiorowiska roślinne – jednakże rekomenduje się ich wykonanie (wykonane na powierzchni ok. 10–100 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku), bowiem każde zdjęcie pomoże ocenić kierunek zachodzących zmian siedliska.

4. Ochrona gatunku

Gatunek od 2004 r. podlega ochronie ścisłej w naszym kraju ze wskazaniem do podjęcia jego ochrony czynnej. Działania ochronne zostały rozpoczęte dużo wcześniej, bo już w latach 70. XX w., kiedy to zagrożoną na stanowisku naturalnym kępę marsylii przeniesiono do Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego. Stąd trafiła w 1978 r. do Arboretum w Bolestraszcach, gdzie założono jej uprawę zachowawczą (Baryła i in. 2001). Uprawy prowadzone w 7 krajowych ogrodach botanicznych (Gołubie, Lublin, Poznań, Warszawa – ogród PAN, a także ogród uniwersytecki, w którym marsylia wymarła w 1990 r., Wrocław, Zabrze), w Arboretum Leśnym w Sycowie (Puchalski, Gawryś 2007) oraz w Mysłowicach-Dzieńkowicach, w siedzibie Parku Krajobrazowego CKRW w Rudach Wielkich (Tlałka, Rostański 2008), w IUNG w Puławach (Wołk 2001) oraz w gospodarstwie ogrodniczym Ogrody Wodne w Gorzycy Starym dobrze zabezpieczają krajowy genotyp gatunku przed jego wyginieciem.

Introdukcję marsylii na stanowiska zastępcze rozpoczęto już w latach 80. XX w. Pierwsze kroki podjął prof. J. Piórecki z Bolestraszczyk introdukując ją do zbiorników wodnych w Hurku, Wylewie, Raclawicach i Chwałowicach w dorzeczu Sanu. Stanowiska te wymagają weryfikacji. W latach 1996 i 1999 marsylia została wprowadzona do dwóch zbiorników na terenie nieeksploatowanej już, śródlęśnej piaszkowni położonej na prawym brzegu Wisły, na wschód od wsi Gołęb w gminie Puławy. Marsylia znalazła tu dobre warunki rozwoju i rośnie do dziś. Stanowisko to, będące użytkiem ekologicznym, objęte jest ochroną poprzez włączenie jej do obszaru Natura 2000 Dolny Wieprz PLH060051. W latach 2008–2009 w ramach restytucji 5 ginących gatunków wodnych i bagiennych dr R. Kamiński z Wrocławskiego Ogrodu Botanicznego introdukował marsylię do 13 siedlisk zastępczych w Polsce południowo-zachodniej. Był to zabieg dopuszczalny, bowiem marsylię wprowadzono do natury w tym samym regionie fizycznogeograficznym, jak jej historyczne stanowiska naturalne oraz sąsiednim regionie charakteryzującym się tym samym klimatem (umiarkowanie ciepły o wpływach oceanicznych). Introdukcja do 4 stanowisk zastępczych (niewielka sadzawka w Ślizowie, wyrobiska piaszkowni w Żarowie, Bolesławcu i Chocianowie) zakończyła się powodzeniem; rosną w nich ładne płyty marsylii. Dwa z tych stanowisk (Żarów, Chocianów) objęto monitoringiem w 2009 r.

W trzech innych stanowiskach (żwirownia w Starej Olesznej, śródlęśny staw hodowlany w okolicach Krzyżowej oraz w Bieczu) stwierdzono tylko pojedyncze rośliny. Na dwóch stanowiskach roślin nie odnaleziono (wysoki stan wody w okresie kontroli), a na pozostałych 4 – rośliny nie przyjęły się.

Wszystkie rośliny uprawiane i wprowadzone na stanowiska zastępcze pochodzą z uprawy prowadzonej w Arboretum Bolestraszyckim (Piórecki 2008).

W ramach proponowanych działań ochronnych należy monitorować i usuwać nadmiernie rozrastające się i zagęszczające szuwary. Dobrze byłoby zaplanować także akcje edukacyjne: pogadanki w gronach wędkarskich i szkołach o wartościach zbiorowisk roślin wodno-bagiennych, utrzymaniu porządku nad zbiornikami wodnymi oraz niekiedy negatywnym wpływie obcych gatunków ryb na rodzimą faunę i florę.

Najważniejszymi zagrożeniami na stanowiskach zastępczych dla gatunku są:

- zamierzone i/lub niezamierzone wyrwanie przez wędkarzy;
- zjadanie roślin przez roślinożerne ryby obcego pochodzenia (amur biały), introdukowane do zbiorników wodnych (jedno z większych, potęgujących się zagrożeń);
- wydeptywanie przez osoby kąpiące się i plażujące;
- niekorzystne warunki atmosferyczne (długotrwałe i mroźne zimy oraz letnie susze);
- konkurencja gatunków szuwarowych porastających płytkie przybrzeża zbiorników wodnych (aktualnie nieistotne, ale realne zagrożenie w najbliższej przyszłości);
- możliwości fizycznego zniszczenia siedlisk w przypadku podjęcia dalszej eksploatacji kruszyw na stanowiskach zastępczych marsylii.

5. Literatura

- Baryła J., Zając M., Zarzycki K. 2001. *Marsilea quadrifolia* L. Marsylia czterolistna. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. PAN, Kraków, s. 61–62.
- Czudek A. 1929. Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego. Państw. Rada Ochr. Przyr. 19: 1–78.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18,2: 5–258.
- Kramer K. U. 1990. *Marsileaceae*. W: K. Kubitzki, P. S. Green (red.). The families and genera of vascular plants. 1. Pteridiophytes and Gymnosperms. Springer Verl., Berlin – Barcelona – Heidelberg, s. 180–182.
- Oberdorfer E. 1990. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. E. Ulmer Verl., Stuttgart.
- Piórecki N. 2008. Marsylia czterolistna (*Marsilea quadrifolia* L.) w Bolestraszyczach i na stanowiskach zastępczych w Polsce. mscr, Arboretum Bolestraszyce.
- Puchalski J., Gawryś W. 2007. Kolekcje roślin chronionych i zagrożonych oraz gatunków objętych Konwencją Berneńską w polskich ogrodach botanicznych. Collections of protected law and endangered plants and of species protected by Bern Convention in Polish Botanical Gardens. Ogrodów Botanicznych, s: 47–184.
- Rostański K. 1976. Zanik i trwanie niektórych gatunków flory Górnego Śląska w warunkach silnej industrializacji. Disappearance and survival of some vascular plants in Upper Silesia in conditions of high industrialization. Phytocoenosis 5(3–4): 323–328.
- Rothmaler W., Jäger E. J., Werner K. (red.) 2002. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Spektrum Akademischer Verl., Heidelberg – Berlin.
- Tańska D., Rostański A. 2008. Peculiar pteridophyte species of the administrative Silesia Province (Southern Poland). In: E. Szczęśniak, E. Gola (eds). Club mosses, horsetails and ferns in Poland – resource

and protection. Polish Botanical Society and Institute of Plant Biology University of Wrocław, Wrocław, s. 127–137.

Uechtritz R. 1972. Die wichtigsten Funde des Jahres 1871, im Gebiete der schlesischen Flora. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 49: 155–159.

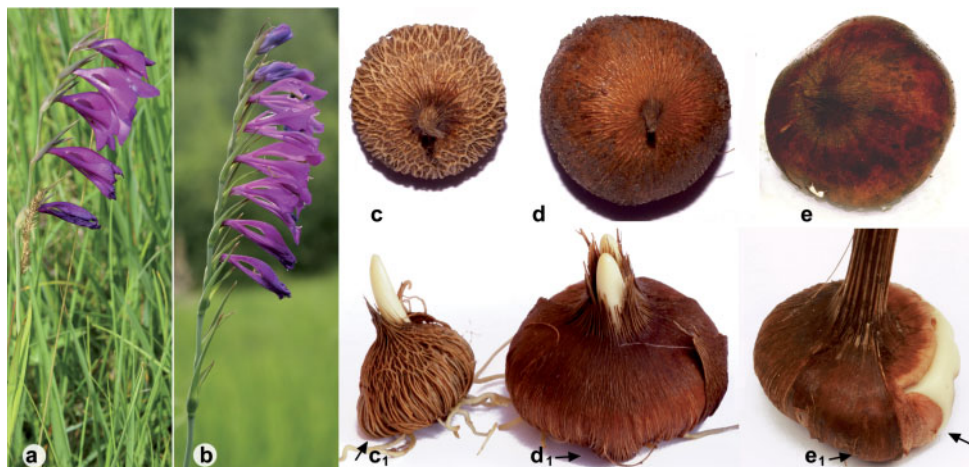
Wołk A. 2001. Marsylia czterolistna (*Marsilea quadrifolia* L.) w programie renaturalizacji i biologicznego wzbogacania ekosystemów wodnych. Arbor. Bolestraszyce. 8. Bolestraszyce.

Wołk A. 2009. Karta obserwacji *Marsilea quadrifolia* na stanowisku „Piaskownia k. Gołąba”. Na prawach manuskryptu.

Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red List of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Kraków, s. 9–20.

Opracowanie: **Ryszard Kamiński**

4096 **Mieczyk błotny** *Gladiolus paluster* Gaudin



Fot. 1. Mieczyk błotny *Gladiolus paluster* – kwiaty (a) i bulwocebule (c, c1); porównawczo *G. imbricatus* (odpowiednio: b, e, e1,) oraz bulwocebule mieszańca obydwu gatunków (d, d1). Delikatne wybrzuszenia łusek oznaczone strzałkami (c1, d1, e1) skrywają młode, jednoroczne bulwocebule przybyszowe (© R. Kamiński).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: kosaćcowate *Iridaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

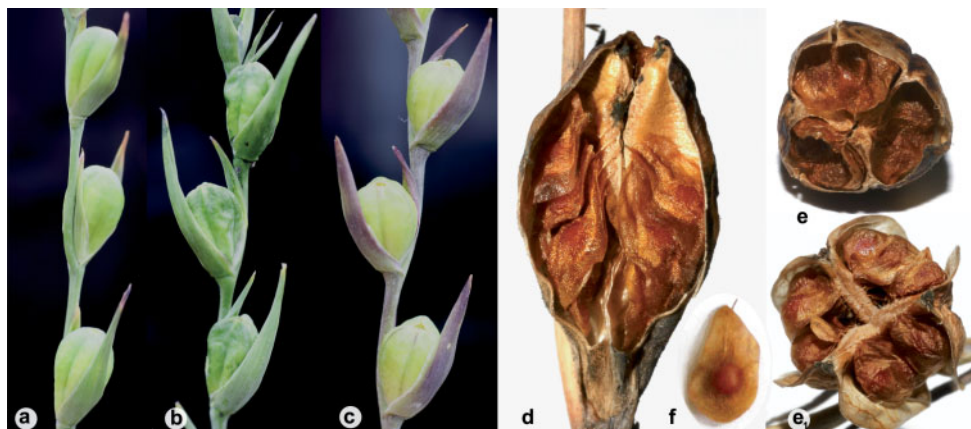
Europejska czerwona lista IUCN (w przygotowaniu) – wg różnych źródeł może być wymieniony jako DD (niedostateczne dane na temat gatunku), LC (słabo zagrożony) lub NT (bliski zagrożenia)

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

3. Opis gatunku

Roślina dorasta do wysokości (25) 30–60(70) cm. Organem podziemnym jest jajowata bulwa (bulwocebula) do 2 cm średnicy, okryta tuniką powstałą z resztek zeszłorocznych



Fot. 2. Meczyk błotny – dojrzewające torebki nasienne (a), dojrzałe zamknięte w przekroju podłużnym (d) i poprzecznym (e), torebka otwarta widziana z góry (e1) oraz oskrzydłone nasiono (f). Dla porównania dojrzewające torebki nasienne *G. imbricatus* (c) i w większości płonne torebki mieszańca obu gatunków (b) (© R. Kamiński).

ciemnych, szarobrunatnych pochew liściowych, połączonych w części szczytowej. Wyraźne, grube unerwienie pochew liściowych tworzy sieć o oczkach różnej wielkości. Łodyga pojedyncza, dosyć sztywna, prosta. Liście mieczowate, w liczbie 2(3), zaostrome, pochwiaste, 4–10 cm długości i 4–9(10) mm szerokości, z kilkoma oddalonymi nerwami; pod liśćmi znajdują się dwie bezblaszkowe pochwy liściowe. Kwiatostan grozniasty, luźny, jednostronny, (2)3–6 kwiatowy. Kwiaty grzbieciste, czerwone do fioletowoczerwonych, do 2,5 cm długości; górne – jednostronnie zwrócone, zgięte, prawie dwuwargowe, każdy z dwoma zielonymi, błoniasto obrzeżonymi podkwiatkami. Kwiaty składają się z 6, prawie jednakowych listków okwiatu (25–40x6–16 mm), górnych jajowatych oraz bocznych romboidalnych zebranych w dwóch okółkach. Pręciki 3. Nitki pręcików są dwukrotnie dłuższe od zielonych pylników. Słupek 1 z nitkowatą szyjką i trzema łopatkowato rozszerzonymi znamionami; załącznia dolna, beczułkowata, siedząca. Owocem jest torebka: gładka, odwrotnie jajowata, 14–16 mm długa, na szczycie zaokrąglona, z 6 płytkami, podłużnymi bruzdami. Nasiona są kuliste do owalnych, blado czerwobrunatne, drobno brodawkowato punktowane, dookoła szeroko oskrzydłone, ok. 5 mm długie.

Gatunek łatwy do pomylenia z mieczykiem dachówkowatym *Gladiolus imbricatus*, od którego różni się przede wszystkim tuniką okrywającą bulwę: unerwienie łusek u mieczyka błotnego tworzy wyraźną siatkę. U mieczyka dachówkowatego, delikatne nerwy pochew liściowych są cienkie, równoległe, a u mieszańców w górnej części tworzą słabo zarysowaną siatkę (por. fot. 1). Także liczba kwiatów w kwiatostanie jest mniejsza, gdyż kwiatostan mieczyka dachówkowatego liczy 4–12 kwiatów.

4. Biologia gatunku

Meczyk błotny jest rośliną wieloletnią – geofitem z zimującą w gruncie bulwocebulą (typowa bulwa zawierająca materiały zapasowe w postaci skrobi, okryta nielicznymi bardzo cienkimi łuskami – pochwami liściowymi). Na swym ostatnim stanowisku na Dol-



Fot. 3. Zapylenie mieczyka przez pszczołę (© R. Kamiński).

nym Śląsku, gatunek rozpoczyna wegetację w początkach kwietnia. Kwitnie w końcu czerwca do połowy lipca. Zapyłany jest przez trzmiele, pszczoły i inne błonkoskrzydłe (Berdowski 2004, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006). Nieliczne torebki nasienne dojrzewają w II połowie lipca i przy pomocy wiatru rozsiewają nasiona w końcu lipca – początkach sierpnia. Sezon wegetacyjny kończy w połowie sierpnia, podczas gdy – rosnący na tym samym stanowisku – mieczyk dachówkowaty dopiero w końcu września i pierwszych dniach października. Pełny cykl rozwojowy mieczyka błotnego – od nasienia do nasienia – trwa 5 lat. Przeciętny osobnik w najlepszym, piątym roku uprawy ogrodowej daje 180 nasion, z których średnio kiełkuje 60%; z tej puli siewek dojrzałość generatywną – przy bardzo dobrej opiece – osiąga ok. 50% roślin. W warunkach naturalnych proces ten jest wielokrotnie mniej wydajny: z kwiatów powstaje ok. 2,5–4 razy mniej dojrzałych torebek nasiennych, o ok. 1,4–5 razy mniejszej liczbie nasion w każdej torebce (badania własne). Można przypuszczać, że znacznie mniejszy jest też procentowy udział nasion, z których wyrastają siewki oraz mniejsza jest liczba osobników osiągających dojrzałość generatywną. Obserwacje ostatniej, niewielkiej, powoli zanikającej populacji mieczyka wskazują, że kwitnące osobniki replikują się tu w stosunku 1: 1. Populacje rozwijające się powinny mieć replikację odwrotną (1:>1). *Gladiolus paluster* rozmnaża się także wegetatywnie za pomocą bulwocebulek przybyszowych, a niekiedy także wskutek podziału bulwocebulek macierzystej.

Mieczyk błotny występuje w grupach, często razem z mieczykiem dachówkowatym. Obserwacje wskazują, że tworzy z nim mieszańce.

5. Wymagania ekologiczne

Mieczyk błotny rośnie na zmiennowilgotnych łąkach o znacznych wahaniami poziomu wody gruntowej. Obserwowany był także na suchszych górskich łąkach i murawach (Oberdorfer 1979, Hegi 1979). Preferuje gleby obojętne i zasadowe; bywa uznawany za wskaźnik gleb wapiennych, aczkolwiek może rosnąć na podłożu lekko kwaśnym. Nie lubi gleb zasobnych w azot i zasolonych. Jest gatunkiem światło- i ciepłolubnym.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4	8
termiczny T	4	6
kontynentalizmu K	3	4
wilgotności gleby W (F)	4–5	6
trofizmu Tr (N)	4	8
kwaskowości gleby R	4	2

Mieczyk błotny występuje na łąkach trzęślicowych (Berdowski, Panek 1995), przede wszystkim w zespole *Molinietum caeruleae* należącym do związku *Molinion* i według Oberdorfera (1979) jest gatunkiem charakterystycznym dla tego związku. Spotykany jest także w innych zespołach z rzędu *Molinietalia* (Ellenberg 1992). Są to półnaturalne i antropogeniczne zbiorowiska jednokośnych i nienawożonych łąk, wykształconych na mineralnych i organiczno-mineralnych glebach o szerokiej amplitudzie troficznej (Matuszkiewicz 2001). Na terenie Słowacji i Czech notowany w fitocenozach z roślinnością stepową ze związku *Bromion erecti* oraz w ciepłolubnych dąbrowach należących do zespołu *Carici fritschii-Quercetum roboris* (Čeřovský, Grulich 1999).



Fot. 4. Siedlisko mieczyka błotnego w rezerwacie „Łąka Sulistrowicka” na Dolnym Śląsku (© R. Kamiński).

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce mieczyk błotny podawany był niegdyś z 21 stanowisk (Berdowski 2004). Niestety, aktualnie jest tylko jedno stanowisko znajdujące się w rezerwacie przyrody „Łąka Sulistowska” na górze Raduni w masywie Ślęży (Dolny Śląsk). Przez pewien okres czasu uważany tutaj za zanikły, został powtórnie odnaleziony w roku 2004. Mała populacja liczyła 7 osobników kwitnących. Pomimo intensywnych poszukiwań, także w populacji mieczyka dachówkowatego na sąsiednich łąkach w obrębie rezerwatu i poza nim, nie odnaleziono innych stanowisk tego gatunku.

Drugie stanowisko z tego regionu, znajdujące k. wsi Kondratów na Pogórzu Kaczawskim, na którym odnaleziono jeden egzemplarz mieczyka błotnego (Kwiatkowski 2000) jest stanowiskiem historycznym. Pomimo wielokrotnych poszukiwań w ostatnim okresie (Pender – za Berdowskim 2004), prowadzonych także przez autora niniejszego opracowania, nie potwierdzono tu występowania mieczyka błotnego.

W 2009 r., w ramach prac nad restytucją 5 ginących gatunków roślin wodnych i bagiennych, prowadzonych przez wrocławski Ogród Botaniczny, mieczyk błotny został wprowadzony do 9 zastępczych stanowisk w Polsce południowo-zachodniej oraz wzmocnione zostało jego stanowisko naturalne. Stanowiska, do których wysadzono namnożone w kulturze *in vitro*, fizjologicznie dojrzałe, jednoroczne, aklimatyzowane, a więc przygotowane do pierwszego zimowania bulwocebule, będą skontrolowane w czasie oczekiwanego pierwszego kwitnienia roślin, tj. w latach 2013–2015.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoringiem objęte jest jedyne, aktualne stanowisko mieczyka błotnego w Polsce. W najbliższej przyszłości powinno się także objąć kontrolą wszystkie stanowiska zastępcze, na których rośliny się przyjęły.

Za stanowisko przyjmuje się fragment łąki, na której stwierdzono występowanie mieczyka.

Sposób wykonywania badań

W zbiorowiskach łąkowych niemożliwe jest znalezienie roślin nie kwitnących, tak więc wszystkie zliczenia i przeliczenia dotyczą tylko osobników wydających kwiaty. Zakłada się, że w kontrolowanych populacjach zastępczych dojrzałość osiągnie co najmniej 30% introdukowanych roślin (stąd pomiary 33 roślin lub ich wielokrotności). W czasie pierwszej kontroli w fazie kwitnienia oznaczyć należy kontrolowany obszar, aby w miarę możliwości, można było powtórzyć pomiary tych samych roślin w fazie owocowania.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Zliczenie wszystkich osobników (pędów generatywnych) na stanowisku
Średnia liczba kwiatów na roślinie.	szt.	Policzenie na wszystkich roślinach w próbie. Próbkę są wszystkie odnalezione rośliny, jeśli jest ich mniej niż 33 szt. Przy większych ilościach próbkę jest 33 lub 66 roślin
Liczba osobników owocujących	szt.	Policzenie osobników owocujących w próbie
Udział osobników owocujących w populacji	W %	Policzenie osobników owocujących w próbie i wyliczenie ich udziału w stosunku do osobników kwitnących (liczba osobników owocujących: liczba osobników w próbie x 100%)
Średnia liczba torebek na roślinie	szt.	Policzenie torebek na roślinach owocujących w próbie i podzielenie przez liczbę roślin owocujących
„Płodność” populacji	% uzyskanych owoców z kwiatów	Przeliczenie (łączna liczba torebek podzielona przez łączną liczbę kwiatów x 100%)
Wysokość roślin	Średnia z próby (cm)	Pomiar roślin w próbie. Podanie średniej wartości
Stan zdrowotny	Stwierdzone szkodniki lub ślady ich żerowania	Obserwacje pod kątem obecności szkodników zgryzających kwiaty i torebki nasienne; policzenie w próbie liczby kwiatów i torebek uszkodzonych; podanie ich w procentach ogólnej liczby kwiatów i torebek
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: ha, a)	Określenie wielkości powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla gatunku. Ocena trendu zmian możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu

Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a, m ²)	Określenie areatu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; przy małym areale możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą. Ocena trendu zmian możliwa po odniesieniu wyników do poprzedniego okresu monitoringu
Fragmentacja siedliska	W 3-stopniowej skali	Ocena stopnia rozczłonkowania siedliska (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku, a więc siedliska potencjalnego jest podzielony przez roślinność innego typu, np. biogrupy drzew, krzewów), W skali: duża, średnia, mała
Zwarcie drzew i krzewów (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	W % (lub w przedziałach %); Lista gatunków	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. środkowej polany. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa i krzewy (nazwa polska i łacińska); rozgarniając runo sprawdzić, czy nie pojawił się nalot drzew lub krzewów – określić częstotliwość zjawiska
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia	W płacie, gdzie występuje gatunek zidentyfikować gatunki (nazwa polska i łacińska) już go wypierające lub o dużej sile konkurencyjnej (np. na „Łące Sulistrowskiej” jest to <i>Phragmites australis</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> i <i>Pteridium aquilinum</i>); ocenić pokrycie każdego z nich
Wysokość runi	W cm	Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności
Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm	Grubość min., max. i średnia z 10 pomiarów wykonanych pomiędzy kępami traw. np. 0–5 cm, śr. 3,5 cm. Pomiar za pomocą linijki po nacięciu darni nożem
Powierzchnia miejsca do kielkowania	% powierzchni w 3-stopniowej skali	Określić łączną powierzchnię odsloniętego podłoża nadającego się do rozwoju roślin, tj. fragmentów wolnych od roślin pomiędzy kępami traw, w przedziałach: duża ponad 30%, średnia: 10–30%, mała: poniżej 10%
Ocienienie populacji przez drzewa i krzewy	% długości dnia świetlnego	Dotyczy siedliska zajętego przez gatunek. Określić w godzinach czas trwania ocienienia i podać jaka jest to część całości dnia świetlnego (słonecznego) w okresie pomiarowym

Ponadto, należy odnotować obserwowane, negatywne zmiany zachodzące w siedlisku i najbliższym otoczeniu, w szczególności zasięgu przez gatunki ekspansywne wypierające mieczyk, jak: trzcina pospolita *Phragmites australis*, orlica *Pteridium aquilinum* i tojeść *Lysimachia vulgaris* oraz wzrost udziału nalotu siewek drzew i krzewów na łąkach.

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem pierwszej kontroli jest początek lipca, kiedy mieczyk jest w pełni kwitnienia – możliwe jest wówczas jego odnalezienie. W pierwszym i drugim roku kwitnienia introdukowanych roślin, na wszystkich stanowiskach kontrola musi być przeprowadzona dwukrotnie, tj. w czasie pełni kwitnienia (tj. 1–20 lipca na Dolnym Śląsku) i 4 tygodnie później w czasie owocowania, tj. w końcu lipca i pierwszej połowie sierpnia. Ze względu na naturalne fluktuacje liczebności osobników kwitnących, następne badania powinny być przeprowadzone po trzech latach. Po tym okresie, w miarę wzrostu liczebności populacji i poprawy ich struktury wiekowej, obserwacje mogą być prowadzone rzadziej (co 4 lata).

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Niezbędny jest cyfrowy aparat fotograficzny do prac dokumentacyjnych, notatnik, taśma miernicza – do określenia wielkości płatu oraz metr stolarski – do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi. Przydatny jest wcześniej wykonany plan łąk. Do jego sporządzenia pomocne są fotografie lotnicze lub satelitarne.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Podana waloryzacja jest opracowana tylko w oparciu o dane uzyskane podczas uprawy roślin w latach 2004–2010. W dwóch ostatnich latach kwitły i wydały nasiona rośliny posiane w 2004 r. Nie jest wykluczone, że w przyszłości, w miarę uzyskiwania coraz dokładniejszych danych ze stanowisk zastępczych mieczyka, niniejsza waloryzacja będzie modyfikowana.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Mniejsza maks. o 10%, taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring stanowisk zastępczych: ponad 30 roślin	Mniejsza o 10–30% niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring stanowisk zastępczych: 10–30 roślin	Mniejsza o ponad 30% niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring stanowisk zastępczych: poniżej 10 roślin
Średnia liczba kwiatów na roślinie	>4,5	4,0–4,5	<4,0
Liczba osobników owocujących	Mniejsza maks. o 10%, taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring stanowisk zastępczych: ponad 25 roślin	Mniejsza o 10 – 30 niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring stanowisk zastępczych: 7–25 roślin	Mniejsza o ponad 30% niż w poprzednim okresie monitoringowym I monitoring stanowisk zastępczych: poniżej 7 roślin
Udział osobników owocujących w populacji	>80%	70–80%	<70%
Średnia liczba torebek na roślinie	>3	2–3	<2
„Płodność” populacji	>30%	15–30%	<15%
Wysokość roślin	>50 cm	40–50 cm	<40 cm
Stan zdrowotny	Nieliczne ślady	Uszkodzony śr. 1 do maks. 1,5 kwiatu lub torebki nasiennej na roślinie	Uszkodzenie średnio ponad 1,5 kwiatu lub torebki nasiennej na roślinie

Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Jest większa o ponad 80% od powierzchni zajętej	Jest o 30 – 80% większa od powierzchni zajętej	Jest większa o mniej niż 30% od powierzchni zajętej lub jest jej brak
Powierzchnia zajętego siedliska	Mniejsza maks. o 10%, taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym. I monitoring stanowisk zastępczych: powierzchnia mniejsza do 40% niż łączna powierzchnia (kwadratów), na której introdukowano rośliny	Mniejsza o 10 – 30 niż w poprzednim okresie monitoringowym. I monitoring stanowisk zastępczych: powierzchnia mniejsza o 40 – 75% niż łączna powierzchnia (kwadratów), na której introdukowano rośliny	Mniejsza o ponad 30% niż w poprzednim okresie monitoringowym. I monitoring stanowisk zastępczych: powierzchnia mniejsza o ponad 75% niż łączna powierzchnia (kwadratów), na której introdukowano rośliny
Fragmentacja siedliska	Mała	Średnia	Duża
Zwarcie drzew i krzewów	<5%	5–20%	>20%
Gatunki ekspansywne	<5%	5–20%	>20%
Wysokość runi	<40 cm	40–50 cm	>50 cm
Wojłok (martwa materia organiczna)	0–1 cm	1–3 cm	>3 cm
Powierzchnia miejsca do kiełkowania	Duża (>20%)	Średnia (5–20%)	Mała (<5%)
Ocienienie populacji długości dnia świetlnego	<15%	15–40%	>40%

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność populacji,
- „Płodność” populacji,
- Powierzchnia miejsca do kiełkowania,
- Gatunki ekspansywne.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	4096 <i>Gladiolus paluster</i> mieczyk błotny
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego Masyw Ślęży PLH020040
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Rezerwat „Łąka Sulistrowicka”
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Rezerwat „Łąka Sulistrowicka”

Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Rezerwat przyrody na północnym stoku góry Radunia obok miejscowości Sulistrowiczki (gmina Sobótka, pow. wrocławski, woj. dolnośląskie), leżący na terenie leśnym Lasów Państwowych (Nadleśnictwo Miękinia, RDLP Wrocław)
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (m ² , a, ha) Ok. 26,4 ha (powierzchnia rezerwatu) z czego ok. 3,6 ha stanowią łąki
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 50°50'..." E 16°43'..." centrum populacji mieczyka
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) stanowiska n.p.m. 310 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska	- ogólny charakter terenu, np las, łąka, - położenie w obrębie kompleksu - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/zespoły roślinne w nim występujące Siedliskiem gatunku jest jedna z wilgotnych, śródleśnych łąk trzęślicowych leżąca w dolinie niewielkiego strumyka przecinającego rezerwat. Od strony północno-zachodniej, północnej i wschodniej otacza ją las sosnowy. Północny fragment łąki jest porośnięty średnio zwartym zbiorowiskiem trzciny <i>Phragmites australis</i> przechodzącej w kierunku południowym w łąkę trzęślicową z dużym udziałem tojeści pospolitej <i>Lysimachia vulgaris</i>. Znajduje się tu także okresowo przerywany (niszczony), duży, dość zwarty płat orlicy pospolitej <i>Pteridium aquilinum</i>, w ostatnich latach skutecznie wypierający stąd mieczyka. Stanowisko <i>Gladiolus paluster</i> znajduje się w centralnej-zachodniej części łąki i przylega do pasa olch <i>Alnus glutinosa</i>, młodych sosenek <i>Pinus silvestris</i> i brzošek <i>Betula pendula</i> poprzeraśnianych kruszyną pospolitą <i>Frangula alnus</i>, rosnących nad strumykiem. Od strony południowej za łąką trzęślicową (wolną od domieszek, ale na którą wkraczają pojedyncze trzciny), w odległości 40–50 m od stanowiska mieczyka zaczyna się las, którego forpocztą są zarośla budowane przez kruszynę, młode brzozy brodawkowate, sosny, jałowce <i>Juniperus communis</i>, nieliczne dęby <i>Quercus robur</i> oraz kilka dużych świerków <i>Picea abies</i>. Ekspozycja i nachylenie: północny wschód, ok. 7°. Obszar o dość częstych burzach, dużej sumie opadów i częstych przymrozkach
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Rezerwat został utworzony w roku 1958 celem ochrony rzadkich gatunków roślin, do których już wówczas zaliczano mieczyka <i>Gladiolus paluster</i>. W latach 60. XX w. spotykany był na wszystkich łąkach wchodzących w obręb rezerwatu. Dwadzieścia lat później odnaleziono tylko 3 populacje w centralnej i północnej części rezerwatu. Po roku 2000 uznawany był za gatunek wymarły na tym terenie, aż do roku 2004, kiedy to odnaleziono 7 kwitnących roślin w obecnym miejscu. Pomimo intensywnych poszukiwań, także w populacji <i>G. imbricatus</i> na łące północnej w obrębie rezerwatu i sąsiedniej łące leżącej poza nim, nie odnaleziono innych stanowisk tego gatunku. Populację monitorowano corocznie: 2005 – 1 roślina kwitnąca, 2006 – 7 roślin, 2008 – 13 roślin, 2009 – 2 rośliny, 2010 – 0 i w 2011 – 8 roślin kwitnących
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Ryszard Kamiński
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 26.06.2009; 07.07.2009; 05.08.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowalający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Niniejsza ocena jest zmodyfikowaną w 2011 r. i dostosowaną do nowych wskaźników i ich waloryzacji oceną, jaką sporządzono w 2009 r. Mimo to, nie zmienia ona jednak oceny ogólnej wystawionej stanowisku podczas jego monitoringu.

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba wszystkich osobników w populacji 2 rośliny	U2	U2
	Średnia liczba kwiatów na roślinie	Policzenie na wszystkich roślinach w próbie 5	FV	
	Liczba osobników owocujących	Policzenie wszystkich roślin owocujących w próbie 0 szt.	U2	
	Udział osobników owocujących	% 0%	U2	
	Średnia liczba torebek na roślinie	Bierzemy pod uwagę tylko osobniki z zawiązanymi torebkami nasennymi Roślin nie odnaleziono; brak danych	U2	
	„Płodność” populacji	% uzyskanych owoców z kwiatów Brak danych z br. do obliczenia	U2	
	Wysokość roślin	Średnia z próby Brak danych w br.	XX	
Siedlisko	Obecność szkodników zgrzających kwiaty i torebki nasienne	Obserwacje pod kątem obecności szkodników zgrzających kwiaty i torebki nasienne; policzenie w próbie liczby kwiatów i torebek uszkodzonych. Lekkie uszkodzenia kwiatów (FV). Ponieważ nie odnaleziono roślin owocujących, może to świadczyć o braku torebek lub o tym, że kwiatostany zostały zgryzione przez zwierzęta (U2)	U2	U2
	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a) ok. 1,9 ha Z ogólnej powierzchni 3,6 ha łąk aktualnie tylko ok. 50% (1,9 ha) jest odpowiednie dla <i>G. palustris</i> . W dłuższym terminie powierzchnia ta zmniejszy się do 1,5 ha, tj. obszaru regularnie koszonego	FV	
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a;) 0,015 ha – nie podlega ocenie w br.	XX	
	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Duża	U2	
	Zwarcie drzew i krzewów	Określić w % (lub w przedziałach %) Mały, <5% Brak drzew i krzewów na aktualnym siedlisku, natomiast sporadycznie pojawiają się, likwidowane od razu, siewki kruszyny <i>Frangula alnus</i>	FV	

Siedlisko	Gatunki ekspansywne	<i>Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia</i> >20% dla łąki z <i>Gladiolus paluster</i> Stanowisko <i>Gladiolus</i> jest powoli ograniczane przez gatunki ekspansywne (co nie w pełni odzwierciedla zdjęcie fitosocjologiczne wykonane w obrębie arealu populacji), tj: – od strony północnej wkracza zwarty płat orlicy <i>Pteridium aquilinum</i> , od dwóch lat zwalczany przez sprawozdającego, który wypiera mieczyka z jego stanowiska – w stosunku do ogólnego arealu łąki stanowi on ok. 1–1,5% powierzchni, – także od strony północnej i zachodniej ok. 25–30% powierzchni łąki zajmuje zbiorowisko, w którym duży udział (40–50%) pokrycia w runi ma <i>Lysimachia vulgaris</i> , – od strony zachodnio południowej pojawiają się w runi łąki pojedyncze egzemplarze <i>Phragmites australis</i> (zwarty płat trzciny porasta północną część łąki)	FV – w mikrosiedlisku mieczyka (U2 – na całej łące)	U2
	Wysokość runi	<i>Wysokość w cm</i> ok. 30 cm w mikrosiedlisku <i>Gladiolus</i> w okresie kwitnienia; w miejscach z <i>Phragmites</i> i <i>Lysimachia</i> większa (ok. 50 cm)	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	<i>Grubość w cm</i> Min. 3 mm; max. 1 cm średnia poniżej 1 cm	FV	
	Powierzchnia miejsca do kiełkowania	<i>Ocena w 3-stopniowej skali % powierzchni</i> Średnia, (ok 10%)	U1	
	Ocienienie	<i>% lub ocena w 3 stopniowej skali</i> Do 15% dnia świetlnego; właściwe – w pełni oświetlone od godzin przedpołudniowych	FV	
Perspektywy ochrony	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Stanowisko śródlęgowe położone na obszarze chronionym (obszar Natura 2000 i rezerwat przyrody). Biorąc pod uwagę wielkość potencjalnego siedliska perspektywy istnienia gatunku po introdukcji roślin są dobre. Obecne są natomiast niekorzystne zmiany siedliska o znacznym natężeniu. Powoli powiększa się płat orlicy <i>Pteridium aquilinum</i> , nowe obszary zajmuje trzcina <i>Phragmites australis</i> i tojeść <i>Lysimachia vulgaris</i>			U1
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posilując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.)</i> Część łąk o łącznym obszarze 1,5 ha jest koszona w końcu okresu wegetacyjnego (koniec sierpnia, wrzesień) w ramach dopłat rolno-środowiskowych i sporadycznie w ramach ochrony mieczyka. Koszenie łąk skutecznie ogranicza wzrost samosiewek drzew i krzewów, a zabieranie pokosu ogranicza narastanie wojłoku. Wykaszenie należy kontynuować. Należy poszerzyć areal koszenia przynajmniej o 3 sąsiednie łąki na terenie rezerwatu oraz o łąkę znajdującą się w bliskim sąsiedztwie rezerwatu i wchodzącą w skład obszaru Natura 2000, która jest zasiedlona przez (jedną z największych w kraju) populację <i>Iris imbricatus</i>			
Ocena ogólna				U2

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Zmiany w rozmieszczeniu i charakterze poszczególnych fitocenoz, zarastanie na skutek sukcesji
970	Międzygatunkowe interakcje wśród roślin (w tym konkurencja)	A	–	Wypieranie gatunku przez rośliny bardziej ekspansywne
975	Brak czynników zapyłających	A	–	Przy niewielkiej liczbie osobników i innych gatunków kwitnących w tym czasie zmniejsza się na łące ilość owadów zapyłających (trzmiele i pszczoły)

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Zarastanie zbiornika na skutek sukcesji
970	Międzygatunkowe interakcje wśród roślin (w tym 271 – konkurencja)	A	–	Wypieranie gatunku przez rośliny bardziej ekspansywne
975	Brak czynników zapyłających	A	–	Przy niewielkiej liczbie osobników i innych gatunków kwitnących w tym czasie zmniejsza się na łące ilość owadów zapyłających (trzmiele i pszczoły)

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Wszystkie gatunki roślin występujące na terenie rezerwatu podano w publikacji: Berdowski W., 1995. Flora rezerwatu „Łąka Sulistrowicka”. Acta Universitatis Vratislavensis No 1667, Prace Botaniczne LXII; str. 113–124. Gatunki roślin rosnące na łąkach, a objęte ochroną to: goździk pyszny <i>Dianthus superbus</i>, goryczka wąskolistna <i>Gentiana pneumonanthe</i>, goryczuszka austriacka <i>Gentianella austriaca</i>, mieczyk dachówkowaty <i>Gladiolus imbricatus</i>, kosaciec syberyjski <i>Iris sibirica</i>, gnidosz rozesłany <i>Pedicularis silvatica</i>, pełnik europejski <i>Trollius europaeus</i>, stopłamek plamisty <i>Dactylorhiza maculata</i>, stopłamek szerokolistny <i>Dactylorhiza majalis</i>, gółka długoostrogowa <i>Gymnadenia conopsea</i> i pajęcznica liliowata <i>Anthericum liliago</i>. W zaroślach spotykana jest lilia złotogłów <i>Lilium martagon</i> i podkolan biały <i>Platanthera biforia</i>, a w lasach wawrzynek wilcze łyczo <i>Daphne mezereum</i>. Rzadkie i chronione zwierzęta występujące na terenie rezerwatu to: <i>Ectoedemia (Fomoria) viridissima</i> – jedyne stanowisko w Polsce tego owada, <i>Cheiracanthium elegant</i> kolczak, jadowity pająk, <i>Agriope brunnichi</i> tygryk (pająk), <i>Triturus alpestris</i> traszka górska, <i>Rana temporaria</i> żaba trawna, <i>Lacerta vivipara</i> jaszczurka żyworodna, liczne ptaki jak sosnówka <i>Periparus ater</i>, czarnogłówka <i>Poecile montanus</i>, rudzik <i>Erithecus rubecula</i>, świstunka <i>Phylloscopus sibilatrix</i> oraz nietoperze, tj. nocek duży <i>Myotis myotis</i> i gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>

Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe Obszar o dość częstych burzach, dużej sumie opadów i częstych przymrozkach
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne, nie wymienione dotąd uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; inne wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu szczegółowym itp.) W monitoringu powinna być badana liczebność populacji z wykorzystaniem załączonej tabeli wyskalowania wskaźników. Pomocny do tego będzie załączone zdjęcie fitosocjologiczne i szkic obrazujący jego wykonanie, jak również fotografia i szkic pokazujący miejsca introdukcji roślin w bieżącym roku

Załączyć szkic stanowiska zawierający:

- plan potencjalnych siedlisk oraz obszary zajęte przez mieczyka,
- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (kęp z podaniem ich liczebności),
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne,
- zaznaczone miejsca i kierunki wykonywania fotografii.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko-najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku. Zdjęcia fitosocjologiczne w przyszłości powinny być wykonywane w analogicznych punktach i o takiej samej wielkości, jak pierwotne.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Razem z mieczykiem błotnym w jego siedlisku na Łące Sulistrowickiej stwierdzono obecność takich gatunków, jak: goździk pyszny *Dianthus superbus*, stoplamek szerokolistny *Dactylorhiza majalis*, goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, kosaciec syberyjski *Iris sibirica*.

Opracowana metodyka w zakresie wskaźników stanu siedliska może być wykorzystana do monitoringu tych gatunków.

5. Ochrona gatunku

Do utrzymania gatunku w Polsce konieczne jest kontynuowanie rozpoczętych działań restytucji gatunku. Wskazane jest uzupełnienie ostatnio założonych populacji zastępczych, złożonych z osobników klonalnych, o rośliny rozmnażane generatywnie, mogące mieć bogatsze genotypy.

Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra” wraz z Ogrodem Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego rozpoczęły prace mające na celu dalszą restytucję gatunku. W roku 2015 planuje się posadzenie 5000 roślin na 10 stanowiskach zastępczych na terenie Wielkopolski. Należy rozszerzyć prowadzone prace także na Kujawy, północne Mazowsze i Podlasie, a więc na regiony, w których odnotowano niegdyś ten gatunek. Większość potencjalnych stanowisk zastępczych powinna znajdować się na terenach objętych już jakąś formą ochrony. Liczba wprowadzanych młodych, zimujących już w uprawie, przynajmniej dwuletnich bulwocebulek, nie powinna być niższa niż 150 szt. (optymalną byłaby ilość jaką przyjęto dla upraw zachowawczych roślin zielnych, tj.

w granicach 500 szt.). Przy braku materiału uzyskanego na drodze generatywnej, prace należy zacząć od wprowadzenia na stanowiska roślin klonalnych, a po potwierdzeniu ich przydatności uzupełnienie (w ilości nie mniejszej niż 50% osobników klonalnych) roślinami uzyskanymi na drodze rozmnażania generatywnego.

Stanowiska zastępcze, w pierwszych kilku latach po zakwitnięciu roślin, powinny być regularnie, późno koszone z uprzątnięciem pokosu poza obręb łąki. Koszenie łąk daje doskonałe efekty i bardzo skutecznie wpływa na powiększenie populacji mieczyka (Moora, Kose, Jögar 2007, Jögar, Moora 2008).

Ze względu na konieczność kontrolowania prac prowadzonych na stanowiskach mieczyka błotnego należy się zastanowić nad wprowadzeniem ochrony strefowej; przynajmniej w odniesieniu do stanowisk leżących na gruntach należących do Skarbu Państwa. Można to uczynić poprzez wpisanie mieczyka błotnego – z odpowiednią adnotacją – do Załącznika nr 4 „Gatunki dziko występujących roślin wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk” do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. Nr 168 poz. 1764). Działanie takie byłoby zgodne z krajowymi kryteriami IPA.

6. Literatura

- Baryła J., Czylok A. 2001. *Gladiolus paluster* Gaudin. Mieczyk błotny. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red databook of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 431–432.
- Berdowski W. 2004. *Gladiolus paluster* Gaudin. Mieczyk błotny. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 136–139.
- Čeřovský J., Grulich V. 1999. *Gladiolus palustris* Gaudin, Mečik bahenni, Mečik močiarni. W: J. Čeřovský, V. Feráková, J. Holub, Š. Maglocký, F. Procházka (red.). Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR. 5. Vyšší rostliny. Příroda a. s., Bratislava., s. 172.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.
- Jögar Ü., Moora M. 2008. Reintroduction of a Rare Plant (*Gladiolus imbricatus*) Population to a River Floodplain – How Important is Meadow Management? Restoration Ecology 16, 3: 382–385.
- Kącki Z. (red.) 2003. Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Endangered vascular plants of Lower Silesia. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Tow. Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”, Wrocław.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum 3. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Moora M., Kose M., Jögar Ü. 2007. Optimal management of the rare *Gladiolus imbricatus* in Estonian coastal meadows indicated by its population structure. Applied Vegetation Science 10(2): 161–168.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szelać Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Opracowanie: **Ryszard Kamiński**

1898 **Ponikło kraińskie**

Eleocharis carniolica W.D.J. Koch



Fot. 1. Ponikło kraińskie *Eleocharis carniolica* (© W. Paul).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: turzycowate *Cyperaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – nieuwzględniony

Czerwona księga Karpat polskich (2008) – VU

3. Opis gatunku

Roślina kępkowa, nie tworząca rozłogów. Łodygi liczne, jasnozielone, (5–)10–30(–40) cm wysokości, cienkie (ok. 0,5 mm średnicy), obłe lub nieco spłaszczone, delikatnie bruzdowane (w stanie suchym wyraźniej, niekiedy aż 4-kanciaste), pod koniec sezonu często przeginające się i zakorzeniające u szczytu. Liście w postaci bezblaszkowych pochew, u podstawy czerwonożółtych, wyżej zielonkawych do bladobrunatnych, u wylotu skośnie ściętych, zaokrąglonych. Kwiatostany w formie szczytowo umieszczonych, pojedynczych, wydłużono-jajowatych do lancetowatych (3–13 mm długości; 2–2,5 mm średnicy) jasnobrunatnych kłosów ze spiralnie rozmieszczonymi kwiatami. Kwiatów (7–)10–30(–70), stojących w kątach przysadek. Dwie najniższe z nich (niekiedy traktowane jako podsadki) bez kwiatów, naprzeciwległe, skórzaste, ± owalne, każda z nich obejmuje powyżej 1/2 obwodu łodygi (niekiedy prawie cały). Pozostałe przysadki podłużnie jajowate, tępe lub (częściej) zaokrąglone, a nawet wybiegające w krótką oś, bladobrunatne, z jaśniejszym brzegiem i zieloną smugą na grzbiecie. Kwiaty obupłciowe, najniższe w kłosie często przerastające w wegetatywne rozmnóżki; okwiat przekształcony w (4–)6–7(–8) szczecinek, zwykle dłuższych od dojrzałego owocu, każda z 2 rzędami skierowanych w dół haczyków. Pręciki 2(–3), słupek z 2 (rzadko 3) znamionami, dolna część jego szyjki trwała (pozostaje na owocu w formie charakterystycznego dla rodzaju ponikło stylopodium). Owocem jest orzeszek (określany czasem jako niełupka), odwrotnie jajowaty, lekko dwubocznie spłaszczony (lub trójkątny, jeśli powstał ze słupka 3-znamionowego), z ± wyraźnymi krawędziami, u dołu zwężony w krótką szyjkę, oliwkowozielony do jasnobrunatnego, gładki, lśniący, 1–1,3(–1,5) mm długości, 0,7–0,9 mm szerokości; stylopodium na owocu wąsko stożkowate, 0,3–0,4 mm długości, ok. 3× dłuższe niż szerokie, 3–4× węższe niż owoc i oddzielone od niego wyraźnym, szyjkowatym przewężeniem (Paul 2004).

Ponikło kraińskie może być pomyłone zarówno z innymi gatunkami ponikła *Eleocharis*, jak i (przez niewprawnych obserwatorów) z przedstawicielami niektórych innych rodzajów z rodziny turzycowatych. W odróżnieniu od większości tych ostatnich, rodzaj ponikło charakteryzuje się brakiem wyraźnych, płaskich blaszek liściowych na łodydze. Określenie cech owocu (pozwalających na rozstrzygające oznaczenie okazów), w związku z jego małymi rozmiarami, wymaga użycia silnej lupy lub małego powiększenia mikroskopu. Ważnymi makroskopowymi wyróżnikami gatunku są:

- kępkowy wzrost, bez wytwarzania rozłogów (cecha spotykana tylko u trzech gatunków ponikła flory Polski, przy czym najpospolitszy z nich, ponikło jajowate *Eleocharis ovata*, ma łodygi wyraźnie cięższe, kłosa zaś grubsze, niemal jajowate i o wyraźnie ciemniejszym zabarwieniu);
- bardzo cienkie łodygi przy wysokości w normalnych warunkach znacznie powyżej 10 cm (podobne, cienkołodygowe ponikło igłowe *E. acicularis* nie przekracza zwykle 5–10 cm, poza tym posiada wyraźne, podziemne rozłogi);
- częste (występujące nawet u 80% okazów kwitnących na danym stanowisku) przerastanie kwiatów u podstawy kłosa i wytwarzanie rozmnóżek – drobnych roślin potomnych, mogących się zakorzeniać po zetknięciu z podłożem; tę cechę wykazuje jeszcze tylko jeden gatunek – blisko spokrewnione ponikło wielołodygowe *E. multicaulis*

(posiadające w naszym kraju stanowiska tylko na północy i zachodzie), o łodygach obłych i przysadkach zawsze tępych na szczycie (Szafer i in. 1953).

4. Biologia gatunku

Ponikło krairskie jest rośliną błotną lub wodno-błotną, zakorzenioną w dnie (helofitem), w przypadku suchszych siedlisk – hemikryptofitem. Biologia gatunku jest słabo zbadana (por. Żukowski 1993). Ponikło krairskie jest byliną, aczkolwiek w oryginalnym opisie Kocha (1844) określone zostało jako roślina roczna, a w niektórych florach włoskich (np. Zángheri 1976) – jako roczna lub wieloletnia. U nas być może w sprzyjających warunkach gatunek potrafi rozmnażać się już w pierwszym roku wegetacji, wydaje się jednak, że nawet wtedy kontynuuje rozmnażanie w kolejnych sezonach; zamknięcie cyklu życiowego w ciągu jednego sezonu ma miejsce w zasadzie tylko w przypadku nagłego pogorszenia warunków i zamarcia osobnika po pierwszym sezonie.

Kwitnienie ponikła krairskiego przypada najczęściej na lipiec i sierpień. Gatunek wiatropylny, hydrochoryczny oraz zapewne endo- i egzozochoryczny (szczecinki okwiatu zrosnięte z owocem mają własności czepne); istnieją niepotwierdzone dotychczas hipotezy na temat roli stylopodium w rozsiewaniu owoców różnych gatunków ponikła przez owady.

Rozmnażanie wegetatywne umożliwiają zakorzeniające się niekiedy pod koniec sezonu wegetacyjnego szczyty łodyg lub wytwarzane w kłosach rozmnóżki (patrz opis morfologiczny). Jak wynika z dotychczasowych obserwacji, na większości naszych stanowisk jest to ważny (a może nawet przeważający) sposób rozmnażania.

W zależności od stanowiska, liczba osobników w populacji jest bardzo różna – od kilkunastu do prawie tysiąca osobników. Największe znane populacje (w Bieszczadach) liczą od stu do kilkuset kęp (Kozak i in. 2008).

Struktura przestrzenna może być rozproszona lub skupiskowa. Ta ostatnia powstaje zwłaszcza w przypadku rozmnażania wegetatywnego. Mimo braku kłaczy, powstałe w wyniku „łańcuchowego” zakorzeniania się w kolejnych latach szczytowych rozmnóżek osobniki mogą tworzyć wyraźne szeregi kęp. Liczba pędów w kępie, mogąca wynosić nawet powyżej 200, zależy od warunków siedliskowych, zwłaszcza od nawodnienia siedliska, jego żyzności i być może również oświetlenia. Brak tego ostatniego wyraża się jednak częściej w wiotkości i wypłonienu pędów, pokładających się na podłożu, ale osiagających w tych warunkach nawet powyżej 40 cm długości. Podobnie działa na roślinę długotrwałe zatopienie pod wodą na głębokość powyżej kilkunastu centymetrów (wiotkie pędy mogą unosić się wtedy na powierzchni).

Liczba osobników (kęp) na obserwowanych dotychczas stanowiskach jest bardzo niestabilna, uzależniona od warunków pogodowych w danym roku i latach poprzednich (co determinuje powstanie nowych osobników mogących się rozwinąć w tym sezonie) oraz stopnia sukcesji (zarastania przez otaczającą roślinność). Szkodzić może nie tylko wysychanie podłoża, ale jak się zdaje, również całkowite zatopienie stanowiska, niewykluczone jednak, że w takich warunkach mogą przetrwać pędy podziemne mogące się rozwinąć przy sprzyjającej zmianie warunków.

5. Wymagania ekologiczne

Brak danych w literaturze pozwala tylko na dość skąpą charakterystykę tak biologii, jak i ekologii gatunku. Na podstawie danych spoza Polski można stwierdzić, że ponikło krańskie preferuje gleby luźne (piaszczyste do słabogliniastych), żyzne, bagienne, o odczynie obojętnym. Zajmuje siedliska wilgotne i okresowo zalewane, głównie miejsca odsłonięte i trawiaste, zwłaszcza przy brzegach wód stojących i płynących, sadzawki, leśne mokrzary, źródła, łąki wilgotne, błota.

Gatunek nie został uwzględniony w zestawieniu Ellenberga (1974), Ellenberga i in. (1992), ani Zarzyckiego i in. (2002). Na podstawie dotychczasowych obserwacji populacji krajowych orientacyjne ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, wilgotności, trofii i odczynu podłoża można określić następująco:

- wskaźnik świetlny L: 3–5 – od półcienia do pełnego światła;
- wskaźnik termiczny T: 4 – umiarkowanie ciepłe warunki termiczne;
- wskaźnik wilgotności gleby W: 5–6 – gleby mokre lub zanurzone w wodzie;
- wskaźnik trofizmu (żyźności) Tr: 2–4 – gleby i wody od ubogich do zasobnych;
- wskaźnik kwasowości gleby lub wody R: 3–4 – gleby/woda o odczynie słabo kwaśnym 5 $\text{pH} < 6$ lub obojętnym 6 $\text{pH} < 7$.

Ponikło krańskie, jako roślina pionierska, zajmująca siedliska regularnie zaburzane (zalewane), występuje początkowo w postaci pojedynczych kępek (jak wspomniano, nie wytwarza ono rozłogów). W zaawansowanym stadium zajmowania danego siedliska populacje są często liczne i trudniej wyróżnić pojedyncze osobniki.

W naszym kraju ponikło krańskie jest zapewne gatunkiem na wczesnym etapie zajmowania nowych obszarów, na skraju swego zasięgu generalnego. Jak dotąd, mimo obecności w najbliższej okolicy siedlisk naturalnych i półnaturalnych o odpowiednim podłożu i wilgotności, odnajdywane było tylko na siedliskach mniej lub bardziej zmienionych antropogenicznie (kałuże na gruntowych drogach leśnych, rów melioracyjny, porzucone wyrobiska glinianek i piaskowni), co może świadczyć o słabej zdolności konkurencji z zastaną florą rodzimą.

Pionierski i, jak się wydaje, w dużym stopniu przypadkowy charakter siedlisk zajmowanych przez ponikło krańskie w naszym kraju, uniemożliwia jasne przyporządkowanie fitosocjologiczne. Na podstawie danych literaturowych można, co najwyżej, podać jednostki wyższego rzędu, w których, gatunek mógłby znaleźć u nas optymalne warunki rozwoju. Byłyby to zapewne zbiorowiska z klas *Isoëto-Nanojuncetea* (związek *Elatini-Eleocharition ovatae*, dawniejsza nazwa: *Nanocyperion flavescens*) oraz *Littorelletea uniflorae*, być może również *Bidentetea tripartiti*. Nie można też wykluczyć lokalnego przechodzenia do zbiorowisk z klasy *Phragmitetea* (związek *Phragmition*), a także wilgotniejszych fitocenoz ze związku *Molinion* (w miejscach o luźnej strukturze darni).

Z przytoczonych wyżej powodów trudno również wskazać z całą pewnością, które z siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej byłyby w naszych warunkach zajmowane przez omawiany gatunek. W grę wchodzić mogą zapewne:

- 3130 – brzegi oligotroficznych lub mezotroficznych zbiorników wód stojących, z roślinnością z klas *Littorelletea uniflorae* i *Isoëto-Nanojuncetea* (przybliżone odpowiedniki z Załącznika Konwencji Berneńskiej (BC): 22.31, 22.321, 22.3233);



Fot. 2. Antropogeniczne, małe, astatyczne zbiorniki wodne o dnie mulistym – jedno z typowych siedlisk gatunku w Polsce (© W. Paul).

- w mniejszym stopniu: 3270 – muliste brzegi rzek z roślinnością ze związków *Chenopodium fluviatile* i *Bidention tripartiti*;
- być może również: 6410 – łąki z *Molinia caerulea* na glebach wapnistych, torfiastych lub gliniasto-pylastych (BC: 37.3).

6. Rozmieszczenie w Polsce

W obecnych granicach Polski gatunek stwierdzono po raz pierwszy w 1996 r. (Oklejewicz 1997) na południe od miejscowości Moszczaniec w Beskidzie Niskim, nieopodal rezerwatu „Źródlika Jasiołki”. Dwa lata później stwierdzony został jeszcze w 2 miejscach: w miejscowości Wymysłów pod Mielcem oraz w miejscowości Czerniawka między Jarosławiem a Lubaczowem (Paul, Wayda 1999). Znanych jest jak dotąd 10 stanowisk, z czego jednego nie udało się powtórnie potwierdzić. Koncentrują się one w południowo-wschodniej części kraju (województwo podkarpackie): w Kotlinie Sandomierskiej (stanowiska niżowe, na wys. ok. 200 m n.p.m.) oraz przy granicy Karpat Zachodnich (Beskid Niski, ok. 690 m n.p.m.) i Wschodnich (Bieszczady 655–760 m n.p.m.). Ostatnie doniesienia pochodzą z lat 2010–2011 (Krawczyk 2010, K. Kozłowska – inf. ust. 2011). Bardzo możliwe wydaje się stwierdzenie ponikła krajńskiego na kolejnych stanowiskach w południowo-wschodniej Polsce.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Ze względu na dużą dynamikę zmian liczebności, monitoring powinien obejmować wszystkie znane populacje (poza Wymysławem k. Mielca, gdzie mimo kilkukrotnych prób okazów gatunku nie odnaleziono – prawdopodobnie wyginął).

W populacjach małych i średnich powierzchnia monitoringowa obejmować powinna cały areal populacji, w przypadku dużych populacji należy wytypować 1–3 powierzchni badawczych, możliwych do wyodrębnienia w terenie, obejmujących min. 1 a każda.

Za stanowisko należy przyjąć fragment terenu, na którym występuje pojedyncza populacja lub ich zespół wyraźnie powiązany przestrzennie, z potencjalnie swobodnym przepływem genów w jego obrębie, oddalony od sąsiedniego stanowiska o min. 0,8–1 km.

Poniżej przedstawiono opis wstępnej metodyki monitoringu *Eleocharis carniolica*, stosowanej w roku 2009. Ponieważ wiedza o gatunku w Polsce jest niewielka, trzeba się liczyć z tym, że poniższe ustalenia i metody (wynikające z najlepszej wiedzy prowadzących badania) mogą w miarę gromadzenia nowych danych (zwłaszcza dotyczących biologii ponikła) ulec modyfikacjom lub nawet poważnym zmianom.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest kępa, w praktyce odpowiadająca osobnikowi rośliny. W przypadku zwartych darni można posługiwać się miarami powierzchni (m^2).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Policzenie sztuk – kęp
Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba szt.	Policzenie kęp kwitnących lub owocujących i określenie jaki to % całości populacji
Przeciętny szacowany odsetek pędów płodnych u osobników generatywnych	W przedziałach %	Oszacowanie przeciętnego % pędów zakończonych kłoskami kwiatowymi lub rozmnożkami u osobników (=kęp) generatywnych; przedziały: <5%, 5–25%, 26–50%, 51–75%, 76–95%, >95%; Ocena wg przedziałów podanych w tab. waloryzacji
Typ rozmieszczenia	W 3-stopniowej skali	Ocena w klasach: pojedyncze osobniki, skupienia po kilka, lub kilkanaście kęp
Liczba (%) siewek lub osobników młodocianych*	Obecność lub brak, ew. liczba (szt.)	Liczba (policzenie na $1 m^2$ i ekstrapolacja wyników na cały areal populacji) i ocena jaki to % w populacji, lub przynajmniej stwierdzenie obecności lub ich braku
Średnia wysokość roślin	W cm	Oszacować średnią wysokość osobników poniżej na podstawie pomiarów ich wysokości w różnych częściach płatu
Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty itp.	Obserwacja pędów i kwiatów pod kątem obecności pasożytów, śladów ich żerowania, obserwacja śladów zgrzyzania przez roślinożerców
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: a , m^2)	Oszacowanie powierzchni obszaru o sprzyjających warunkach siedliskowych, bezpośrednio przylegającego do miejsc występowania osobników gatunku
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a , m^2)	Oszacowanie arealu populacji czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; w przypadku małego arealu możliwy pomiar, np. taśmą
Miejsca do kiełkowania	W %	Częstość występowania luk (odkrytej gleby)
Stopień uwodnienia siedliska	W 3-stopniowej skali ew. głębokości poziomu zwierciadła wody w cm	Pomiar wykonany w płacie, w którym występuje gatunek (w przypadku braku wody na powierzchni nakłuć podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, zaczekać na ew. napełnienie się otworu i zmierzyć poziom zwierciadła wody gruntowej od powierzchni podłoża), lub określić w 3-stopniowej skali: duży, średni, mały
Stopień ocienienia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	W % (lub w przedziałach %); lista gatunków	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku np. polana, droga leśna; Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa i krzewy (nazwa polska i łacińska) i ocenić stopień pokrycia. Podać wartość sumaryczną

Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia	W płacie gdzie występuje gatunek zidentyfikować współwystępujące gatunki (nazwa polska i łacińska), już wypierające ponikło lub o dużej sile konkurencyjnej (np. sit rozpięchły <i>Juncus effusus</i>) i ocenić jego pokrycie
Gatunki obce, inwazyjne**	Gatunek i % pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek	Zidentyfikować występujące w płacie lub na jego brzegu gatunki (nazwa polska i łacińska)
Wysokość runi	W cm	Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności; ocena stanu w zależności od przeciętnej wysokości osobników ponikła
Zwarcie runi	W %	Określić dla całego płatu siedliska stanowiącego aktualne miejsce występowania ponikła
Ocienienie całkowite	% lub ocena w 3-stopniowej skali	Oszacowanie w odniesieniu do płatu, w którym występuje gatunek (arealu populacji) łącznie przez drzewa, krzewy i rośliny zielne, a także w wyniku nachylenia zboczy itp.
Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm Pokrycie w %	Minimum, maksimum i średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów, rozmieszczonych reprezentatywnie, powinien też uwzględniać miejsca o min. i maks. grubości), np. 0–5 cm, śr. 3 cm. „Pokrycie” ocenić jako % pow. zajętej przez wojłok

* W związku z biologią gatunku (rozmnażanie wegetatywne) liczba (%) może być trudna do ustalenia, osobniki młodociane można zwykle określić jako niskie (ok. 5× niższe niż średnia dla populacji), o niewielkiej liczbie pędów, zwłaszcza płonne (lecz należy pamiętać, że kłosa mogą wytwarzać również osobniki w 1. roku życia, zwłaszcza pochodzące z rozmnożeń!).

** Przy ocenie należy brać pod uwagę tylko osobniki obecne bezpośrednio w płacie z *E. carniolica*; ewentualną obecność gatunków obcych w otoczeniu uwzględnić w uwagach.

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem badań jest koniec lata lub wczesna jesień, kiedy ma miejsce koniec kwitnienia, owocowanie i maksymalny rozwój rozmnożeń (co ułatwia odnalezienie, pewne oznaczenie i stwierdzenie żywotności osobników). W latach suchych wskazana jest wcześniejsza (początek lata) wizyta na stanowiskach w związku z możliwością zaniku wody w okresowych zbiornikach, a co za tym idzie, zaniku nadziemnych części roślin.

Badania powinny być prowadzone właściwie co roku (nawet 2 razy w ciągu sezonu), ale nie rzadziej niż co 3 lata. Wynika to z dużych fluktuacji liczebności i wigoru osobników oraz niestabilności zbiorników wodnych, z którymi związane jest występowanie ponikła, wywołanej zjawiskami pogodowymi (wysokość opadów i ich rozmieszczenie w ciągu sezonu).

Sprzęt do badań

Badania zasadniczo nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatne są:

- 1) odbiornik GPS do lokalizacji stanowiska (ze względu na niewielkie i łatwe do przecenienia powierzchnie zajmowane zwykle przez gatunek),
- 2) taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, odległości pomiędzy płatami (wskaźany ręczny dalmierz laserowy dla płatów trudno dostępnych – zanurzonych, na wyspach zbiorników wodnych itp.),

- 3) kompas (dla wyznaczania azymutów przy sporządzaniu ew. szkicu topograficznego),
- 4) taśma pomiarowa ręczna (1–2 m) – do pomiaru wysokości kęp, wysokości runi itp.,
- 5) notatnik – szkicownik (papier kratkowany ułatwia sporządzenie szkicu topograficznego),
- 6) cyfrowy aparat fotograficzny, wodoodporna podziałka do wyznaczenia skali zdjęcia i wodoodporne numerki dla oznaczenia kęp (dla ułatwienia zliczania osobników i nanoszenia ich położenia na szkic).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznany (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	>100 os.	50–100 os.	<50 os.
Liczba (%) osobników generatywnych*	90–98%	60–90% lub 98–99%	<60% lub >99%
Przeciętny szacowany odsetek pędów płodnych u osobników generatywnych	>75%	25–75%	<25%
Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilkanaście-kilkadziesiąt osobników (kęp) lub zwarta darń	Skupienia po kilka osobników (kęp) w odległości nie większej niż 20 cm od siebie	Pojedyncze osobniki, (kępy) w odległości >20 cm od siebie
Liczba (%) siewek lub os. młodocianych	>1%	<1%	Brak
Średnia wysokość roślin	10–25 cm	5–10 cm lub 25–35 cm	<5 cm lub >35 cm
Stan zdrowotny**	Brak śladów zaatakowania przez patogeny/pasożyty lub zgryzania	Zaatakowane/zgryzane pojedyncze osobniki lub pędy (<20%)	Zaatakowane/zgryzane >20% osobników lub pędów
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Równa lub większa niż powierzchnia w poprzednim monitoringu	Mniejsza niż powierzchnia w poprzednim monitoringu	Brak, poza powierzchnią zajęta w trakcie obserwacji
Powierzchnia zajętego siedliska	>5 m ²	1 – 5 m ²	<1 m ²
Miejsca do kiełkowania	Powierzchnia nie mniejsza niż w poprzednim monitoringu	Powierzchnia mniejsza niż w poprzednim monitoringu	Brak
Stopień uwodnienia siedliska	Duży (praktycznie ciągłe lustro stojącej wody), lecz pow. wody nie wyżej niż 5 cm nad pow. gruntu	Średni (woda tylko w zagłębieniach terenu i/lub na gł. <3 cm pod pow. gruntu) lub pow. wody stale 5–15 cm ponad pow. gruntu	Mały (podłoże wilgotne, ale brak wody na powierzchni, jej zwierciadło >3 cm pod pow. gruntu) lub pow. wody stale >15 cm ponad pow. gruntu

Stopień ocienienia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	Brak lub <5%	5–30%	>30%
Gatunki ekspansywne	<10% pow. płatu	10–30% pow. płatu	>30% pow. płatu
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze okazy 1–2 gatunków	Liczne okazy lub więcej niż 2 gatunki
Wysokość runi	<1,5× większa niż przeciętna wysokość osobników <i>E. carniolica</i>	ok. 1,5–3× większa niż przeciętna wysokość osobników <i>E. carniolica</i>	>3× większa niż przeciętna wysokość osobników <i>E. carniolica</i>
Zwarcie runi	<30%	30–50%	>50%
Ocienienie całkowite	Brak lub <10%	10–50%	>50%
Wojłok (martwa materia organiczna)	Pokrycie <20%	Pokrycie >20% i grubość ≤ 1 cm	Pokrycie >20% i grubość >1 cm

* Zależność wartości i oceny nie jest tu liniowa – zarówno zbyt wysoki % osobników wegetatywnych (byłby to objaw najprawdopodobniej dużego stresu środowiskowego), jak i ich zupełny brak (co sugerowałoby brak odnowień przez nasiona) należałoby uznać za niekorzystny; na ocenę wpływa jeszcze fakt czy osobniki wegetatywne to siewki (podwyższenie oceny), czy też okazy dorosłe, ale rosnące w warunkach stresu środowiskowego.

** Miary teoretyczne – jak dotąd nie stwierdzono chorób ani pasożytów, ze względu na zajmowane siedliska, zgryzanie prawdopodobne tylko na drogach leśnych; ew. inne mechaniczne oznaki zniszczenia.

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Stopień uwodnienia siedliska,
- Gatunki ekspansywne,
- Wysokość runi,
- Ocienienie przez drzewa i krzewy.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1898 <i>Eleocharis carniolica</i> ponikło kraińskie
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH180024 Łukawiec
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Łukawiec-2
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze

Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się ok. 2,5 km na SE od miejscowości Łukawiec (woj. podkarpackie, pow. Lubaczów, gm. Wielkie Oczy), w nieczynnym wyrobisku niewielkiej piaskowni
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (a, ha) 5 a
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 50°03'..." E 23°08'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) stanowiska n.p.m. 245 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- Ogólny charakter terenu: np. łąka świeża, murawa bliźniczkowa, zarośla; - położenie w paśmie górskim (polana przyszczytowa, regłowa, ekspozycja i nachylenie); - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny); - skład i wysokość zadrzewień; - siedliska występujące w otoczeniu stanowiska Miejsce występowania ponikła <i>Eleocharis carniolica</i> jest odsłonięte lub słabo zarośnięte, okresowo zalewane dno wyrobiska na podłożu ilasto-piaszczystym. Gatunek występuje głównie w zbiorowiskach z kl. <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>, wyształcających się na mokrym dnie wyrobisk lub na ich brzegach. Miejsca te graniczą w terenie bezpośrednio z zaroślami lub ziołoroślami
Opis gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Stanowisko odkryte przez G. Szafrana w 2007 r. Ok. 100 okazów <i>Eleocharis carniolica</i> zajmuje głównie okresowo zalewane dno średniego tarasu wydobywczego. W trakcie badań w 2009 r. stanowiska te potwierdzono (W. Paul & G. Szafran, mat. npbl. 2009)
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Wojciech Paul
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 24.08.2009; 25.08.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Całkowita liczba osobników (kęp) 104 kępy	FV	U1
	Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba osobników generatywnych 102 kępy	FV	
	Przeciętny szacowany odsetek pędów płodnych u osobników generatywnych	% pędów płodnych u osobników generatywnych 51–75%	U1	

Populacja	Typ rozmieszczenia	Typ rozmieszczenia: skupiskowy – po kilka kęp	U1	U1
	Liczba (%) siewek lub osobników młodocianych	liczba siewek lub os. młodocianych (szt.) 0	U2	
	Wysokość roślin	Wysokość roślin <i>E. carniolica</i> (średnia) 15 cm	FV	
	Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty itp. Nie stwierdzono chorób ani pasożytów	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Około 100 m²	FV	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 1,5 m²	U1	
	Miejsca do kiełkowania	W %; powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby) w płacie ew. bezpośrednim sąsiedztwie 30–90%	FV	
	Stopień uwodnienia siedliska	W 3-stopniowej skali (duży, średni, mały), pomiar wykonany w badanym płacie, w którym występuje gatunek Średni	U1	
	Stopień ocienienia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	W % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) <5%, wierzyby <i>Salix</i> spp.	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Tylko potencjalnie: sit dwudzielnny <i>Juncus bufonius</i>, rdest ostrogorzki <i>Polygonum hydropiper</i>, szarota błotna <i>Gnaphalium uliginosum</i>, trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i> – dotychczas nie wkraczają bezpośrednio na siedlisko ponikła	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Pojedynczo: przymiotno białe <i>Erigeron annuus</i> i konyza kanadyjska <i>Conyza canadensis</i>; ponadto w bezpośrednim otoczeniu łanowo nawłóć późna <i>Solidago gigantea</i>	U1	
	Wysokość runi	W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności (w płacie, gdzie występuje gatunek, ew. także w najbliższym sąsiedztwie) Średnio 10–20 (max 30) cm, brak runi zwartej	FV	
	Zwarcie runi	W % dla całego płatu siedliska stanowiącego aktualne miejsce występowania ponikła 40%	U1	
	Ocienienie całkowite	% lub ocena w 3-stopniowej skali w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (arealu populacji) łącznie przez drzewa, krzewy, rośliny zielne, a także w wyniku nachylenia zboczy itp. Małe (<10%), lokalnie do średniego (~50%) gatunek najobficiej występuje w prześwietleniach, natomiast w miejscach mocno zacienionych stwierdzono tylko pojedyncze kępy	FV	
	Martwa materia organiczna (wojłok)	Grubość w cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględnić powinien maks. i min.) oraz wartości min. i maks. Brak	FV	
		Zwarcie: określić % powierzchni płatu zajęty przez ciągły wojłok 0		

Perspektywy ochrony	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Siedlisko wyłączone z użytkowania stopniowo zarasta w naturalnym toku sukcesji. Jej tempo uzależnione jest od poziomu wody w zbiornikach, ten zaś podlega dużym wahaniom, tak w ciągu sezonu, jak i w poszczególnych latach	U1
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)</i> Brak	
Ocena ogólna		U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
	Nie stwierdzono	–	–	

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
300	Wydobywanie piasku i żwiru	B	–	Powrót do eksploatacji wyrobiska grozi zniszczeniem stanowiska
421	Pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych	B	–	Zасыpywanie dna wyrobiska odpadami grozi zniszczeniem stanowiska
800	Zасыpywanie terenu, melioracje i osuszanie – ogólnie	B	–	Nawet częściowe zасыpanie dna wyrobiska grozi zniszczeniem stanowiska
810	Odwadnianie	C	–	Nawet niewielkie, lecz systematyczne obniżanie zwierciadła wód gruntowych w okolicy grozi wyschnięciem wyrobiska, a co za tym idzie zniszczeniem stanowiska.
920	Wyschnięcie	C	–	
950	Ewolucja biocenotyczna	C	–	W razie wystąpienia jednego lub więcej z wymienionych zagrożeń, istnieniu stanowiska grozi sukcesja mniej wilgociolubnych, ekspansywnych gatunków.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru</i> –
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe</i> –
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.)</i> –

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym. Zanotować miejsce (GPS), azymut kierunku (kompas) i ogniskową obiektywu (EXIF), użyć podziałki ustawionej w miejscu występowania okazów i ew. numerów odpowiadających tym na szkicu i w opisie.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 1–10 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Należy zadbać o zebranie i zabezpieczenie diaspor tak, aby nie zagrażał naturalnym procesom odnawiania. Owocki powinny być przechowywane w banku genów. Wskazany jest stały monitoring (również o znaczeniu poznawczym), szacowanie liczebności populacji, a w przypadku jej obniżenia – próba ustalenia przyczyn i odpowiednie działania, a nawet wyłączenie stanowisk, wraz z najbliższym otoczeniem, spod ingerencji gospodarczej mogącej zagrozić populacji bezpośrednio lub przez niekorzystną zmianę warunków siedliskowych. Istotne byłoby działanie w porozumieniu z właścicielami gruntów i zainteresowanie ich sprawą ochrony tego gatunku o wyjątkowej wartości naukowej. Należałoby również zwrócić uwagę na konieczność zachowania szczególnej ostrożności przy prowadzeniu prac mogących mieć wpływ na warunki siedliskowe, a we wszelkich przypadkach wątpliwych uzgadniać takie działania z kompetentnymi osobami czy organami ochrony przyrody. W przypadku zaobserwowania obniżenia poziomu wód gruntowych lub innych niekorzystnych zmian należy podjąć próbę ustalenia przyczyn i możliwości przeciwdziałania im. Jeśli jest to niemożliwe, zaleca się przeniesienie populacji potomnej na inne, pobliskie, niezagrożone siedlisko o parametrach podobnych, jak w miejscu obecnego występowania lub, w ostateczności, uprawę *ex situ* w warunkach ogrodowych.

W związku z regulacją cieków wodnych i ogólną tendencją obniżania zwierciadła wód gruntowych naturalne, otwarte siedliska nadbrzeżne, pozostające pod wpływem zmiennego poziomu wody, stają się coraz rzadsze. Wraz z nimi zanikają typowe dla tych miejsc gatunki drobnych helofitów i terofitów. Działania zmierzające do zachowania siedlisk ponikła kraińskiego mogą mieć zatem dodatkowo pozytywny wpływ na przetrwanie tych gatunków i zapewnienie im dogodnych warunków rozmnażania i wzrostu.

Na żadnym z wymienionych stanowisk nie prowadzi się jakichkolwiek działań ochronnych. Jedynie stanowiska z Beskidu Niskiego i Bieszczadów podlegają w niewiel-

kim stopniu ochronie biernej, wynikającej z faktu powołania na tych terenach parków krajobrazowych (odpowiednio: Jaśliskiego i Ciśniańsko-Wetlińskiego). Wszystkie znane, istniejące stanowiska znalazły się natomiast na terenach ostoi sieci Natura 2000.

5. Literatura

- Deptuch W., Oklejewicz K. 1998. Notatki florystyczne z Beskidu Niskiego (Karpaty Zachodnie). *Fragm. Flor. Geobot.*, Ser. Polonica 5: 21–26.
- Koch G. D. J. 1844. *Synopsis Florae Germanicae et Helveticae...* Ed. 2, pars 2. [(449) 453–1164], Lipsiae, s. 715.
- Kozak M., Nobis A., Nobis M., Oklejewicz K., Paul W. 2008. *Eleocharis carniolica* W.D.J. Koch. Ponikło kra-
ińskie. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe.
Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 530–532.
- Krawczyk R. 2010. Notatki florystyczne z północnej części Kotliny Sandomierskiej (SE Polska). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 17(1): 9–18.
- Löve A., Löve D. 1961. Chromosome numbers of Central and Northwest European plant species. *Opera Bot.* 5. Lund.
- Oklejewicz K. 1997. *Eleocharis carniolica* (Cyperaceae) – a species new to Poland. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 42(1): 194–195.
- Paul W. 2004. *Eleocharis carniolica* W. D. J. Koch. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.).
Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 9. Gatunki roślin. Wyd. Min. Środowiska, War-
szawa; s. 116–121.
- Paul W., Wayda M. 1999. New localities of *Eleocharis carniolica* (Cyperaceae) in Poland. *Fragm. Flor. Geo-
bot.* 44(1): 195–199.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1953. Rośliny Polskie. Opisy i klucze do oznaczania wszystkich gatun-
ków roślin naczyniowych rosnących w Polsce bądź dziko, bądź też zdziczałych lub częściowo hodowanych.
Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 1020.
- Zángheri P. 1976. *Flora italica*. 1. Testo, s. XXIII+1157, 2. Tavole, Casa editrice dott. Antonio Milani, Padova,
s. XXII+209 tab. CEDAM.
- Żukowski W. 1965. Rodzaj *Eleocharis* R. Br. w Polsce. *Prace Kom. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk* 30(2): 55–
168.
- Żukowski W. 1993. New localities of *Eleocharis carniolica* (Cyperaceae) in Bulgaria and Yugoslavia. *Fragm. Flor. Geobot. Supplementum* 2(1): 213–218.

Opracowanie: **Wojciech Paul**

4093 **Różanecznik żółty** (Azalia pontyjska, Zielina)
Rhododendron luteum Sweet



Fot. 1. Różanecznik żółty *Rhododendron luteum* (© E. Walusiak).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: wrzosowate *Ericaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

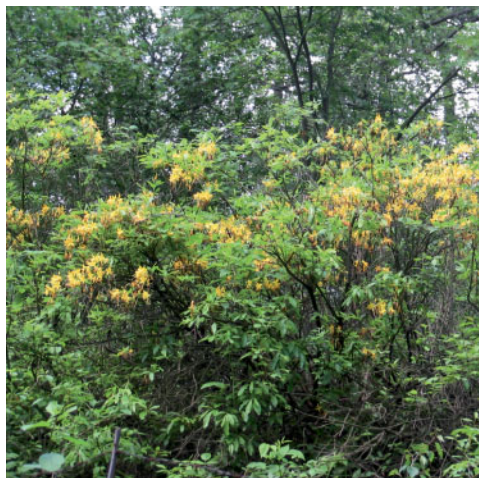
Czerwona Lista IUCN (1996) – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

3. Opis gatunku

Różanecznik żółty jest krzewem dorastającym do 3 m wysokości, o silnie rozwiniętym systemie korzeniowym. Gałązki pokryte są gładką korą, skrętolegle ulistnione, liście z krótkimi ogonkami, podługowatolancetowate. Kwiaty o średnicy do 5 cm, mocno pachnące i gruczołowato owłosione, tworzą na szczytach gałęzek baldaszki (12–20 kwiatowe). Korona żółta, dzwonkowata, o długiej rurce, z 5–7 łatkami silnie odgiętymi na zewnątrz; pręciki o nitkach wystających z korony. Działki kielicha krótkie, rozcięte. Torebki o kształcie elipsoidalnym z licznymi drobnymi nasionami (Piórecki, Zarzycki 2004).



Fot. 2, 3. Różanecznik żółty na stanowisku w Woli Żarczyckiej (© E. Walusiak).

4. Biologia gatunku

Krzew (nanofanerofit), kwitnie w maju, zapylany jest przez motyle i pszczoły. Co roku obficie owocuje, jednak w naszych warunkach klimatycznych nie dochodzi do rozmnażania generatywnego (Zarzycki 2001). Na obserwowanym od 1909 r. stanowisku, rozmnażanie następuje jedynie poprzez odrośla korzeniowe.

5. Wymagania ekologiczne

Różanecznik żółty jest gatunkiem subkontynentalnym, należy do gatunków umiarkowanie światłożądnych, preferuje gleby świeże, umiarkowanie ubogie (mezotroficzne), lekko kwaśne ($5 < \text{pH} < 6$). Ekologiczne liczby wskaźnikowe (Zarzycki i in. 2002), odzwierciedlające siedliskowe preferencje gatunku wynoszą:

- wskaźnik świetlny L: 4 – umiarkowane światło;
- wskaźnik termiczny T: 4 – umiarkowanie ciepłe warunki klimatyczne;
- wskaźnik wilgotności gleby W: 3 – gleby świeże;
- wskaźnik trofizmu (żyźności) T: 3 – gleby umiarkowanie ubogie;
- wskaźnik granulometryczności gleby D: 3 – piaski;
- wskaźnik zawartości materii organicznej H: 2 – gleby mineralno-próchnicze.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Azalia pontyjska jest jednym z najrzadszych składników flory Polski. Jest znana tylko z jednego stanowiska, uznanego za naturalne (Zajac A., Zajac M. 2001). Zostało ono odkryte w 1909 r. przez miejscowego nauczyciela J. Jędrzejewskiego (Raciborski 1909). Znajduje się w miejscowości Wola Żarczycka (gmina Nowa Sarzyna) w województwie podkarpackim. Stanowisko to jest oddalone od innych, najbliższych, leżących na Polesiu o ok. 300 km.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Badania monitoringowe należy przeprowadzać na znanym stanowisku w Woli Żarczyckiej koło Leżajska. Obszar badań powinien objąć cały teren rezerwatu „Kołacznia” o powierzchni 0,1 ha.

Sposób wykonywania badań

Lokalizację stanowiska ustala się przy pomocy dokładnej mapy fizycznej. W terenie dokonuje się pomiarów i ocen szeregu wskaźników charakteryzujących właściwości i stan populacji oraz siedliska; należy także opisać występujące lokalnie zagrożenia.

Za jednostkę zaliczeniową, ze względu na trudności z wyodrębnieniem pojedynczych osobników, przyjmujemy wyraźnie odseparowane skupienie pędów, czyli kępę.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i stanu siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba skupień pędów (szt.)	Określić liczbę skupień pędów (ocena liczebności populacji)
Stan zdrowotny	Procent pędów z obserwowaną chorobą liści	Określić procentowo udział pędów ze śladami chorób, uszkodzeń, żerów
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha)	Oszacowanie powierzchni siedliska odpowiadającej monitorowanemu gatunkowi na terenie rezerwatu i jego bezpośrednim sąsiedztwie
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha)	Stanowisko znajduje się w środku lasu i jest ogrodzone, jego powierzchnia jest stała (rezerwat przyrody). W tych granicach należy śledzić ew. zmiany arealu populacji
Gatunki ekspansywne	Lista gatunków i % powierzchni jaki zajmują na stanowisku	Oceń jak procent stanowiska zajmują ekspansywne gatunki roślin, oszacować procent i podać nazwę gatunkową (polską i łacińską)
Gatunki obce, inwazyjne	Liczba gatunków i zajęta przez nie powierzchnia (%)	Ustalić, czy na stanowisku występują gatunki roślin obce geograficznie; podać ich nazwy (polską i łacińską) i % pokrycia
Powierzchnia odkrytego podłoża	W %	Oszacować % powierzchni odkrytej gleby, gdzie mogą bez przeszkód „odbijać” nowe pędy w obrębie powierzchni zajętej przez różanecznika
Zwarcie drzew i krzewów	% pokrycia przez drzewa i krzewy	Określić, jaki procent stanowiska zajmują drzewa i krzew, łącznie z różanecznikiem
Zwarcie warstwy B (bez <i>Rhododendron</i>)	W %	Określić zwarcie gatunków krzewiastych występujących w towarzystwie różanecznika

Termin i częstotliwość badań

Najlepszy termin do wykonywania badań to okres kwitnienia, przypadający na maj (zwykle w połowie miesiąca). Ze względu na rzadkość gatunku i aktualny stan populacji, badania należy przeprowadzać co 3 lata, natomiast monitorowane na bieżąco powinny być skutki podejmowanych działań ochrony czynnej.

Sprzęt do badań

Badania wymagają posiadania taśmy mierniczej, pozycjonera GPS i aparatu fotograficznego. Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami pracy aparatów GPS i ich skalowania.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba skupień pędów	>35	20–35	<20
Stan zdrowotny	1–2% uszkodzonych krzewów	2–5% uszkodzonych krzewów	>5% uszkodzonych krzewów
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>1 ha	0,5–1 ha	<0,5 ha
Powierzchnia zajętego siedliska	>40% pow. obszaru	30–40% pow. obszaru	<30% pow. obszaru
Gatunki ekspansywne	<5%	5–20%	>20%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak, ew. sporadyczne występowanie	1–2 gatunki, pojedyncze osobniki lub kępy	>2 gatunki lub występowanie masowe któregoś z nich
Zwarcie drzew i krzewów	<70%	70–80%	>80%
Powierzchnia odkrytego podłoża	>10%	5–10%	<5%
Zwarcie warstwy B (bez <i>Rhododendron</i>)	<10%	10–30%	>30%

Wskaźniki kardynalne

- Liczba skupień pędów,
- Stan zdrowotny,
- Gatunki obce, inwazyjne.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	4093 <i>Rhododendron luteum</i> różanecznik żółty
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLH180006 Kołacznia
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Rezerwat „Kołacznia”
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Kołacznia

Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się w miejscowości Wola Żarczycka należącej do gminy Nowa Sarzyna w województwie Podkarpackim (Płaskowyż Kolbuszowski). Obejmuje łukowate wzniesienie wydmy w borze mieszanym (o wysokości ok. 3 m) o przebiegu z NE na SW. Cały obszar rezerwatu jest ogrodzony barierką z bali, na niektórych odcinkach wzmocnionych drutem kolczastym
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 0,1 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska 22°15'56,„E 50°18'18,„N
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 190 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter terenu: np. las, łąka, skraj lasu - położenie w obrębie kompleksu: pagórek wydmy położony na skraju lasu zdominowanego przez sosny, po N stronie obniżenie terenu, wilgotne, zarośnięte olszyną - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/zespoły roślinne w nim występujące: Zbiorowiska z klasy <i>Epilobietea angustifolii</i> i <i>Quercus-Faget</i>
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Różanecznik żółty porasta wzniesienie niewielkiej wydmy, w większości są to osobniki senilne sięgające do wysokości 2 m, w zdecydowanej większości kwitnące. Na stanowisku obserwowano również w niewielkiej ilości osobniki młodociane 2–4 letnie w formie wegetatywnej. Stanowisko to jest jedynym naturalnym w Polsce, zostało odkryte w 1909 r., znajduje się ok. 300 km od najbliższego stanowiska naturalnego na Polesiu
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Edward Walusiak
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 22.05.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznamy (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczba skupień pędów	Liczba skupień pędów 36 skupień. Tworzy je ok. 150 osobników, należy jednak podkreślić, że różanecznik żółty na opisywanym stanowisku w większości występuje w postaci zwartych, przenikających się krzewów tworząc kępy, dlatego trudno z dużą dokładnością określić liczbę poszczególnych osobników.	FV	U1

Populacja	Stan zdrowotny	Procent pędów z obserwowaną chorobą liści Na liściach kilku krzewów stwierdzono objawy choroby prawdopodobnie spowodowane działalnością grzybów bądź owadów; brak eliminacji tego zagrożenia może skutkować jego rozprzestrzenieniem. W literaturze wymienia się również obecność grzyba <i>Exobasidium discoideum</i> tworzącego galasy	U1	U1
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha) 0,03 ha w rezerwacie, oraz do 1 ha w jego sąsiedztwie (wydyma porośnięta luźnym borem sosnowym)	FV	U2
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha) 30% stanowiska (0,03 ha)	U1	
	Gatunki ekspansywne	Lista i procent powierzchni jaki zajmują na stanowisku gatunki ekspansywne Do 30%: <i>Sorbus aucuparia</i> jarząb pospolity, <i>Prunus spinosa</i> śliwa tarnina, <i>Frangula alnus</i> kruszyna pospolita, <i>Corylus avellana</i> leśszczyzna pospolita, <i>Rubus</i> sp. jeżyna	U2	
	Gatunki obce, inwazyjne	Liczba gatunków i zajęta przez nie powierzchnia (%) <i>Conyza canadensis</i> przymiotno kanadyjskie, <i>Padus serotina</i> czeremcha amerykańska, <i>Pyrus</i> sp. grusza s.l., dąb czerwony <i>Quercus rubra</i>	U2	
	Zwarcie drzew i krzewów	Procent pokrycia przez drzewa i krzewy 70%, <i>Sorbus aucuparia</i> jarząb pospolity, <i>Prunus spinosa</i> śliwa tarnina, <i>Frangula alnus</i> kruszyna pospolita, <i>Corylus avellana</i> leśszczyzna pospolita, <i>Rubus</i> sp. jeżyna, <i>Padus serotina</i> czeremcha amerykańska	U1	
	Powierzchnia odkrytego podłoża	Udział procentowy odkrytego podłoża na stanowisku 5–10%, <i>Rhododendron</i> na omawianym stanowisku wytwarza nasiona, lecz nie stwierdzono siewek, gdyż tutejszy klimat nie spełnia jego wymogów termicznych, na stanowisku rozmnaża się wegetatywnie	U1	
	Zwarcie warstwy B (bez <i>Rhododendron</i>)	Procent zwarcia 30–40%	U2	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Populacja zagrożona poprzez wyraźną ekspansję gatunków krzewiastych, wydaje się konieczne wprowadzenie ochrony czynnej	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Wg uzyskanych informacji z Nadleśnictwa Leżajsk ostatnio cięcia odsłaniające przeprowadzono 3 lata temu. Na zlecenie gminy Nowa Sarzyna pięć lat temu wykonano ogrodzenie rezerwatu, którego remont przeprowadzono w 2009 r. Na terenie rezerwatu w chwili obecnej znaleźć można porzucone wycięte gałęzie, brak jednak widocznych oznak prowadzonych zabiegów.		
Ocena ogólna				U2

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
240	Pozyskiwanie	B	–	Pozyskiwanie gałęzi kwitnących okazów w celach dekoracyjnych
251	Plądrowanie stanowisk roślin	B	–	Widoczne odłamane gałęzie na krzewach
300	Wydobywanie piasku i żwiru	B	–	W bezpośrednim otoczeniu rezerwatu widoczne ślady miejsca po dawnym nielegalnym poborze piasku. W otoczeniu rezerwatu (do 200 m) świeże doły wydobywcze z reguły łączone z dzikim wysypiskiem śmieci
420	Odpady, ścieki	B	–	Na terenie rezerwatu odpady pozostawione przez turystów
501	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	C	–	Wzdłuż NE granicy rezerwatu biegnie śródleśna droga, przebiega tutaj też zielony szlak turystyczny Nowa Sarzyna–Wola Żarczycka
600	Infrastruktura sportowa i rekreacyjna	C	–	W odległości ok. 500 m znajduje się gospodarstwo agroturystyczne
622	Turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych	C	–	Obok rezerwatu biegnie szlak turystyczny PTTK; Nowa Sarzyna–Wola Żarczycka i śródleśna droga
623	Pojazdy zmotoryzowane	B	–	Ruch samochodowy, quady
740	Wandalizm	B	–	Zniszczone ogrodzenie rezerwatu, obrywanie gałęzi podczas kwitnienia
948	Pożar (naturalny)	B	–	Do tej pory zarośla azali dwukrotnie uległy wypaleniu (brak danych o przyczynie pożaru)
962	Pasożytnictwo	B	–	Na liściach kilku osobników stwierdzono objawy choroby prawdopodobnie spowodowane działalnością grzybów bądź owadów. W literaturze wymienia się również obecność grzyba <i>Exobasidium discoideum</i> tworzącego galasy
971	Konkurencja	A	+	Intensywne wkraczanie gatunków krzewiastych skutkiem czego jest ograniczenie przestrzeni życiowej różanecznika

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
240	Pozyskiwanie	B	–	Pozyskiwanie gałęzi kwitnących okazów w celach dekoracyjnych
300	Wydobywanie piasku i żwiru	B	–	W rejonie rezerwatu występuje wiele dzikich miejsc poboru piasku, w bezpośrednim otoczeniu rezerwatu widoczne ślady miejsca po dawnym nielegalnym poborze piasku. W otoczeniu rezerwatu (do 200 m) świeże doły wydobywcze z reguły łączone z dzikim wysypiskiem śmieci. Istnieje duże prawdopodobieństwo powstawania nowych

420	Odpady, ścieki	B	–	Na terenie rezerwatu odpady pozostawione przez turystów
501	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	C	–	Wzdłuż NE granicy rezerwatu biegnie śródlęsna droga, przebiega tutaj też zielony szlak turystyczny Nowa Sarzyna–Wola Żarczycka
600	Infrastruktura sportowa i rekreacyjna	C	0	W odległości ok. 500 m znajduje się gospodarstwo agroturystyczne
622	Turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych	C	0	Obok rezerwatu biegnie szlak turystyczny PTTK; Nowa Sarzyna–Wola Żarczycka i śródlęsna droga
623	Pojazdy zmotoryzowane	B	–	Ruch samochodowy, quady
740	Wandalizm	B	–	Prawdopodobieństwo niszczenia ogrodzenia rezerwatu
948	Pożar (naturalny)	B	–	Wyładowania atmosferyczne, śmieci pozostawione przez turystów to ewentualnie przyczyny pożaru. Do tej pory zarośla różaneczka dwukrotnie uległy wypaleniu (brak danych o przyczynie pożaru)
962	Pasożytnictwo	B	–	Na liściach kilku osobników stwierdzono objawy choroby prawdopodobnie spowodowane działalnością grzybów bądź owadów; brak eliminacji tego zagrożenia może skutkować jego rozprzestrzenieniem. W literaturze wymienia się również obecność grzyba <i>Exobasidium discoideum</i> tworzącego galasy
971	Konkurencja	A	+	Intensywne wkraczanie gatunków krzewiastych skutkiem czego jest ograniczenie przestrzeni życiowej różaneczka, wpływ zależny od wprowadzonych działań ochronnych

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru</i> Brak
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe.</i> Brak
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.)</i> Rezerwat stanowi własność Skarbu Państwa i administracyjnie podlega Urzędowi Gminy Sarzyna. Rezerwat posiada plan ochrony na okres od: 1996–01–01 do 2015–12–31, który zakłada cięcia pielęgnacyjne w odstępach 2 letnich

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień),
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne,

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Metodykę można próbować zaadaptować do monitoringu gatunków krzewiastych, chronionych prawnie lub uznanych za zagrożone, takich jak wisienka stepowa czy wiciokrzew pomorski.

5. Ochrona gatunku

W 1948 r. stanowisko różanecznika zostało uznane za zabytek przyrody, a w 1957 r. objęto je ochroną rezerwatową (rezerwat „Kołacznia”, zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z 14 lutego 1957 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody. M.P. z 16.03.1957 r.).

Ze względu na dużą ekspansję gatunków krzewiastych, należałoby wprowadzić ochronę czynną różanecznika polegającą na kontrolowanym wycinaniu, zwłaszcza tarniny i leszczyny, przeprowadzanym stopniowo, z usuwaniem szyi korzeniowej, aby zapobiec powstawaniu odrośli. Należy także całkowicie wyeliminować gatunki obce - inwazyjne, przede wszystkim czeremchę amerykańską *Padu serotina* z terenu obszaru Natura 2000 i jego bezpośredniego sąsiedztwa. Można także dokonać cięć sanitarnych w otaczającym rezerwat drzewostanie, w celu poprawienia warunków świetlnych.

6. Literatura

- Zarzycki K. 2001. *Rhododendron luteum* Sweet Różanecznik żółty. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków.
- Piórecki J., Zarzycki K. 2004. *Rhododendron luteum* Sweet Różanecznik żółty Azalia pontyjska. W: B. Studnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.) 2004. Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Szkudlarz P. 1995. Aktualny stan populacji azali pontyjskiej *Rhododendron luteum* Woli Żarczyckiej koło Leżajska. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 51(1): 91–95.
- Plan Ochrony rezerwatu „Kołacznia” na okres od: 1996–01–01 do 2015–12–31. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Oddział w Przemysłu, Pracownia Sozologiczna, XII 1995, mscr. udostępniony przez RDOŚ w Rzeszowie.
- Raciborski M. 1909. *Azalea ponticaw* Puszczy Sandomierskiej i jej pasożyty. Bull. Acad. Sci. Crac. Cl. Math.-Nat. 7: 385–391.
- Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. Prac. Nakł. Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Biodiversity of Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Opracowanie: **Edward Walusiak**

1939 **Rzepik szczeciniasty**

Agrimonia pilosa Ledeb.



Fot. 1, 2. Kwitnące i owocujące pędy rzepika szczeciniastego *Agrimonia pilosa* (© M. Zarzyka-Ryszka; © D. Wołkowycki).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: różowate *Rosaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki II i IV
Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony
Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony
Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – nieuwzględniony
Czerwona księga Karpat polskich (2008) – LR

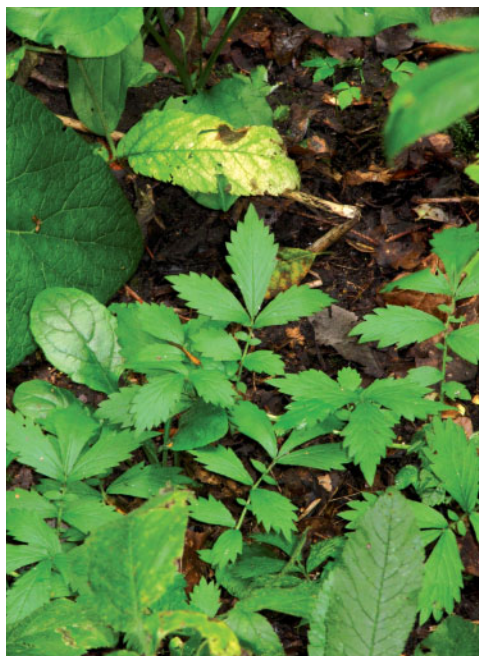
3. Opis gatunku

Rzepik szczeciniasty jest byliną półrozetową. Ze słabo zdrewniałego, poziomego kłącza (o średnicy 5–9 mm) wyrasta od jednej do kilku, przeważnie rozgałęzionych, równomiernie ulistnionych łodyg. Osiągają one od 30 do 100(150) cm wysokości, przy średnicy 5–6 mm. Łodygi są niezbyt gęsto owłosione prostymi, długimi na 1–2 mm, prostopadle odstającymi, sztywnymi włoskami i ogruczolone. Liście są złożone, nieparzystopierzaste, z przylistkami. Odcinki liściowe podługowatodeltoidalne lub podłużnie odwrotnie jajowate, klinowato zwężone w nasadzie, najszersze w górnej połowie, w dolnej części (nawet do połowy długości) całobrzegie, wyżej ząbkowane, przy czym szczytowy ząbek często wyraźnie dłuższy od pozostałych. Małe odcinki liściowe (położone pomiędzy dużymi), podobnie jak przylistki, z nielicznymi ząbkami lub całobrzegie. Listki z długimi, prostymi włoskami (1–1,5 mm) na brzegu i wzdłuż nerwów na dolnej stronie blaszki (poza tym tylko pojedyncze, rozproszone włoski zarówno na górnej, jak i dolnej stronie liści). Spód liścia z licznymi, króciutkimi włoskami gruczołowymi (widocznymi gołym okiem jako błyszczące punkty). Wierzch listków ciemno-, spód – bladozielony.

Kwiaty, osiągające od 6 do 9 mm średnicy, na krótkich szypułkach opatrzonej dwoma podkwiatkami i przysadką w nasadzie, zebrane są na szczycie łodygi i jej odgałęzień w długie, luźne, groniaste kwiatostany. Działek kielicha 5, zielonych, gęsto ogruczolonych, po przekwitnięciu kwiatów stożkowato stulonych na hypancjum; płatków 5, jasnożółtych; pręcików 10–20; słupki 2. Owocem jest niełupka (rzadziej dwie) ukryta w hypancjum powiększającym się i twardniejącym w miarę dojrzewania. Kubeczkowate dno kwiatowe z głębokimi bruzdami, z rzadka owłosione prostymi, długimi włoskami i gęsto ogruczolone, z wieńcem haczykowatych, zielonych kolców na górnej krawędzi.

Kolce na szczycie dojrzałych hypancjów, służące do epizoochorycznego rozsiewania, są lekko odchylone w zewnętrznych rzędach do wyprostowanych w rzędach wewnętrznych (np. Flora of China 2003). W wielu podstawowych opracowaniach za cechę charakterystyczną dla tego gatunku podawano inne ułożenie kolców na hypancjach: „kolce na szczycie hypancjum wszystkie stożkowato stulone” (Pawłowski 1955, a także Szafer i in. 1986, Rutkowski 1998), jednak taki ich układ występuje wyłącznie na okazach zielnikowych zebranych przed dojrzewaniem *in situ*. Na roślinach żywych oraz zasychających jesienią *in situ*, kolce zachowują położenie od lekko odchylonych do wyprostowanych (Zarzyka-Ryszyk i in. 2008). Hypancja początkowo są wzniesione, później zwieszone, na dojrzewających owocach osiągają wraz z kolcami długość od 4 do 5 mm.

Rzepik szczeciniasty, zarówno w stanie płonnym, jak i w czasie kwitnienia i owocowania, bywa mylony z pozostałymi przedstawicielami rodzaju *Agrimonia* występującymi w Polsce – z rzepikiem pospolitym *A. eupatoria* i rzepikiem wonnym *A. procera*, z którymi może tworzyć mieszańce. Najważniejsze cechy różniące wymienione gatunki, to: (i) kształt i ząbkowanie listków; (ii) owłosienie łodyg i liści; (iii) kształt, rozmiar i owłosienie hypancjów oraz ułożenie kolców. Bardzo dobrą cechą diagnostyczną (szczególnie w przypadku okazów płonnych) jest kształt listków, które u rzepika szczeciniastego są w nasadzie wyraźnie klinowate (a nie zaokrąglone) i całobrzegie (pozbawione ząbków) na ok. 1/3–2/5 długości.



Fot. 3. Liście rzepika szczeciniastego (© D. Wołkowycki).



Fot. 4. Siedlisko rzepika szczeciniastego na okrajkę grądu niskiego (© D. Wołkowycki).

4. Biologia gatunku

Roślina wieloletnia, hemikryptofit i kaulofit typowy. Pędy odnawiające wykształcają się z pąków u nasady łodyg i stosunkowo szybko wytwarzają własne korzenie przybyszowe (Łukasiewicz 1962). Zimujące pączki rozwijają się na kłęczu u podstawy łodygi latem: duże podziemne pąki z licznymi listkami są dobrze rozwinięte już w lipcu, a w październiku mierzą około 3 cm długości (Zarzyka-Ryszka npbl.). Wraz z zamieraniem najstarszych części, zapewne po kilku lub kilkunastu latach, dochodzi do przerywania łączności i do rozpadu kęp na izolowane moduły, wciąż przylegające do siebie, ale nie połączone już żywymi organami podziemnymi. Ośrodkowy rozrost kęp jest bardzo powolny i prawdopodobnie nie przekracza 1–2 cm/rok (Łukasiewicz 1962, Klimešová, Klimeš 2006). Ten typ wzrostu sprawia, że niekiedy określenie liczebności populacji jest bardzo trudne.

Rzepik szczeciniasty kwitnie od czerwca do września. Kwiaty w kwiatostanach rozwijają się stopniowo od dołu ku górze i odwiedzane są, m.in. przez muchówki z rodziny *Syrphidae* (Zarzyka-Ryszka i in. 2008). Epizoochoryczne rozsiewanie trwa od sierpnia, kiedy jeszcze zielone, zwieszane w dół hypancja, wczepiając się w futro zwierząt (lub w odzież przechodzących ludzi), łatwo odrywają się od łodygi. Główny okres rozsiewania przypada na wrzesień i październik, choć jeszcze zimą obserwowane są hypancja na obumarłych pędach (Zarzyka-Ryszka npbl.).

Na większości stanowisk obecne są siewki, zwykle jednak nieliczne. Optymalna temperatura kiełkowania (w warunkach laboratoryjnych) to 20°C. Wzrost roślin w początkowych stadiach rozwoju przyspiesza stratyfikacja nasion (Lee i in. 2000).

Liście rzepika szczeciniastego dość często poraża rdza *Pucciniastrum agrimoniae*, powodująca, m.in. wcześniejsze zasychanie liści w porównaniu do osobników niepo-

rażonych, co może mieć istotny wpływ na kondycję roślin (Zarzyka-Ryszcza i in. 2008, M. Zarzyka-Ryszcza, P. Ryszcza npbl., D. Wołkowycy, M. Wołkowycy npbl.).

Należy podkreślić, iż gatunek niezmiernie rzadko, nawet w optymalnych warunkach, występuje masowo, zwykle natomiast tworzy niewielkie populacje, liczące najwyżej po kilkadziesiąt kęp, co należy uznać za sytuację dlań typową i właściwą. Do rzadkości należą stanowiska o liczebności przekraczającej 200 pędów.

Większość kęp wytwarza pędy generatywne. Jest to zwykle ok. (30)50–90%, średnio ok. 70%.

5. Wymagania ekologiczne

W niżowej części Polski rzepik szczeciniasty występuje przede wszystkim na przydrożach i okrajkach grądów i łągów, rzadziej olsów i żyznych postaci borów mieszanych, głównie na siedliskach lasowych, zwłaszcza dobrze uwilgotnionych, wchodząc w skład zbiorowisk okrajkowych z rzędu *Glechometalia hederaceae* lub innych typów roślinności o antropogenicznym charakterze. Gatunek na niżu niemal nigdy nie jest spotykany pod okapem drzewostanu, w typowych zbiorowiskach leśnych, chociaż obserwowany był dawniej w runie dąbrów świetlistych (Sokołowski 1979). Nie występuje także poza lasami, jak to ma miejsce w przypadku dwóch pozostałych przedstawicieli rodzaju znanych w kraju. Na olbrzymiej większości stanowisk niżowych rzepik szczeciniasty rośnie w umiarkowanym ocienieniu, ustępując z miejsc zarówno silniej nasłonecznionych, jak i zacienionych. Rośliny osiągają zwykle znacznie większe rozmiary w warunkach lepszego dostępu światła.

W Karpatach natomiast, rzepik szczeciniasty występuje zarówno na siedliskach naturalnych, półnaturalnych, jak i antropogenicznych. Najczęściej rośnie w ekotonach między lasami i łąkami, w zbiorowiskach okrajkowych z klasy *Artemisietea*, na świeżych łąkach oraz w ziołoroślach nad potokami. Rzepik szczeciniasty notowany jest także w olszynie górskiej *Alnetum incanae*, w łągach i zaroślach wierzbowych (Zarzyka 2001, Zarzyka-Ryszcza 2005, Zarzyka-Ryszcza i in. 2008). Zarówno w Bieszczadach, jak i w Beskidzie Niskim zajmuje siedliska od silnie nasłonecznionych, gdzie często występuje razem z rzepikiem pospolitym i wonnym (na łąkach, okrajkach i przydrożach), poprzez umiarkowanie zacienione (okrajki, drogi leśne) do znacznie zacienionych siedlisk zaroślowych i leśnych (Zarzyka-Ryszcza i in. 2008).

Wzrost osobników rzepika szczeciniastego silnie ogranicza przede wszystkim zacienienie przez inne gatunki runa (Mägi i in. 2011). O ile jednak obserwacje tego typu mogą być prawdziwe w przypadku populacji niżowych, nie ma pewności w jakim stopniu dotyczą stanowisk górskich, na których gatunek występuje równie często na siedliskach o bardzo różnych warunkach świetlnych.

Uogólnione wymagania ekologiczne rzepika szczeciniastego, podawane w postaci liczb ekologicznych (Zarzycki i in. 2002)¹ przedstawiają się następująco:

- wskaźnik świetlny L: 3–4 – półcień, ewentualnie umiarkowane światło;
- wskaźnik termiczny T: 3 – umiarkowanie chłodne warunki klimatyczne;

¹ Gatunek nie został uwzględniony w opracowaniu Ellenberga i in. (1992).

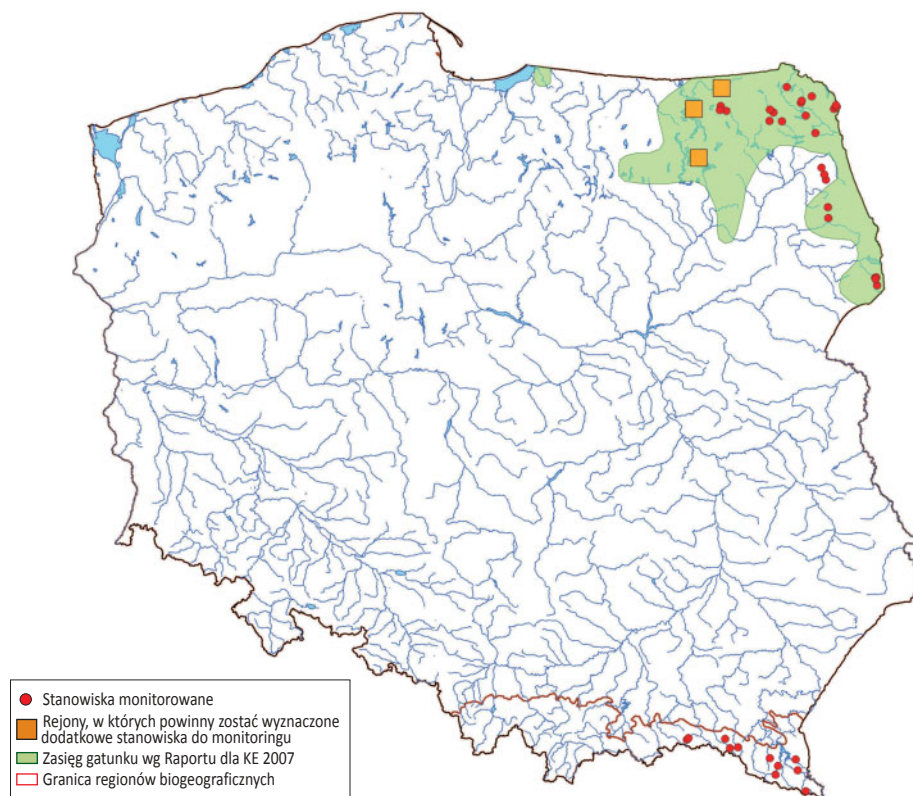
- wskaźnik kontynentalizmu K: 4 – gatunek subkontynentalny;
- wskaźnik wilgotności gleby W: 2–3 – gleby suche i świeże;
- wskaźnik trofizmu Tr: 3–4 – gleby mezo- i eutroficzne;
- wskaźnik kwasowości gleby R: 4 – gleby obojętne, zakres pH 6–7.

Należy jednak podkreślić, że rzepik szczeciniasty nie występuje nigdy na glebach suchych, a jedynie na wilgotnych i świeżych, właściwy zakres wskaźnika wilgotności to zatem 3–4. W Beskidzie Niskim rośnie na glebach kwaśnych i silnie kwaśnych w warstwach powierzchniowych (Zarzyka-Ryszka i in. 2008).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Rzepik szczeciniasty występuje jedynie w północno-wschodniej Polsce oraz w Karpatach – w Beskidzie Niskim i w Bieszczadach (Zajac, Zajac 2001, Sudnik-Wójcikowska 2004, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006, Zarzyka-Ryszka i in. 2008). W kraju jest znanych ponad 150 miejsc jego występowania, co z pewnością nie jest liczbą ostateczną. Gatunek jest łatwy do przeoczenia, a wymagania siedliskowe przyczyniały się do jego pomijania w opracowaniach fitosocjologicznych poświęconych roślinności leśnej.

Na Nizinie Północnopodlaskiej stanowiska skupione są głównie w dużych kompleksach leśnych Puszczy Białowieskiej i Knyszyńskiej. Gatunek występuje także w rozpro-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

szeniu na Pojezierzu Litewskim, przede wszystkim na obszarze Wigierskiego Parku Narodowego oraz w środkowej i wschodniej części Pojezierza Mazurskiego, m.in. w Puszczy Boreckiej; nie odnaleziono go ostatnio w Puszczy Rominckiej, skąd był podawany dawniej. Nowe dane o występowaniu gatunku w północno-wschodniej Polsce dotyczą bez wyjątku znanych już obszarów występowania. Na Pojezierzach, w odróżnieniu od Podlasia, rzepik szczeciniasty spotykany jest nawet w bardzo niewielkich płatach leśnych. Najdalej na zachód wysunięte stanowisko położone jest we wschodniej części Pobrzeża Gdańskiego, w okolicach Elbląga. Stanowisko synantropijne na Wysoczyźnie Drohiczyńskiej opublikowane zostało w ATPOL omyłkowo.

Rzepik szczeciniasty w polskiej części Karpat po raz pierwszy odnaleziony został w Bieszczadach przez Wojciecha Paula w 1994 r. (Paul npbl., Zemanek, Winnicki 1999, Zarzyka-Ryszka i in. 2008), a cztery lata później w dolinie Wisłoki w Beskidzie Niskim (Zarzyka 2001). W kolejnych latach, wraz z intensyfikacją poszukiwań tego gatunku w Karpatach, odkryto szereg nowych stanowisk, zarówno w Bieszczadach, jak i w Beskidzie Niskim (Zarzyka-Ryszka i in. 2008).

Populacje występujące w Polsce wyznaczają absolutny, zachodni kres zasięgu gatunku w Eurazji. Rozmieszczenie rzepika szczeciniastego w kraju jest zatem limitowane przez warunki klimatyczne, a populacje lokalne z pewnością podlegają różnorodnym procesom i zjawiskom, tak demograficznym, jak genetycznym, typowym dla stanowisk rozproszonych na granicach zasięgowych (Mägi i in. 2011).

7. Uwagi

Występowanie gatunku na przydrożach i obrzeżach lasu, w zbiorowiskach, które często można zakwalifikować do klasy *Artemisietea*, sugerować może szeroką dostępność siedlisk dlań dogodnych. Jednak rzepik jest spotykany na wszystkich obszarach występowania w Polsce rzadko i wykorzystuje tylko znikomy procent dostępnych, jak by się wydawało, siedlisk. Albo zatem występują jakieś czynniki ograniczające możliwości reprodukcji i dyspersji gatunku, albo też stanowiska, które wydają się dogodne i niczym nie odbiegające od tych zajmowanych przez gatunek, cechują się jednak jakimiś właściwościami uniemożliwiającymi ich skuteczne zasiedlanie. Zapewne zresztą możemy mieć do czynienia z obiema sytuacjami. W celu określenia przyczyn nierównomiernego rozmieszczenia rzepika szczeciniastego wskazane byłyby badania nad wymaganiami świetlnymi gatunku, sukcesem reprodukcyjnym populacji lokalnych i możliwościami długodystansowej dyspersji.

Jedną z przyczyn ograniczonego występowania rzepika szczeciniastego w Polsce może być brak aktywnej plastyczności fenotypowej w reakcji na zróżnicowane warunki świetlne w populacjach położonych na kresie zasięgu. Wprawdzie dostęp światła wpływa silnie na wielkość roślin, nie reagują one jednak zmianami takimi, jak wydłużenie łodygi ani zwiększenie powierzchni liści, które byłyby niezależne od osiąganego biomasy. Być może zatem gatunek ten nie jest w stanie tak efektywnie wykorzystywać siedlisk o zróżnicowanym dostępie światła, jak choćby pokrewny rzepik pospolity i wpływa to na silne zawężenie jego amplitudy ekologicznej w stosunku do tego czynnika (Mägi i in. 2011).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Wybór stanowisk do monitoringu powinien uwzględniać całe spektrum siedlisk i wielkości populacji. Badaniami należy objąć populacje o różnej liczebności, zarówno małe, liczące najwyżej po kilkanaście osobników, jak i te składające się z kilkudziesięciu do kilkuset kęp.

Określanie arealu i granic stanowisk w przypadku rzepika szczeciniastego jest łatwe, ponieważ rozmieszczenie gatunku ma charakter wybitnie nieciągły. Populacje lokalne są wyraźnie od siebie odseparowane i zajmują zwykle bardzo niewielki obszar. Skupienia roślin występują z reguły na odcinku kilku do kilkudziesięciu (rzadziej kilkuset) metrów, podczas gdy odległości między stanowiskami mierzone są najczęściej w kilometrach. Zawsze zatem w trakcie badań należy brać pod uwagę całość każdej populacji lokalnej. Za stanowisko przyjmuje się płat siedliska gatunku, na którym znajduje się całość badanej populacji, ograniczony przez zbiorowiska nieodpowiednie dla rzepika.

Monitoring w kraju winien być prowadzony na ok. 35 stanowiskach położonych w głównych obszarach występowania w północno-wschodniej Polsce oraz we wschodniej części Karpat.

Sposób wykonywania badań

Jednostkami zliczeniowymi są pęd oraz kępa. Za kępę uznaje się zgrupowanie pędów wyrastających z jednej różyczki liściowej. Ocenie należy poddać nie tylko stwierdzone w trakcie badań wartości lub stany poszczególnych wskaźników, ale także zmiany niektórych z nich w stosunku do danych z poprzedniego okresu monitoringu. Dotyczy to w szczególności liczby kęp oraz pędów generatywnych.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczba kęp	<i>Kępy (szt.)</i>	<i>Policzenie kęp</i>
Stabilność populacji	<i>Zakres zmiany (%)</i>	<i>Liczbę kęp należy porównać z wynikami z poprzedniego okresu monitoringowego</i>
Liczba pędów generatywnych	<i>Pędy (szt.)</i>	<i>Policzenie pędów kwiatowych lub owocujących</i>
Stabilność liczby pędów generatywnych	<i>Zakres zmiany (%)</i>	<i>Liczbę pędów kwiatowych lub owocujących należy porównać z wynikami z poprzedniego okresu monitoringowego</i>
Obecność siewek	<i>Siewki (częstość występowania)</i>	<i>Stwierdzenie obecności siewek, ewentualnie określenie częstości ich występowania (licznie, nielicznie, sporadycznie)</i>
Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp.</i>	<i>Obserwacja roślin pod kątem obecności pasożytów, objawów chorób, żerów roślinożerców; policzenie pędów z tego typu zmianami oraz określenie ich udziału w populacji</i>

Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (ha, a)</i>	<i>Oszacowanie – powierzchnia siedliska odpowiedniego do zasiedlenia przez rzepika, położona w bezpośrednim sąsiedztwie jego populacji</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (a, m²)</i>	<i>Pomiar, np. taśmą lub krokami – powierzchnia siedliska wyznaczona przez skrajnie położone osobniki na stanowisku</i>
Stabilność powierzchni zajętego siedliska	<i>Zakres zmiany (%)</i>	<i>Porównanie powierzchni zajętego siedliska z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu</i>
Zwarcie drzew i krzewów	<i>Lista gatunków, % pokrycia</i>	<i>Określić w % dla całego płatu siedliska. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska); oszacowanie pokrycia dla każdego gatunku z osobna oraz łącznie</i>
Ocienienie całkowite	<i>W % powierzchni</i>	<i>Określić w % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska. Oszacowanie z uwzględnieniem zmian dobowych</i>
Gatunki ekspansywne	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	<i>Identyfikacja roślin zielnych (nazwa polska i łacińska) występujących w płacie, w którym występuje rzepik, już wypierających gatunek lub o dużej sile konkurencyjnej (takich jak orlica pospolita <i>Pteridium aquilinum</i>, pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i>, trybula leśna <i>Anthriscus sylvestris</i> i inne gatunki z rodziny baldaszkowatych); oszacowanie pokrycia dla każdego gatunku z osobna oraz łącznego</i>
Gatunki obce, inwazyjne	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	<i>Identyfikacja występujących w płacie gatunków roślin (nazwa polska i łacińska) obcych geograficznie; oszacowanie pokrycia dla każdego gatunku z osobna oraz łącznego</i>
Wysokość runi	<i>W cm</i>	<i>Średnia z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek; podać także wartości min. i maks.</i>
Wojłok (martwa materia organiczna)	<i>Grubość w cm</i>	<i>Średnia z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek; podać także wartości min. i maks. np. „0–5 cm, śr. 3 cm”</i>
Miejsca do kiełkowania	<i>W %</i>	<i>Określenie w % udziału powierzchni odkrytej gleby w płacie siedliska zajęтым przez gatunek i jego bezpośrednim sąsiedztwie</i>

Ponadto, należy odnotować zauważone na stanowisku i w jego sąsiedztwie zjawiska mogące mieć wpływ na badany gatunek, określić ich charakter (pozytywne, negatywne, obojętne) oraz natężenie oddziaływania (słabe, umiarkowane, silne).

Termin i częstotliwość badań

Najlepszy okres dla prowadzenia badań trwa od początku lipca do końca sierpnia, kiedy rzepik szczeciński kwitnie i owocuje, a stan innych gatunków jest odpowiedni, aby wykonać zdjęcie fitosocjologiczne i ocenić ich ewentualny wpływ na rzepika. Wystarczy, jeśli monitoring będzie prowadzony raz na 5 lat.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Do pomiarów wysokości runi oraz grubości wojłoku przydatna jest stalowa taśma miernicza lub metr stolarski. Niezbędny jest aparat fotograficzny i odbiornik GPS.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba kęp	>20	6–20	1–5
Stabilność populacji	Populacja przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Populacja mniejsza do 20% w stosunku do poprzedniego okresu monitoringowego	Populacja mniejsza o więcej niż 20% w stosunku do poprzedniego okresu monitoringowego
Liczba pędów generatywnych	>20	6–20	0–5
Stabilność liczby pędów generatywnych	Liczba pędów przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Liczba pędów mniejsza do 20% w stosunku do poprzedniego okresu monitoringowego	Liczba pędów mniejsza o więcej niż 20% w stosunku do poprzedniego okresu monitoringowego
Obecność siewek	Licznie (>10)	Nielicznie (6–10)	Sporadycznie lub brak (0–5)
Stan zdrowotny	<10% pędów uszkodzonych	10–30% pędów uszkodzonych	>30% pędów uszkodzonych
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Wielokrotność powierzchni zajętej przez rzepik	Najwyżej kilkakrotnie większa niż zajęta przez rzepik	Niewiele większa niż zajęta przez rzepik
Powierzchnia zajętego siedliska	>20 m ²	10–20 m ²	<10 m ²
Stabilność powierzchni zajętego siedliska	Powierzchnia taka sama lub większa niż w poprzednim okresie monitoringowym	Powierzchnia mniejsza, ale nie więcej niż o 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym	Powierzchnia mniejsza o więcej niż 20% niż w poprzednim okresie monitoringowym
Zwarcie drzew i krzewów	<10%	10–30%	>30%
Ocienienie całkowite	31–60%	15–30 lub 61–75%	<15 lub >75%
Gatunki ekspansywne	<20% pokrycia	20–40% pokrycia	>40% pokrycia
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	<10% pokrycia	10% pokrycia lub więcej
Wysokość runi	<70 cm	70–100 cm	>100 cm
Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak	0,5–3 cm	>3 cm
Miejsca do kiełkowania	>20%	10–20%	<10%

Wskaźniki kardynalne

- Liczba kęp,
- Zwarcie drzew i krzewów,
- Gatunki ekspansywne,
- Stan zdrowotny (stopień porażenia roślin przez patogeny).

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1939 <i>Agrimonia pilosa</i> rzepik szczeciniasty
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH200006 Ostoja Knyszyńska
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, itd. Obszary Natura 2000: PLB200003 Puszcza Knyszyńska
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Ożynnik
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko zlokalizowane w Puszczy Knyszyńskiej na terenie Nadleśnictwa Czarna Białostocka, obręb Złota Wieś, oddz., wzdłuż drogi leśnej, na długości ok. 100 m
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Ok. 100 m²
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 53°16 ...; E 23°20 ...
Wysokość n.p.m.	Wysokość n.p.m. stanowiska, lub zakres wysokości 200 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) • siedliska w otoczeniu stanowiska Gatunek występuje w zbiorowisku okrajowym z rzędu <i>Glechometalia hederaceae</i> na przydrożu drogi leśnej, na siedlisku LMśw/BMśw; w sąsiedztwie d-śtan 7Db2Św1So w wieku ok. 60 lat
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich Rzepik szczeciniasty występuje w kilku skupieniach wyłącznie na przydrożu i okraju leśnym, na odcinku ok. 100 m, poza okapem zwartego drzewostanu. Stanowisko znane z literatury (Sokołowski A. W. 1995. Rośliny naczyniowe Puszczy Knyszyńskiej. – Parki Nar. Rez. Przyr. 14(1): 3–84); obserwowane także w 2007 r. (D. Wołkowycki npbl.); populacja w tym okresie zmniejszyła się
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Dan Wołkowycki
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 10.08.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan zachowania gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczba kęp	Liczba kęp 21	FV	
	Stabilność populacji	Zakres zmiany % Liczba kęp mniejsza o 15% niż w poprzednim okresie (2007 r.)	U1	
	Liczba pędów generatywnych	Liczba pędów generatywnych 19	U1	
	Stabilność liczby pędów generatywnych	Zakres zmiany % Liczba pędów owocujących mniejsza o 15% niż w poprzednim okresie (2007 r.)	U1	
	Obecność siewek	Częstość występowania siewek Brak	U2	
	Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp. Nieliczne żery bezkręgowców, na mniej niż 5% pędów	U1	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a) Przynajmniej 1 ha, trudna do określenia; prawdopodobnie bez zmian w stosunku do poprzedniego okresu (2007 r.)	FV	FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w a, m ²) Ok. 100 m²	FV	
	Stabilność powierzchni zajętego siedliska	Powierzchnia siedliska bez zmian w stosunku do poprzedniego okresu (2007 r.)	FV	
	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała lub brak) Mała; wskaźnik trudny do oceny; populacja występuje w kilku skupieniach wyłącznie na niewielkim odcinku (ok. 100 m) okrajka leśnego; fragmentacja siedliska związana jest ze zróżnicowanym ocienieniem, wilgotnością siedliska i występowaniem gatunków konkurencyjnych	FV	
	Zwarcie drzew i krzewów	Określić w % dla całego płatu siedliska. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) Ok. 15% grab <i>Carpinus betulus</i> (b) ok. 10% leszczyna <i>Corylus avellana</i> <5%	U1	
	Ocienienie całkowite	Określić w % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska Blisko 60%, bez większych zmian dobowych	FV	
	Gatunki ekspansywne	Podać gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Ok. 20% perz właściwy <i>Elymus repens</i> 10% świerżbek korzenny <i>Chaerophyllum aromaticum</i> 10%	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Podać gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie łącznie i dla każdego gatunku osobno Brak	FV	
	Wysokość runi	Podać w cm jako średnią z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek; podać także wartości min. i maks. Średnia ok. 51 cm (24–76cm)	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	Podać w cm jako średnią z przynajmniej 10 pomiarów w płacie, w którym występuje gatunek; podać także wartości min. i maks. Brak	FV	
	Miejsca do kiełkowania	Określić w % udział powierzchni odkrytej gleby 10%	U1	

Perspektywy ochrony	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście stabilności populacji, dostępności odpowiednich siedlisk, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Perspektywy utrzymania gatunku dobre; stanowisko położone przy użytkowanej drodze leśnej, o stabilnych warunkach siedliskowych, bez oznak sukcesji roślinności	FV
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)</i> Brak zabiegów	
Ocena ogólna		U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
190	Inne rodzaje praktyk rolniczych lub leśnych, nie wymienione powyżej	C	–	Składowanie drewna
424	Inne odpady	C	–	Zaśmiecenie przydroży
509	Inne typy sieci komunikacyjnej	B	+	Gatunek występuje wyłącznie na przydrożu użytkowanej drogi leśnej

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli Inne informacje w polu Inne uwagi.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
190	Inne rodzaje praktyk rolniczych lub leśnych, nie wymienione powyżej	C	–	Składowanie drewna

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie/ gatunki chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, rzadkie); inne wyjątkowe walory obszaru</i> W sąsiedztwie duża populacja przylaszczki <i>Hepatica nobilis</i>
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe</i> Dla zachowania stanowiska ważne jest użytkowanie przydroży dróg leśnych, takie jak: podkaszanie, składowanie drewna

Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań w tym regionie itp.) Powierzchnia potencjalnego siedliska trudna do określenia. Istotne wskaźniki to przede wszystkim stopień ocienienia (optymalne warunki gatunek znajduje w ocienieniu umiarkowanym, ani w zbyt dużym, ani w pełnym nasłonecznieniu) oraz wkraczanie ekspansywnych bylin. Optymalny termin monitoringu: lipiec – sierpień
------------------	--

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej: widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska, w którym występuje gatunek (na powierzchni 10–100 m²).

4. Ochrona gatunku

Rzepik szczeciniasty jest objęty ochroną gatunkową, ale mimo stosunkowo niewielkiej liczby stanowisk i małej populacji krajowej, nie jest w Polsce zagrożony wyginięciem. Stanowiska lokalne mogą zanikać w wyniku nadmiernego zacienienia lub rozwoju ekspansywnych bylin, nie prowadzi to jednak do spadku liczebności ani kurczenia się areалу w skali regionalnej. Gatunek nie wymaga ochrony czynnej. Utrzymywaniu jego populacji sprzyja ekstensywne użytkowanie dróg leśnych i wykaszanie ich poboczy, prowadzone poza okresem kwitnienia i dojrzewania owoców. W Białowieskim Parku Narodowym utrzymują się np. stanowiska na obszarze ochrony ścisłej, położone przy linii oddziałowej, użytkowanej sporadycznie jako droga dla ruchu pieszego.

5. Literatura

- Flora of China Editorial Committee. 2003. Flora of China (*Pittosporaceae* through *Connaraceae*). 9: 1–496. W: C. Y. Wu, P. H. Raven & D. Y. Hong Fl. China. Science Press & Missouri Botanical Garden Press, Beijing & St. Louis.
- Lee Y.H., Park J.M., Lee S.T., Chung D.S., Kim H.K. 2000. Effect of seed treatments on germination and growth of *Agrimonia pilosa* Ledeb. Korean J. Medicinal Crop Sci. 8(2): 129–133.
- Klimešová J., Klimeš L. 2006. Clo-Pla3 – database of clonal growth of plants from Central Europe. <http://clopla.butbn.cas.cz>.
- Łukasiewicz A. 1962. Morfologiczno-rozwojowe typy bylin. Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk. Wyd. Mat.-Przyr. Prace Komisji Biologicznej 27(1): 1–398.
- Mägi M., Semchenko M., Kalamees R., Zobel K. 2011. Limited phenotypic plasticity in range-edge populations: a comparison of co-occurring populations of two *Agrimonia* species with different geographical distributions. Plant Biology 13: 177–184.
- Pawłowski B. 1955. *Agrimonia* L., Rzepik. W: W. Szafer, B. Pawłowski (red.). Flora polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych. 7. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków, s. 237–240.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2006. Flora Polski. Rośliny chronione. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, s. 417.
- Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 812.

- Sokołowski A. W. 1979. Zespół świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* Libbert 1933 Knapp 1942 w północno-wschodniej Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* 25(3): 421–427.
- Sudnik-Wójcikowska B. 2004. *Agrimonia pilosa* Ledeb. Rzepik szczeciniasty. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). *Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 72–74.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1986. *Rośliny polskie*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków, s. 1019.
- Zajac A., Zajac M. (red.). 2001. *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce*. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. xii + 716.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. W: Z. Mirek (red.) *Biodiversity of Poland*. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 183.
- Zarzyka M. 2001. Rośliny naczyniowe górnego biegu Wisłoki (Beskid Niski). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 8(2): 43–62.
- Zarzyka-Ryszka M. 2005. *Agrimonia pilosa* (Rosaceae) w Beskidzie Niskim (Karpaty Zachodnie). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 12(2): 259–265.
- Zarzyka-Ryszka M., Nobis A., Nobis M., Kozak M., Paul W., Mróz W. 2008. *Agrimonia pilosa* Ledeb. Rzepik szczeciniasty. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). *Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 190–192.
- Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monogr. Bieszczadzkie* 3: 1–249.

Opracowanie: **Dan Wołkowyci i Magdalena Zarzyka-Ryszka**

1477 **Sasanka otwarta**
Pulsatilla patens (L.) Mill.



Fot. 1. Sasanka otwarta *Pulsatilla patens* (© M. Maliszewska).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: jaskrowate *Ranunculaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – LR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

3. Opis gatunku

Sasanka otwarta jest byliną o silnie, srebrzystobiałe owłosionych organach nadziemnych. Pędy kwiatowe wyprostowane, wysokości 7–20 cm (w czasie owocowania – do 40 cm), opatrzone są okółkiem siedzących, zrosniętych liści pociętych na długie i wąskie łatki. Kwiaty pojedyncze, okazałe (3–6 cm średnicy), niebieskie lub fioletowe (sporadycznie białawe), wzniesione, początkowo dzwonkowato stulone, później szeroko otwarte. Działek okwiatu 6, długości 3–4(–5,5) cm. Liści odziomkowych 5–12, tworzących przyziemną rozetę. Blaszki liściowe o zmiennym kształcie, w zarysie okrągławe, dłoniasto-trójsieczne, z odcinkami 2–3-dzielnymi i łatkami równowąsko lancetowatymi. Ogonki liściowe od 8 do 12 cm długości.



Fot. 2. Sasanka otwarta na siedlisku borowym (© P. Pawlikowski).

Sasanka otwarta bywa mylona z innymi gatunkami sasaneek. Liście odziomkowe u tego gatunku są jednak dłoniastodzielne, podczas gdy pozostałe rodzime sasanki mają liście nieparzystopierzaste do pierzastodzielnych lub pierzastosieczne. Od wysokogórskiej sasanki alpejskiej *P. alpina* i sasanki wiosennej *P. vernalis*, obu o działkach okwiatu od wewnątrz białych, a na zewnątrz fioletowawych, różni ją ponadto jednolity, niebieski lub fioletowy kolor okwiatu. Natomiast od najszerzej rozpowszechnionej sasanki łąkowej *P. pratensis*, o kwiatach dzwonkowato zwieszonych – kwiaty szeroko rozwarte, wzniesione. Tworzy mieszańce z innymi gatunkami z tego rodzaju – sasanką łąkową i wiosenną. Mieszańce sasanki otwartej z sasanką łąkową wykazują podobieństwo do wymarłej w Polsce na stanowiskach naturalnych sasanki zwyczajnej i były z nią mylone (Uotila 1996, Wójtowicz 2004).

W obrębie gatunku wyróżnianych jest kilka podgatunków. W rodzimej literaturze podawano często, oprócz podgatunku nominatywnego, formę *teklae* (w randze podgatunku, a nawet odrębnego gatunku). W związku z częstym występowaniem form pośrednich, w nowszych opracowaniach „sasankę Tekli” włącza się do *P. patens* subsp. *patens* (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003).

4. Biologia gatunku

Sasanka łąkowa jest hemikryptofitem – ze słabo rozgałęzionego, zdrewniałego korzenia głównego wyrastają skrócone pędy zakończone przyziemnymi pąkami odnawiającymi, otulonymi starymi ogonkami liściowymi. Kwitnie od marca do początku maja. Liście rozpoczynają rozwój dopiero pod koniec okresu kwitnienia i utrzymują się aż do jesieni. Owoce dojrzewają od kwietnia do czerwca, a na Suwalszczyźnie nawet do początku lipca (Wójtowicz 2000, 2004).

Kwitnienie rozpoczynają na ogół osobniki kilkuletnie (w warunkach uprawy *ex situ* najwcześniej w drugim lub trzecim roku życia – Wójtowicz 2000). Najwięcej kwiatów wytwarzają rośliny rosnące w miejscach otwartych (Uotila 1996). U osobników na stanowiskach na poligonie pod Orzyszem notowano od 1 do 12 pędów kwiatowych, przy średniej 3 (Juśkiewicz-Swaczyna 2010 a), natomiast w Finlandii – do kilkudziesięciu pędów w kępie, przy takiej samej średniej. Obfita warstwa mszysta i gruba pokrywa nagromadzonej ściółki wpływają niekorzystnie na liczbę kwiatów i udział osobników kwitnących (Pilt, Kuk 2002, Kalliovirta i in. 2006).

Okazałe kwiaty sasanki zapylane są przez owady, głównie pszczołowate. W warunkach polskich największą rolę w zapylaniu mają dzikie pszczołowate, zwłaszcza *Bombus* spp. i pszczolinki *Andrena* spp., a w czasie ciepłych wiosen również pszczoła miodna *Apis mellifera*. Podejrzewa się, że pyłek może być przenoszony także przez niektóre muchówki, zwłaszcza z rodziny bzygowatych *Syrphidae* (Zych 2007). Samozapylenie zdarza się bardzo rzadko, ponieważ występuje mechanizm zapobiegający – przedślupność (protogynia, czyli wcześniejsze dojrzewanie słupków niż pręcików). W Estonii owoce wytwarza zwykle ponad 60% kwiatów, z których każdy produkuje średnio ponad 100 niełupiek (Kalliovirta i in. 2006).

Rozsiewaniu przez wiatr owoców typu niełupiek sprzyja wydłużona, owłosiona szyjka słupka, pełniąca funkcję aparatu lotnego oraz wzrost szypułki kwiatowej w okresie owocowania. Mimo to, przytłaczająca większość owoców opada w pobliżu rośliny macierzystej. Sugeruje się, że ich transport na większe dystanse może być możliwy dzięki epizoochorii (Kalliovirta i in. 2006, Röder, Kiehl 2006). Dzięki specyficznej budowie owoce mają zdolność aktywnego przenikania do gleby (Zimmermann 1964).

Skuteczne kiełkowanie zachodzi jedynie w lukach w pokrywie roślinnej, gdzie zwarcie innych roślin jest znikome (Pilt, Kuk 2002, Wójtowicz 2004, Kalliovirta i in. 2006, Röder, Kiehl 2006). Badania w Finlandii, Estonii i Ameryce Północnej wykazały, że czynnikiem sprzyjającym kiełkowaniu i rekrutacji siewek sasanki, zarówno w lasach, jak i w ekosystemach trawiastych, są naturalne i antropogeniczne pożary (Wildeman, Steeves 1982, Uotila 1996, Pilt, Kuk 2002, Kalamees i in. 2005). Najobfitsze populacje gatunku w Puszczy Augustowskiej rozwijają się w sąsiedztwie linii kolejowej Augustów-Suwałki, gdzie świa-

dectwem pożarów (trawiastych pasów roślinności przy torach oraz runa w brzeżnej części lasu) są m.in. ślady na pniach sosen, a także w leśnictwie Wigranie (Nadleśnictwo Pomorze), w miejscu wielkoobszarowego pożaru z początku lat 80. XX wieku (Pawlikowski, mat. npbł., Monitoring GIOŚ 2010-2011). Podobnie, pożary sprzyjają rozwojowi gatunku na placach ćwiczeń na poligonach wojskowych, co obserwowano np. koło Orzysza (Juśkiewicz-Swaczyna 2010 a) i w Lasach Janowskich (Monitoring GIOŚ 2010-2011). Sasanka otwarta należy do roślin bardzo odpornych na uszkodzenia nadziemnych części pędu powodowane przez ogień; istnieją nawet obserwacje wskazujące na ich korzystny wpływ na kondycję osobników (Wildeman, Steeves 1982). Ogień ogranicza zwarcie warstwy ziół i mchów oraz usuwa nagromadzoną ściółkę. Ponadto uważa się, że węgiel drzewny powstały podczas pożaru pochłania toksyczne metabolity wtórne krzewinek z rodziny wrzosiowatych (w tym kwasy fenolowe), co sprzyja kiełkowaniu sasanki (Kalamees i in. 2005).

Rozwój roślin i przeżywalność siewek, zarówno na siedliskach borowych, jak i murawowych, zależy może od występowania mikoryzowych grzybów – w korzeniach sasanki stwierdzono występowanie arbuskularnych grzybów mikoryzowych (AMF) z rodzajów *Glomus*, *Acaulospora*, *Scutellospora* i *Gigaspora* (Öpik i in. 2003, Moora i in. 2004).

W przypadku korzystnych – ciepłych i wilgotnych warunków klimatycznych kiełkowanie zachodzi późnym latem, wkrótce po dojrzaniu i rozsianiu nasion. Natomiast w przypadku suszy bądź ochłodzenia, kiełkowanie jest opóźnione do wiosny albo gatunek tworzy przejściowy bank nasion (Pilt, Kukk 2002, Kalliovirta i in. 2003, 2006). Nasiona sasanki zachowują zdolność kiełkowania nawet przez kilka lat (Wójtowicz 2000). Gatunek rozmnaża się wyłącznie za pomocą nasion, a możliwości sporadycznego rozmnażania wegetatywnego są zazwyczaj kwestionowane (Wildeman, Steeves 1982, Wójtowicz 2004, Kalliovirta i in. 2003).

Czynniki klimatyczne, takie jak np. pokrywa śnieżna, temperatura zimowa czy nasłonecznienie wiosną, mają zasadniczy wpływ na intensywność kwitnienia i owocowania, kondycję populacji oraz fluktuacje jej liczebności. Łagodne zimy ze śródlatowymi okresami ocieplenia oddziałują niekorzystnie, natomiast w latach o większym udziale klimatu kontynentalnego może dojść do poprawy kondycji i wzrostu liczebności populacji (Uotila 1996, Wójtowicz 2004).

Organy nadziemne sasanki otwartej zawierają trujące, gorzkie protoanemoniny, dzięki czemu są niechętnie zjadane przez bydło domowe i konie. Zimujące pąki stanowią jednak pokarm zajęcy i drobnych gryzoni, natomiast pędy generatywne zgryzane są przez sarny i łosie (Uotila 1996). Osobniki sasanki otwartej mogą osiągać wiek kilkudziesięciu lat, jednak ustalenie wieku, bez niszczenia organów podziemnych, jest trudne (Kalliovirta i in. 2003).

Liczebność osobników w polskich populacjach skorelowana jest z liczbą populacji sasanki na danym obszarze i wykazuje u nas charakterystyczny, geograficzny wzorzec przestrzenny. Najobfitsze populacje, liczące po kilkaset osobników, notowane są wyłącznie w skrajnie północno-wschodniej Polsce. Nieco dalej na zachód i południe (lecz nadal w północno-wschodniej części kraju – na zachodzie Mazur, Kujawach, północnym Mazowszu i południowym Podlasiu), na stanowiskach notuje się maksymalnie kilkanaście-kilkadziesiąt kęp, natomiast na południu i zachodzie Polski, sporadyczne, zachowane populacje składają się najczęściej z pojedynczych osobników (Wójtowicz 2001, 2004,

Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Monitoring GIOŚ 2010–2011). Należy przy tym podkreślić, że nawet w północno-wschodniej Polsce dominują obecnie populacje nieliczne, składające się z kilku-kilkunastu kęp (Karczewska 2009, Juśkiewicz-Swaczyna 2010 b). Najprawdopodobniej najobfitsze stanowiska sasanki otwartej znajdują się w Puszczy Augustowskiej, zajmując skraje borów na odcinku kilku kilometrów w sąsiedztwie dróg leśnych i linii kolejowej. Łączna liczebność osobników w tych rozczłonkowanych populacjach jest szacowana na kilka tysięcy (P. Pawlikowski mat. npbl.). Szczegółowe dane o dynamice liczebności na polskich stanowiskach są nieliczne (np. Chmura 2003).

5. Wymagania ekologiczne

Sasanka otwarta jest gatunkiem o zasięgu cyrkumborealnym. W Polsce notowana była na przeważającej części Niżu. Brak jej na obszarach górskich (oprócz sporadycznych, historycznych notowań w Pieninach i w Kotlinie Nowotarskiej). Liczba stanowisk maleje w kierunku zachodnim, a w sąsiedztwie zachodniej granicy kraju, na terytorium Niemiec, gatunek osiągał dawniej zachodnią granicę europejskiego zasięgu (Wójtowicz 2001, 2004), jednak obecnie, w związku z całkowitym wymarciem sasanki w niżowej części Niemiec (Röder, Kiehl 2006), linia ta przebiega przez terytorium Polski.

Omawiany gatunek spotykany jest w widnych lasach (a zwłaszcza na ich skrajach) oraz na terenach otwartych, na glebach suchych, ubogich w azot, zarówno kwaśnych, jak i zasadowych. Mogą być to gleby bielcowe, rdzawe, pararendziny i inne (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Wójtowicz 2004, Juśkiewicz-Swaczyna 2010 b).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4–5	6
termiczny T	4	6
kontynentalizmu K	4	5
wilgotności gleby W (F)	2	4
trofizmu Tr (N)	2	6
kwasowości gleby R	3–5	2

Większość stanowisk sasanki otwartej w Polsce zlokalizowana była w borach sosnowych, zarówno w drzewostanach naturalnego pochodzenia, także na ubogich siedliskach porolnych, jak i w sztucznych nasadzeniach, często młodszych klas wiekowych. Fitocenozy te reprezentują w większości zespół subkontynentalnego boru sosnowego *Peucedano-Pinetum*, dla którego sasanka otwarta jest gatunkiem wyróżniającym (Matuszkiewicz 2001). W tzw. podzespole sasankowym *Peucedano-Pinetum pulsatilletesum* gatunek osiągał wysoką stałość (maksymalnie IV–V przy ilościowości 1; Sokołowski 1980, Matuszkiewicz 2001). Znacznie rzadziej gatunek notowano w borach mieszanych z udziałem elementów ciepłolubnych (w borze *Serratulo-Pinetum*, rzadziej *Quercu roboris-Pinetum*) oraz w świetlistych dąbrowach *Potentillo albae-Quercetum* (Sokołowski 1980, 1997, Wójtowicz 2004, Juśkiewicz-Swaczyna 2010 b).

W minionych stuleciach, wymienione zbiorowiska leśne funkcjonowały w warunkach presji człowieka, polegającej przede wszystkim na wypasie bydła w lesie oraz na wygrabianiu ściółki; częste też były leśne pożary. Czynniki te ewidentnie sprzyjały rozwojowi populacji sasanki. Stopniowy zanik tych form tradycyjnego użytkowania lasów oraz skuteczna ochrona przeciwpożarowa, wywołały procesy regeneracji zbiorowisk leśnych. Efektem tego było uformowanie się zwartej pokrywy mszystej oraz wzrost pokrycia runa. Nastąpił również – obserwowany w całym europejskim zasięgu gatunku (także w Polsce) – wzrost udziału świerka kosztem sosny w borach (Bradshaw, Zackrisson 1990, Sokołowski 1997, Solon 2007, Szczypiński 2007). Zmiany takie ograniczają odnawianie się sasanki i prowadzą do zaniku gatunku (Uotila 1969, 1996, Juśkiewicz-Swaczyna 2010b).

W związku z opisywanymi zmianami, zdecydowana większość współczesnych stanowisk sasanki otwartej w borach nie znajduje się w obrębie drzewostanów, ale głównie przy różnego typu liniowych, antropogenicznych elementach krajobrazu (drogi, linie oddziałowe, linie przesyłowe, np. wysokiego napięcia, tory kolejowe, pasy graniczne, skraje drzewostanów i terenów nieleśnych). Kępy sasanki rzadko sięgają dalej niż 1–2 metry w głąb zwanego drzewostanu. Preferowane są lokalizacje o wystawie południowo-zachodniej i południowej (Ciosek 1999, Wójtowicz 2001, 2004, Zych 2007, Juśkiewicz-Swaczyna 2010 b). Stanowiska w obrębie fitocenoz leśnych są obecnie rzadko spotykane (Juśkiewicz-Swaczyna 2010a, Karczewska 2009). Roślinność w miejscach występowania sasanki na obrzeżach borów ma charakter murawowo-okrajkowo-leśny, z udziałem elementów klas *Nardo-Callunetea*, *Vaccinio-Piceetea*, *Trifolio-Geranietea*, *Koelerio-Corynephoretea* i *Festuco-Brometea*. Do gatunków najczęściej towarzyszących sasance należą: kostrzewa owcza *Festuca ovina*, rokit pospolity *Pleurozium schreberi*, wrzos pospolity *Calluna vulgaris*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, miętlica pospolita *Agrostis capillaris*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, jałowiec pospolity *Juniperus communis*, poziomka pospolita *Fragaria vesca*, turzycza wrzosowiskowa *Carex ericetorum* i izgrzyca przyziemna *Danthonia decumbens* (Monitoring GIOŚ 2010–2011).

Udział świerka, warstwa krzewów zbudowana przez gatunki liściaste (w tym zwłaszcza inwazyjne, jak czeremcha późna i dąb czerwony), obecność ekspansywnych gatunków runa, takich jak: trzcinnik piaszkowy *Calamagrostis epigeios*, maliny i jeżyny (*Rubus* spp.), orlica pospolita *Pteridium aquilinum*, zwarta pokrywa mchów i krzewinek z rodziny wrzosowatych *Ericaceae*, to czynniki ograniczające występowanie gatunku (Zych 2007, Juśkiewicz-Swaczyna 2010a, Monitoring GIOŚ 2010–2011).

Sasanka otwarta w części swojego rozległego zasięgu występuje na stepach i pre-riach, nadając im charakterystyczny, wczesnowiosenny aspekt (Civanova 1976, Wilde-
man, Steeves 1982). Również w obrębie strefy nemoralno-borealnej omawiany gatunek notowano w ekosystemach otwartych, np. w Niemczech (Röder, Kiehl 2006), Estonii (Öpik 2003), a także w Polsce, np. na murawach kserotermicznych w zespole *Potentillo-Stipetum capillatae* (Ceynowa 1968). W związku z zanikaniem tego typu siedlisk, poza obszarami leśnymi sasanka otwarta spotykana jest obecnie bardzo rzadko, w obrębie wrzosowisk (*Calluno-Ulicetalia*, najczęściej z wrzosem, ale też mącznicowych *Arctostaphylo-Callunetum*), muraw napiaskowych ze związku *Koelerion glaucae* oraz kwietnych muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* (Chmura 2003, Juśkiewicz-Swaczyna 2010a, Monitoring GIOŚ 2010–2011).



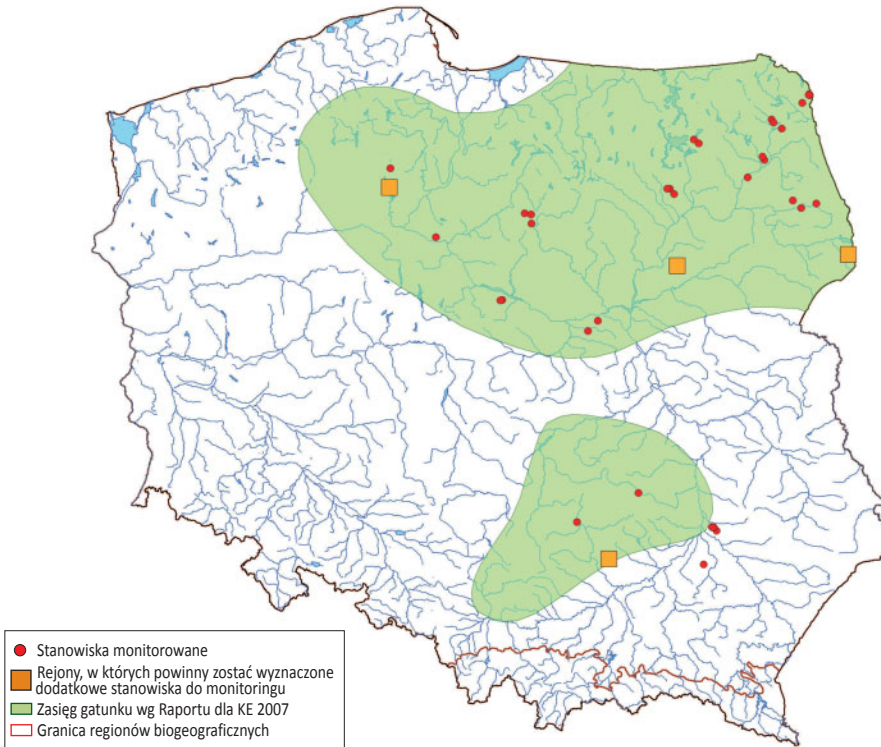
Fot. 3. Nasłoneczniony skraj boru sosnowego – siedlisko sasanki otwartej (© P. Pawlikowski).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Sasanka otwarta w przeszłości (jeszcze w latach 60. i 70. XX w.) występowała pospolicie w wielu kompleksach leśnych Polski, zwłaszcza północno-wschodniej. Poza zasięgiem gatunku leżą jedynie: większość Pomorza, Dolnego Śląska i Ziemi Lubuskiej, północne rejony województwa warmińsko-mazurskiego oraz góry i pogórze z wyjątkiem okolic Pienin (Wójtowicz 2001, 2004, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003). Ponieważ gatunek związany jest z dominującymi w leśnym krajobrazie borami sosnowymi, a do tego rósł często w sposób ciągły w obrębie tych zbiorowisk, liczba stwierdzonych dotychczas w Polsce „stanowisk” sasanki otwartej jest bardzo trudna do oszacowania. Świadectwem dawnego rozpowszechnienia są relacje ustne, np. emerytowanych leśników, o częstości występowania gatunku na terenach gdzie pracowali, powszechnym niegdyś handlu bukietami sasank otwartych zrywanych w lasach, czy też to, że floryści działający w północno-wschodniej Polsce, zbierając do zielników i publikując informacje o stanowiskach roślin rzadkich, pomijali często sasanki otwarte, jako rośliny zbyt pospolite.

Zmiany siedliskowe spowodowały, że na wielu obszarach Polski zachodniej, południowej i środkowej gatunek wymarł całkowicie lub jest krytycznie zagrożony i umieszczony w regionalnych „czerwonych księgach” i „czerwonych listach”. Proces jego wymierania jest dość dobrze udokumentowany (np. Michalak 1976, Ciosek 1999, Chmura 2003, Karczewska 2009, Juśkiewicz-Swaczyna 2010 b).

Głównym obszarem występowania sasanki otwartej w Polsce są obecnie duże kompleksy leśne województwa podlaskiego, a w mniejszym stopniu także przylegającej części Mazowsza i Mazur (przede wszystkim Puszcza Augustowska, Biebrzański Park



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

Narodowy, Puszcza Knyszyńska, Puszcza Kurpiowska i tereny sąsiednie oraz obrzeża Puszczy Piskiej). Z kolei na przeważającej powierzchni województw mazowieckiego i warmińsko-mazurskiego oraz w kujawsko-pomorskim i lubelskim stanowiska są bardzo nieliczne i rozproszone (np. w Puszczy Białej, Kampinoskim Parku Narodowym, Górznięsko-Lidzbarskim Parku Krajobrazowym i Lasach Janowskich). Dalej na zachód i południowy-zachód, zachowały się już tylko pojedyncze, izolowane populacje. Obecna zachodnia granica występowania przebiega na linii Bory Tucholskie – okolice Torunia – Wyżyna Kielecka – Puszcza Sandomierska (Monitoring GIOŚ 2010–2011).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring powinien obejmować zarówno małe populacje, liczące po kilka osobników, jak i te największe. Jako stanowisko należy traktować płat siedliska, w obrębie którego występuje gatunek; może być to skraj lasu, fragment luźnego drzewostanu albo płat murawy.

Za stanowisko monitoringowe należy wówczas uznać powierzchnię o charakterystycznych warunkach siedliskowych, zawierającą się między skrajnymi osobnikami w danej populacji. Jako że siedliska gatunku stanowią często „wyspy” w krajobrazie zdo-

minowanym przez inne zbiorowiska roślinne, ich wyodrębnienie nie powinno nastęrczać trudności. W przypadku populacji zajmujących rozległą powierzchnię, rozwijających się w formie luźno powiązanych skupisk gatunku na dużym obszarze (np. wzdłuż kilkukilometrowego odcinka drogi), należy wytypować płat siedliska gatunku, oddzielony od sąsiednich wyraźną barierą środowiskową (np. obniżeniem o innej charakterystyce siedliskowej) lub za odrębne „stanowiska” uznać skupiska roślin odległe od siebie o nie mniej niż kilkaset metrów.

Monitoring powinien być prowadzony na co najmniej 30 stanowiskach położonych zarówno na głównych obszarach występowania, jak i na skrajach obecnego zasięgu gatunku w południowej i zachodniej Polsce. W przypadku odnalezienia sasanki otwartej w sąsiedztwie obecnej zachodniej granicy zasięgu, stanowisko takie powinno zostać włączone do monitoringu.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest kępa (rozeta).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba kęp (szt.)	Liczba kęp gatunku na stanowisku; kontrola w okresie kwitnienia i uzupełniająca (o osobniki wegetatywne) latem
Liczba (%) osobników generatywnych	Szt.	Liczba kęp z organami generatywnymi; kontrola w okresie kwitnienia. W oparciu o tę liczbę oraz łączną liczbę osobników należy podać udział (%) kęp z pędami generatywnymi
Średnia liczba kwiatów w kępie generatywnej	Szt.	Dokładny wynik w oparciu o liczbę kwiatów we wszystkich kępach z pędami generatywnymi, z dokładnością do jednego miejsca po przecinku
Liczba siewek	Obecność lub brak, częstość występowania (szt.)	Liczba siewek gatunku określona na powierzchni siedliska zajętej przez sasankę (ew. w jego sąsiedztwie); kontrola w okresie letnim
Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty itp.	Udział (%) roślin zdeformowanych, z pasożytami grzybowymi lub wykazujących objawy chorób, w okresie letnim. Oprócz wyjątkowych sytuacji, jako deformacji nie należy traktować zgryzania przez zwierzynę, ponieważ czynnik ten ogranicza konkurencję ze strony innych gatunków. Należy wskazać, w miarę możliwości, przyczynę obserwowanych zmian
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: a, ha)	Powierzchnia całego płatu roślinności stanowiącego odpowiednie siedlisko gatunku na stanowisku, np. powierzchnia murawy, trawiastego przydroża, skraju lasu lub prześwietlonego fragmentu boru lub dąbrowy z gatunkami światłolubnymi. Należy uwzględnić zarówno część siedliska zajętą przez sasankę, jak i jej pozbawioną
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a, ha)	Jako wartości wskaźnika nie należy traktować pokrycia gatunku, ale powierzchnię przezeń zajętą. Granice takiego „skupiska” wyznaczają skrajnie położone kępy sasanki. W przypadku populacji składającej się z pojedynczej kępy, powierzchnia zajętego siedliska jest równa powierzchni przez nią zajętej

Ocienienie	W %, oddzielnie dla warstw a, b i c	Średnie pokrycia warstw a, b i c w okresie letnim, w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek, liczone oddzielnie dla każdej z nich. W przypadku populacji zawierających się w obrębie powierzchni wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego, należy podać wartości ze zdjęcia
Zwarcie drzew i krzewów	% pokrycia, z podziałem na warstwy (a, b, c)	Średnie pokrycie gatunków drzew i krzewów w poszczególnych warstwach w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek. W przypadku populacji zawierających się w obrębie powierzchni wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego, należy podać wartości ze zdjęcia
Wysokość runi lub runa	W cm	Średnia wysokość (cm) głównych gatunków runa w okresie letnim, w obrębie powierzchni zajętej przez sasanę, na podstawie 20 pomiarów (dobór miejsc wykonania powinien być losowy)
Obecność świerka ew. innych ekspansywnych gatunków drzewiastych	Gatunek i % pokrycia, z podziałem na warstwy (a, b, c)	Średnie pokrycie wszystkich gatunków ekspansywnych drzew i krzewów (nazwa polska i łacińska) w poszczególnych warstwach w obrębie całego płatu dogodnego siedliska (!), mierzone w okresie letnim. Uwzględnione powinny zostać zarówno taksony rodzime (świerk, leszczyna, grab, klon itd.), jak i obce (jak czeremcha późna, dąb czerwony czy też buk poza naturalnym zasięgiem), zarówno te występujące spontanicznie, jak i sztucznie wprowadzane. Jako gatunki ekspansywne nie powinny być traktowane sosna i jałowiec. W przypadku rodzimych dębów, brzoza, osiki, jarzębiny, kruszyny itd., ich uwzględnienie zależy od oceny eksperta
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia w warstwie c	Średnie pokrycie poszczególnych gatunków ekspansywnych (nazwa polska i łacińska) w warstwie c (oddzielnie dla każdego gatunku), mierzone w okresie letnim, w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek. Uwzględnione powinny zostać zarówno taksony rodzime, jak i obce, rośliny zielne (zwłaszcza: trzcinnik <i>Calamagrostis</i> spp., jeżyca <i>Rubus</i> spp., i inne wysokie trawy oraz zioła), a także podrost drzew i krzewów (większość gatunków z tej grupy należy traktować jako „ekspansywne”); zarówno te występujące spontanicznie, jak i sztucznie wprowadzane (np. podszyty w lasach). Jako ekspansywne powinny być również traktowane gatunki typowe dla danego typu roślinności (np. wrzos <i>Calluna vulgaris</i> na wrzosowisku, borówka <i>Vaccinium myrtillus</i> i konwalia <i>Convallaria majalis</i> w borze, mietlica <i>Agrostis capillaris</i> na trawiastym przydrożu), jeśli pokrywają ponad 1/3 powierzchni i wykazują tendencję do ekspansji, która zagrazić może populacji gatunku. W przypadku populacji zawierających się w obrębie powierzchni wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego, należy podać wartości ze zdjęcia
Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek i % pokrycia, z podziałem na warstwy (a, b, c)	Średnie pokrycie wszystkich gatunków obcego pochodzenia (nazwa polska i łacińska) w poszczególnych warstwach, mierzone w okresie letnim, zarówno tych występujących spontanicznie, jak i sztucznie wprowadzonych (np. podszyty w lasach), w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek. Dodatkowo należy zanotować obecność lub brak gatunków obcych w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska. Nie należy uwzględniać w ocenie przypadkowo i sporadycznie występujących gatunków obcych, nie wykazujących w danych warunkach ekspansji (np. <i>Conyza canadensis</i> w borze), umieszczając jednak w opisie wskaźnika informację o ich obecności. W przypadku populacji zawierających się w obrębie powierzchni wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego, należy podać wartości ze zdjęcia

Oświetlenie stanowiska	Główne źródło padania światła: z boku, z góry, zarówno z boku jak i z góry	Określić, skąd pada większość światła w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek
Miejsca do kielkowania	W % powierzchni	Udział w obrębie powierzchni zajętej przez sasankę otwartą luk (odkrytej gleby), ale tylko w miejscach dobrze oświetlonych (przy łącznym zwarcu warstwy a i b <60%)

Termin i częstotliwość badań

Ze względu na fenologię gatunku, konieczne jest przeprowadzenie badań dwukrotnie w sezonie wegetacyjnym – w pełni kwitnienia (zwykle w kwietniu) i latem (por. Kalliovirta i in. 2003), kiedy możliwe jest wykonanie poprawnego zdjęcia fitosocjologicznego. Badania powinny być prowadzone nie rzadziej niż co 5–6 lat.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Potrzebna jest taśma miernicza i odbiornik GPS – do określenia położenia i wielkości platu, metr stolarski – do pomiaru wysokości runi oraz notatnik i cyfrowy aparat fotograficzny do sporządzenia dokumentacji.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	>20 os. i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	10–20 os. lub mniejsza, niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 25%	<10 os. lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o >25%
Liczba (%) osobników generatywnych	>60% populacji	40–60% populacji	<40% populacji
Średnia liczba kwiatów w kępie generatywnej	>2 kwiaty	1,5–2 kwiaty	<1,5 kwiatu
Liczba siewek*	Kilka lub więcej siewek	Pojedyncze siewki	Brak siewek
Stan zdrowotny**	<5% populacji ma deformacje, choroby i pasożyty	5–25% populacji ma deformacje, choroby i pasożyty	>25% populacji ma deformacje, choroby i pasożyty
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>0,1 ha i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,01–0,1 ha lub mniejsza, niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<0,01 ha lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o >10%

Powierzchnia zajętego siedliska	>0,01 ha i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,0005–0,01 ha lub mniejsza, niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<0,0005 ha lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o >10%
Ocienienie	Spośród warstw a i c tylko jedna >50% (ale nie więcej niż 60% w przypadku warstwy a i 75% w przypadku warstwy c) oraz warstwa b <15%.	Pozostałe sytuacje	Warstwa a >65% lub warstwa b >30% lub warstwa c >85%
Zwarcie drzew i krzewów	Suma zwarć warstw a i b wynosi <65%	Suma zwarć warstw a i b wynosi 65–80%	Suma zwarć warstw a i b wynosi >80%
Wysokość runi/runa	<20 cm	20–30 cm	>30 cm
Obecność świerka ew. innych ekspansywnych gatunków drzewiastych	Suma zwarcia tych gatunków, łącznie dla wszystkich warstw wynosi <25%	Suma zwarcia tych gatunków, łącznie dla wszystkich warstw wynosi 25–40%	Suma zwarcia odnośnych gatunków, łącznie dla wszystkich warstw wynosi >40%
Gatunki ekspansywne	Pokrywają <10% powierzchni	Pokrywają 10–25% lub jeden gatunek pokrywa 40–60% powierzchni	Pokrywają >25% lub jeden gatunek pokrywa >60% powierzchni
Gatunki obce, inwazyjne	Brak w obrębie stanowiska i w bezpośrednim sąsiedztwie	<5% i/lub występują w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska	>5% w obrębie stanowiska
Oświetlenie stanowiska	Z góry i z boku	Głównie z boku	Głównie z góry (rola oświetlenia bocznego nieistotna)
Miejsca do kiełkowania	>10% powierzchni	2–10% powierzchni	<2% powierzchni

* W związku ze słabą wykrywalnością siewek sasanki, w uzasadnionych przypadkach można użyć oceny „nieznanej” (XX) w przypadku stanowisk, na których nie odnaleziono siewek gatunku.

** Należy wyłączyć z analizy w obrębie tego wskaźnika rzadkich gatunków specyficznych grzybów, zwłaszcza rdzy pasożytujących na *Pulsatilla patens*. Obecność tych zagrożonych gatunków wskazuje raczej na stabilność i dobrą kondycję populacji żywiciela w dłuższym okresie czasu.

Wskaźniki kardynalne

- Liczba osobników generatywnych,
- Ocienienie,
- Obecność świerka, ew. innych ekspansywnych gatunków drzewiastych,
- Gatunki ekspansywne.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1477 <i>Pulsatilla patens</i> sasanka otwarta
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową) PLH200005 Ostoja Augustowska
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. PLB200002 Puszcza Augustowska
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Szczebra
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko położone w nadleśnictwie Szczebra, na skraju kompleksu leśnego (położonego na E od doliny Rospudy) i polany, na której znajduje się wieś Szczebra, na południe od rzeki Blizny, blisko uroczyska Kozia Szyja, na obrzeżach drzewostanów sosnowych
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 0,01 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 53° 53' 4...", E 22° 58' 1..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 130 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) - skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) - siedliska w otoczeniu stanowiska Skraje subkontynentalnego boru świeżego <i>Peucedano-Pinetum</i> w wieku 110 lat z wkraczającymi elementami boru mieszanego, drzewostan sosnowy z domieszką świerka i dębu, zwłaszcza w podroście. Po drugiej stronie drogi drągowiny, młodniki i zapusty sosnowe oraz ugory
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich Gatunek występuje w postaci rozproszonych kęp wzdłuż odcinka drogi o długości 300 metrów. Brak danych z poprzednich lat
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Paweł Pawlikowski
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 29.04.2010; 26.07.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz		Ocena
Populacja	Liczebność	Liczba osobników 7 kęp	U2	U2
	Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba osobników generatywnych, % populacji 7 kęp (100% populacji)	FV	
	Średnia liczba kwiatów w kępie generatywnej	Średnia liczba kwiatów w kępie generatywnej 1,14	U2	
	Liczba siewek	Obecność siewek 0	U2	
	Stan zdrowotny	Udział (%) roślin zdeformowanych, z pasożytami grzybowymi lub wykazujących objawy chorób Nie stwierdzono zmian tego typu	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) całego płatu roślinności stanowiącego odpowiednie siedlisko gatunku (skraju lasu, murawy itp.) 0,1 ha	FV	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) siedliska zajęta przez gatunek 2 m²	U2	
	Ocienienie	Średnie pokrycia (%) warstw a, b i c na powierzchni zajętej przez gatunek a: 50% b: 25% c: 50%	U1	
	Zwarcie drzew i krzewów	Średnie pokrycie (%) drzew i krzewów w poszczególnych warstwach (a, b, c) w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek a: 60% b: 40% c: 5%	U2	
	Wysokość runi lub runa	Średnia wysokość (cm) głównych gatunków runa w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek, na podstawie 20 pomiarów 15 cm	FV	
	Obecność świerka ew. innych ekspansywnych gatunków drzewiastych	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i średnie % pokrycie w poszczególnych warstwach (a, b, c) w obrębie całego płatu siedliska Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> a: 5% b: 5% c: 1% Świerk pospolity <i>Picea abies</i> a: 1% b: 1% c: <5% Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> b: <1% c: <1%	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i średnie % pokrycie w warstwie c w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek Trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i> 15% Malina właściwa <i>Rubus idaeus</i> <5% Świerk pospolity <i>Picea abies</i> 1%	U1	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i średnie % pokrycie w poszczególnych warstwach (a, b, c) w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek oraz ich obecność w sąsiedztwie Brak	FV	

Siedlisko	Oświetlenie stanowiska	Główne źródło padania światła w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek: z boku, z góry, zarówno z boku jak i z góry Głównie z boku	U1	U1
	Miejsca do kiełkowania	Udział (%) w obrębie powierzchni zajętej przez gatunek luk (odkrytej gleby), ale tylko w miejscach dobrze oświetlonych (przy łącznym zwarcu warstwy a i b <60%) 1%.	U2	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Niekorzystne ze względu na stwierdzone zagrożenia, zwłaszcza wykopywanie roślin, obecność gatunków ekspansywnych, a także ze względu na fakt, że płat siedliska dostępnego dla gatunku stanowi niewielką, zmniejszającą się wyspę środowiskową	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Brak		
Ocena ogólna			U2	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
164	Wycinka lasu	B	0	Zrąb w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska; z jednej strony zwiększa to oświetlenie, co jest korzystne, z drugiej strony może wywołać ekspansję ekspansywnych gatunków w runie prześwietlonego obecnie drzewostanu
251	Plądrowanie stanowisk roślin	B	–	Prawdopodobnie dwie, a na pewno jedna kępa <i>Pulsatilla patens</i> została wykopana, co stanowiło przynajmniej kilkanaście % populacji
502	Drogi, autostrady	B	+	Sąsiedztwo drogi leśnej polepsza warunki świetlne i umożliwia rozwój roślinności wrzosowiskowej na skraju lasu
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Ekspansja gatunków liściastych drzew i krzewów, świerka oraz roślin runa typowych dla borów mieszanych
952	Eutrofizacja	B	–	Zwiększenie żyzności siedliska, przejawem czego jest ekspansja gatunków liściastych drzew i krzewów oraz trzcinnika i maliny. Część z tych gatunków (trzmielina, lipa) to rośliny związane z grądami

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
164	Wycinka lasu	A	–	W związku z tym, że drzewostan, w którym rośnie sasanka jest zwykłym lasem gospodarczym w wyższej klasie wieku, w niedalekiej przyszłości stanowisku grozi zniszczenie na skutek prac leśnych zgodnych z PUL (rębnia, zakładanie uprawy itd.)
251	Plądrowanie stanowisk roślin	B	–	Stanowisko jest już znane osobom pozyskującym rośliny do ogródków, stąd istnieje zagrożenie jego dalszego plądrowania
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Dalsze zmiany w składzie gatunkowym – ekspansja gatunków liściastych, świerka, trzcinnika leśnego, maliny itd. i pogarszanie się warunków świetlnych
952	Eutrofizacja	B	–	Dalsza postępująca sukcesja w kierunku cienistego boru mieszanego

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga, „czerwone listy”) i inne rzadkie/chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, nieliczne); inne wyjątkowe walory obszaru</i> Gatunki z polskiej „czerwonej listy”: marzanka barwierska <i>Asperula tinctoria</i> – średnio licznie turówka leśna <i>Hierochloë australis</i> – nielicznie Inne rzadsze i chronione gatunki: mącznica lekarska <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> – nielicznie
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe</i> Brak
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań w tym regionie itp.)</i> Należy sprawdzić czy gatunek nie zasiedli sąsiadującej uprawy w miejscu rębni

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni 25 m² w przypadku roślinności murawowej, okrajkowej, zaroślowej lub skraju lasu, na 100 m² w zbiorowiskach leśnych, metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Sasanka otwarta jest gatunkiem wymagającym ochrony czynnej. Bez podjęcia kompleksowych działań na obszarach, gdzie gatunek występuje, w większości przypadków jego przetrwanie jest mało prawdopodobne. Powodem są powszechnie obserwowane, spontaniczne procesy regeneracji zbiorowisk leśnych po zaprzestaniu tradycyjnych form ich

użytkowania (wypasu, grabienia ściółki) i ograniczeniu roli naturalnych zaburzeń (np. pożarów), a także postępującej sukcesji wtórnej w ekosystemach nieleśnych.

W przypadku ekosystemów leśnych, konieczne jest kształtowanie wielogeneracyjnych, widnych drzewostanów sosnowych bez świerka w żadnej z warstw lub z jego minimalnym udziałem, z luźną warstwą krzewów złożoną z jałowca oraz luźnym, mszysto-krzewinkowym runem (Uotila 1969, 1996, 2007, Sokołowski 1997, Pilt, Kuk 2002, Wójtowicz 2004, Kalamees i in. 2005, Kalliovirta i in. 2006, Zych 2007). W tym celu należy:

- w obrębie stanowisk sasanki i w ich sąsiedztwie na potencjalnych siedliskach gatunku usunąć świerka i większość gatunków liściastych drzew i krzewów, zarówno obcych (czeremcha amerykańska, dąb czerwony, robinia akacjowa, żarnowiec, róża pomarszczona, tawuła), jak i części rodzimych (leszczyna, klon, grab, lipa); usuwać pozyskaną biomasę;
- zrezygnować całkowicie z wprowadzania świerka i podszytów liściastych na siedliskach borowych i dąbrów (Bs, Bśw, BMśw, częściowo LMśw) na obszarach występowania sasanki otwartej;
- eliminować (poprzez wykaszanie, wykopywanie) ekspansywne gatunki runa w miejscach występowania gatunku, takie jak np.: trzcinniki *Calamagrostis* spp., malina i jeżyny *Rubus* spp., orlica *Pteridium aquilinum* oraz łubin trwały *Lupinus polyphyllus*; usuwać pozyskaną biomasę;
- nie dopuścić do nadmiernego zwarcia krzewinek z rodziny wrzosowatych *Ericaceae* (wrzos, borówki) w obrębie stanowisk gatunku; w przypadku ich znacznego udziału (>50%) wykaszać zwarte skupiska; usuwać pozyskaną biomasę;
- w obrębie i sąsiedztwie stanowisk należy przygotowywać miejsca dogodne do kiełkowania i rozwoju siewek sasanki (analogicznie do przygotowania gleby przed wprowadzeniem uprawy leśnej), w postaci luk w warstwie mszystej, pozbawionych zarówno roślin, jak i ściółki; usuwać pozyskaną biomasę i nekromasę;
- należy rozważyć zastosowanie niewielkich, kontrolowanych pożarów runa (naśladujących wpływ naturalnych pożarów) w sąsiedztwie stanowisk gatunku, co umożliwi poprawę jakości siedliska i będzie sprzyjać powiększaniu areалу populacji (Kalamees i in. 2005, Kalliovirta i in. 2006).

Ostatnia metoda ochrony gatunku jest kontrowersyjna i jej zastosowanie wymagałoby zmian w przepisach i popularyzacji wiedzy na temat roli ognia w kształtowaniu różnorodności biologicznej lasów, zwłaszcza pośród leśników. Stosuje się ją jednak z powodzeniem w innych krajach, zwłaszcza w Skandynawii.

W odniesieniu do stanowisk sasanki otwartej w ekosystemach nieleśnych, na murawach kserotermicznych, napiaskowych i wrzosowiskach, ochrona czynna powinna polegać na usuwaniu nalotu drzew i krzewów oraz ekstensywnym wypasie, najlepiej owiec lub bydła (Röder, Kiehl 2006, Barańska, Jermaczek 2009), co jest też bardzo skuteczną metodą ochrony sasanki w przypadku trawiastej roślinności na skrajach lasów. Ponieważ wiele stanowisk gatunku położonych jest na przydrożach, konieczne jest zabezpieczenie ich przed przypadkowym zniszczeniem w czasie modernizacji lub remontu dróg i torów kolejowych.

Stanowiska sasanki otwartej położone są w większości na terenie administrowanym przez Lasy Państwowe i jako takie powinny zostać uwzględnione w Planach Urządzania

Lasu i Programach Ochrony Przyrody. Zapisy w tych dokumentach, a szczególnie planowane zabiegi gospodarcze, powinny uwzględniać opisane potrzeby i metody ochrony gatunku. Ponieważ kępy sasanki otwartej są często przenoszone z naturalnych stanowisk do ogródków przydomowych (Chmura 2003, Wójtowicz 2001, 2004, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Zych 2007), informacje o dokładnej lokalizacji stanowisk nie powinny być udostępniane do publicznej wiadomości. Przesadzanie starszych roślin kończy się na ogół ich obumarciem (Wójtowicz 2000). Celowe jest prowadzenie edukacji ekologicznej na temat zagrożeń gatunku i jej promocja jako elementu krajowego bogactwa przyrodniczego (Zych 2007).

W związku z tym, że metody skutecznej uprawy gatunku w warunkach *ex situ* są dobrze poznane (Wójtowicz 2000), celowe jest prowadzenie upraw zachowawczych sasanki otwartej. Należy rozważyć zasilenie zagrożonych populacji osobnikami pochodzącymi z uprawy, uzyskanymi z nasion pobranych z tej samej populacji, a w uzasadnionych przypadkach – kiedy wyginięcie gatunku na danym obszarze jest pewne – można rozważyć jego reintrodukcję. Zarówno sztuczne zasilenie populacji, jak i ewentualna reintrodukcja gatunku muszą być poprzedzone przywróceniem odpowiednich warunków siedliskowych na danym stanowisku.

Działania ochrony czynnej w stosunku do populacji sasanki otwartej prowadzone były jedynie sporadycznie, np. w Górznieńsko-Lidzbarskim Parku Krajobrazowym (Zych 2007). Jak dotąd brak jest w Polsce projektów poświęconych jej ochronie. Rosnące zainteresowanie czynną ochroną sasanki pośród służb ochrony przyrody, organizacji pozarządowych i administracji Lasów Państwowych powinno zaowocować zmianą tego stanu rzeczy. Wdrożenie programów kompleksowej ochrony czynnej sasanki otwartej i jej siedlisk jest konieczne dla zachowania gatunku w granicach Polski.

W związku z nieaktualnym charakterem danych o występowaniu sasanki otwartej w wielu rejonach Polski, potrzebna jest szczegółowa inwentaryzacja stanowisk gatunku na terenie kraju, w pierwszej kolejności na zachodniej granicy europejskiego arealu gatunku, przebiegającej obecnie w środkowej (i częściowo zachodniej) Polsce. Konieczna jest też weryfikacja danych znajdujących się w posiadaniu administracji Lasów Państwowych.

5. Literatura

- Barańska K., Jermaczek A. 2009. Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 – murawy kserotermiczne. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Bradshaw R. H. W., Zackrisson O. 1990. A two thousand year history of a northern Swedish boreal forest stand. *J. Veg. Sci.* 1: 519–528.
- Ceynowa M. 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad Dolną Wisłą. *Stud. Soc. Scient. Torunensis* D 8.4: 1–156.
- Chmura D. 2003. Zagrożenia lokalnych populacji sasanki otwartej *Pulsatilla patens* przykładzie stanowiska na Sodowej Górze w Jaworznie. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 59(5): 14–27.
- Ciosek M. T. 1999. Rodzaj *Pulsatilla* (Ranunculaceae) na Podlasiu i Mazowszu. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 6: 15–19.
- Civanova N. A. 1976. Żyznenny cykl i wozrostańca struktura populacji *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) w Severnoj Step. *Bot. Zhurn.* 61(9): 1272–1276.

- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18.2: 5–258.
- Juśkiewicz-Swaczyna B. 2010 a. Population structure of *Pulsatilla patens* in relation to the habitat quality. *Tuexenia* 30: 457–466.
- Juśkiewicz-Swaczyna B. 2010 b. Distribution and abundance of *Pulsatilla patens* populations in nature reserves in North-Eastern Poland. *Pol. J. Natur. Sc.* 25(4): 376–386.
- Kalamees R., Püssa K., Vanha-Majamaa I., Zobel K. 2005. The effects of fire and stand age on seedling establishment of *Pulsatilla patens* in a pine-dominated boreal forest. *Canadian Journal of Botany* 83(6): 688–693.
- Kalliovirta M., Kukku U., Rytteri T. 2003. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. W: T. Rytteri, U. Kukku, T. Kull, A. Jäkäläniemi A., M. Reitalu (red.). *Monitoring of Threatened Vascular Plants in Estonia and Finland – Methods and Experiences*: 37–47. Finnish Environment Institute, Helsinki.
- Kalliovirta M., Rytteri T., Heikkinen R. K. 2006. Population structure of a threatened plant, *Pulsatilla patens* in boreal forests: modelling relationships to overgrowth and site closure. *Biodiv. Cons.* 15: 3095–3108.
- Karczewska M. 2009. Nowe stanowisko *Pulsatilla patens* (Ranunculaceae) w Białowieżskim Parku Narodowym. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 16 (2): 438–439.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. *Zespoły leśne Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Michalak S. 1976. Wymiarowanie rodzimych składników flory na Równinie Opolskiej. *Phytocenosis* 5(3–4): 301–307.
- Moora M., Öpik M., Sen R., Zobel M. 2004. Native arbuscular mycorrhizal fungal communities differentially influence the seedling performance of rare and common *Pulsatilla* species. *Functional Ecol.* 18: 554–562.
- Öpik M., Moora M., Liira J., Koljalg U., Zobel M., Sen R. 2003. Divergent Arbuscular Mycorrhizal Fungal Communities Colonize Roots of *Pulsatilla* spp. in Boreal Scots Pine Forest and Grassland Soils. *Phytol.* 160: 581–593.
- Piękoś-Mirowska H., Mirek Z. (red.). 2008. *Czerwona księga roślin naczyniowych Karpat polskich*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Pilt I., Kukku Ü. 2002. *Pulsatilla patens* and *Pulsatilla pratensis* (Ranunculaceae) in Estonia: distribution and ecology. *Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol.* 51: 242–256.
- Röder D., Kiehl K. 2006. Population structure and population dynamic of *Pulsatilla patens* (L.) Mill. in relation to vegetation characteristics. *Flora* 201: 499–507.
- Sokołowski A. W. 1980. *Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski*. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- Sokołowski A. W. 1997. Rośliny naczyniowe prawnie chronione w Wigierskim Parku Narodowym. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 16(4): 3–14.
- Solon J., 2007. *Przekształcenia borów sosnowych świeżych w Puszczy Augustowskiej*. W: J. M. Matuszkiewicz (red.). *Geobotaniczne rozpoznanie tendencji rozwojowych zbiorowisk leśnych w wybranych regionach Polski*. Monografie IGiPZ PAN 8: 176–196.
- Szczygielski M. 2007. Zmiany charakterystyki fitosocjologicznej borów świeżych *Peucedano-Pinetum* Puszczy Piskiej i Augustowskiej na przestrzeni 50 lat. *Stud. Mat. Centr. Eduk. Przyr.-Leśn.* 9(2/3): 153–167.
- Uotila P. 1969. Ecology and area of *Pulsatilla patens* (L.) Miller in Finland. *Ann. Bot. Fenn* 6: 105–111.
- Uotila P. 1996. Decline of *Anemone patens* (Ranunculaceae) in Finland. *Symb. Bot. Ups.* 31: 205–210.
- Uotila P. 2007. Will the Eastern Pasque Flower (*Pulsatilla patens*) disappear from the Finnish flora? *Acad. Sc. Fenn. Yearbook* 2006: 73–80.
- Wildeman A. G., Steeves T. A. 1982. The morphology and growth cycle of *Anemone patens*. *Can. J. Bot.* 60: 1126–1137.
- Wójtowicz W. 2000. Biologia, wymagania siedliskowe i możliwości uprawy zachowawczej *Pulsatilla patens* (L.) Mill. *Biul. Ogr. Bot. Muz. Zbior.* 9: 45–54.
- Wójtowicz W. 2001. *Pulsatilla patens* (L.). *Sasanka otwarta*. W: K. Zarzycki, R. Kaźmierczakowa (red.). *Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 142–144.

- Wójtowicz W. 2004. *Pulsatilla patens* (L.). Sasanka otwarta. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Gatunki roślin. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 168–171.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Róžański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Zimmermann W. 1964. Koniklece ČSSR a jejich zvláštnosti. Ochr. Přír. 19: 42–47.
- Zych M. 2007. Sasanka otwarta (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.). Krajowy plan ochrony gatunku. Transition Facility, Warszawa.

Opracowanie: **Paweł Pawlikowski**

1614 **Selery błotne**

Apium repens (Jacq.) Lag.



Fot. 1. Selery błotne *Apium repens* (© J. Chmiel); zbliżenie na kwitnący pęd (© K. Ziarnek).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: selerowate *Apiaceae*

Przynależność taksonomiczna selerów błotnych nie jest ostatecznie i jednoznacznie ustalona. W niektórych, starszych opracowaniach, np. Koczwarą (1960), Szafer i in. (1976), takson zaliczany był do rodzaju *Helosciadium* Koch (pęczyna). W innych, późniejszych ujęciach systematycznych, np. Tutin (1968), Rutkowski (1998), Mirek i in. (2002) selery błotne ujmowane są w rodzaju *Apium* L. W najnowszej rewizji taksonomicznej (Ronse i in. 2010) rodzaju *Apium* s.l. proponowane jest ponowne przeniesienie selerów błotnych wraz z kilkoma innymi gatunkami europejskimi do rodzaju *Helosciadium* Koch.

2. Status ochrony

Prawo międzynarodowe:

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe:

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia:

Polska czerwona księga roślin (2001) – EN

Czerwona lista Wielkopolski (2007) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

3. Opis gatunku

Selery błotne to bylina wytwarzająca pełzające po podłożu rozłogi o długości 10–20 cm (Chmiel, Jackowiak 2001). Z ich węzłów wyrastają 1 lub 2 liście oraz korzenie przybyszowe. Takie ramety po utracie połączenia z rośliną macierzystą dają z czasem początek nowemu pokoleniu roślin. Liście są nieparzysto pierzastozłożone, osiągające długość 5–10 cm. Listki boczne w 3–6 parach, są siedzące, w zarysie jajowate lub okrągławe, na brzegach nierówno gruboząbkowane. Liście występują jedynie na rozłogach – pędy kwiatowe pozbawione są liści właściwych. Cała roślina jest błyszcząca i pozbawiona włosków.

Pędy kwiatowe zwieńczone baldachem wyrastają z zakorzenionych ramet, osiągając wysokość 10–15 cm. Pokrywy lancetowate, bardzo szybko odpadające, ustawione są okółkowo w liczbie 3–7 u podstawy baldachu. Szypuły w liczbie 2–7 zwieńczone są szypułkami, na których szczycie osadzone są kwiaty. U podstawy baldaszku występują liczne, białe obrzeżone pokrywki. Kwiaty są bardzo drobne, z płatkami barwy białej, kremowej, a niekiedy nieco różowawej. Płatki na szczycie zaopatrzone są w zaostroszony koniec zagięty ku środkowi. Owocem jest dwudzielna rozłupnia o kształcie niemalże kulistym i długości tylko 1 mm.

W stanie wegetatywnym można selery błotne pomylić z innymi gatunkami z rodziny *Apiaceae*, które występują powszechnie w całej Polsce, na podobnych siedliskach: przede wszystkim z potocznikiem wąskolistnym *Berula erecta* oraz w mniejszym stopniu z juwenilnymi okazami marka szerokolistnego *Sium latifolium*. O ile selery błotne nigdy nie wytwarzają wzniesionych i ulistnionych pędów, to pozostałe dwa gatunki wchodząc w fazę generatywną wytwarzają takie pędy. Baldachy są niemalże siedzące, zaś w przypadku *Apium repens* wyniesione pionowo w górę przez bezlistną łodygę długości liści. Inna, odróżniająca je cecha dotyczy budowy morfologicznej pokryw. Wprawdzie u obydwu gatunków mają one kształt lancetowaty, to jednak u selerów błotnych pokrywy są całobrzegie, zaś u potocznika wąskolistnego pierzasto nacinane.

Do selerów błotnych bardzo podobne są płozące, łukowe formy selerów węzłobaldachowych *Apium nodiflorum*. Podobieństwo to jest głównym problemem w rozpoznawaniu *Apium repens* w Europie zachodniej (Mc Donald, Lambrick 2006). W Polsce, ze względu na to, że *Apium nodiflorum* notowany był dotychczas tylko na jednym stanowisku w Królowie (Żukowski i in. 1985), możliwości pomyłek w tej kwestii są raczej minimalne. W praktyce, zwłaszcza dla osób nieopatrzonych z selerami, dużym problem w dostrzeżeniu *Apium repens* może być podobieństwo wegetatywnych pędów do młodych liści pięciornika gęsiego *Potentilla anserina* – gatunku bardzo często obficie współ-

występującego z selerami błotnymi. Ten ostatni gatunek różni się jednak zasadniczo gęstym, srebrzystym kutnerem pokrywającym liście od dolnej strony.

4. Biologia gatunku

Selery błotne są rośliną wieloletnią, uznawaną (w zależności od warunków wodno-lądowych) za hemikryptofita, helofita lub nawet hydrofita – zimujące pączki okryte są nasadami zeszłorocznych liści. Mimo obfitego i długiego okresu kwitnienia (od końca czerwca do połowy października) zawiązują relatywnie mało owoców, z których tylko niewielka część uzyskuje pełną dojrzałość.

Podstawowym sposobem rozmnażania się selerów błotnych w Polsce są naziemne rozłogi pełzające po podłożu, osiagające w ciągu roku około 10–20(–50) cm długości, z 2–7(–10) zakorzeniającymi się węzłami.

Obfitość kwitnienia zależy od warunków świetlnych i natlenienia gleby. Kondycja populacji znacząco się obniża przy wzrastającym zwarcu wysokiej roślinności zielnej, np. w wyniku zaprzestania wypasu lub koszenia oraz przy niedoborach tlenu w glebie, np. przy intensywnym nawożeniu organicznym lub długotrwałym zalewie powierzchniowym. Czynniki te mogą prowadzić do całkowitego zaniku wytwarzania kwiatostanów lub zawiązywania owoców. Podobne efekty mogą wystąpić na skutek ocienienia przez korony drzew.

Na poszczególnych stanowiskach obserwuje się znaczne zmiany wielkości populacji, intensywności kwitnienia, a nawet rozmieszczenia roślin w kolejnych latach.



Fot. 2. Selery błotne – siedlisko gatunku (© J. Chmiel).

5. Wymagania ekologiczne

Selery rosną nad brzegami jezior, rzadziej stawów lub drobnych cieków na glebach hydrogenicznych, wytworzonych ze zróżnicowanych pod względem składu mechanicznego utworów. Podłoże cechuje się stałym udziałem mułów, zapewniających bogactwo związków azotowych. Są to jednocześnie utwory o odczynie zbliżonym do obojętnego. Gatunek związany jest z glebami silnie uwilgotnionymi, a nawet okresowo, zwłaszcza zimą, podtapianymi i zalewanymi. Żle jednak znosi podtapianie w okresie letnim. Z drugiej strony, dzięki letnim zalewom powstają płyty nagiej ziemi, co sprzyjać może kiełkowaniu nasion selerów błotnych (zbyt częste podtopienia są jednak szkodliwe także dla banku nasion tego gatunku). Najlepiej rośnie w warunkach pełnego oświetlenia lub najwyższej niewielkiego ocienienia.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4	9
termiczny T	4	6
kontynentalizmu K	2	3
wilgotności gleby W (F)	5	7
trofizmu Tr (N)	4	7
kwasowości gleby R	4	7

Selery błotne związane są ze zbiorowiskami roślinności pastwiskowej i łąkowej rozwijającej się w bezpośrednim styku z linią brzegową zbiorników wodnych. Optymalnie są to płyty *Blysmo-Juncetum* ze związku *Agropyro-Rumicion crispi*. Obserwowano też próby wegetatywnej rekolonizacji selerów na siedliska aluwialne ze związku *Bidention tripartitae* oraz *Nanocyperion* i w niskich szuwarach z ponikłem błotnym *Eleocharitetum palustris* (Żukowski i in. 1988). Do gatunków najczęściej towarzyszących selerom należą: mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera*, sit członowaty *Juncus articulatus*, pięciornik gęsi *Potentilla anserina*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, turzycza owłosiona *Carex hirta*, koniczyna rozdęta *Trifolium fragiferum* i koniczyna biała *T. repens*. Taki sam obraz roślinności na znacznie liczniejszych stanowiskach selerów błotnych w północno-wschodnich Niemczech opisali Voigtländer i Mohr (2008).

Niektóre pomorskie populacje selerów błotnych wykazują inklinację w kierunku siedlisk halofilnych. Przykładem może być stanowisko Skalno, gdzie selery dość licznie występują w fitocenozach zespołu *Juncetum gerardi* wspólnie z następującymi gatunkami: sit członowaty *Juncus articulatus*, świbka morska *Triglochin maritima*, pięciornik rozłogowy *Potentilla reptans*, pięciornik gęsi *P. anserina*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense* i koniczyna rozdęta *T. fragiferum* (Ziarnek i in. 2010). Także nad Jeziorem Miedwie przy stanowiskach selerów stwierdzono m.in.: świbkę morską *Triglochin maritima*, sita Gerarda *Juncus gerardi* i jarnika solankowego *Samolus valerandi*.

Optimum występowania selery osiągają w zbiorowiskach pozostających pod ciągłą presją ekstensywnego wypasu lub koszenia. Niewielka wysokość i rozłogowa forma wzrostu zapewniają minimalizację mechanicznych uszkodzeń roślin, np. w wyniku zgryzania lub ścinania. W efekcie wypas zwiększa zdolność konkutowania selerów błotnych z innymi współwystępującymi gatunkami roślin. Pod wpływem wypasu lub koszenia powstrzymywana jest ekspansja wysokich bylin, np. trzciny pospolitej *Phragmites australis* i turzycy błotnej *Carex acutiformis*.

Dla długotrwałego istnienia populacji selerów ważne jest też występowanie nowych miejsc odpowiednich dla wzrostu młodych ramet. W warunkach naturalnych jest to gleba odsłonięta na skutek działania zwierząt lub strefa aluwialna wód. Na łąkach silnie zarastających szuwarami, selery utrzymują się na obrzeżach ścieżek lub w miejscach zbuchtowanych przez dziki.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Selery błotne są gatunkiem o zasięgu subatlantyckim. W Polsce znane są z trzech regionów: z Pomorza Zachodniego (Müller 1898, 1911, Holzfuss 1927, Ziarnik i in. 2010), Wielkopolski północno-wschodniej na Pojezierzu Gnieźnieńskim (Marek, Zabawski 1960, Chmiel 1985, 1987, 2006, Żukowski 1961, 1963) i Wielkopolski południowo-zachodniej na Pojezierzu Leszczyńskim (Ascherson, Graebner 1898–1899, Frase 1930, 1935, Rogozińska 2011, Świerkosz i in. 2008, Żukowski i in. 1988).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

Populacje selerów błotnych z obszaru Brandenburgii i Meklemburgii znane są z kilkudziesięciu stanowisk (Voigtländer, Mohr 2008). Zdaniem Ziarnka i in. (2010) zachodniopomorski obszar dyslokacji stanowisk traktować należy za część zwartego obszaru występowania tego gatunku obejmującego Niemcy północno-wschodnie. Stanowiska w Polsce mają charakter kresowy, wyznaczając wschodni zasięg gatunku w tej części arealu. Z kolei obydwie skupiska wielkopolskie stanowią całkowicie izolowane względem zwartego arealu, wyspowe obszary występowania selerów. Jednocześnie stanowiska rozmieszczone na Pojezierzu Gnieźnieńskim są absolutnie najdalej na wschód wysuniętymi placówkami gatunku w środkowoeuropejskiej części zasięgu (Żukowski i in. 1988).

Ze względu na niejednoznaczność co do lokalizacji i nazewnictwa stanowisk w przeszłości, trudno dziś w sposób jednoznaczny i precyzyjny podać ich liczbę w Polsce. Z analizy dostępnych źródeł wynika, że selery błotne (uwzględniając stanowiska nowo odkryte w latach 2007–2010) notowane były na około 19–25 stanowiskach.

Do dnia dzisiejszego dotrwało 5 spośród 12 cytowanych w przeszłości stanowisk wielkopolskich: Brenno, Giewartów, Ostrowo (Hutka-0,5-S), Skubarczewo oraz Szreniawa. Z 6 stanowisk zachodniopomorskich znanych w literaturze zachowało się jedno stanowisko (Miedwie). W tym miejscu jednak trzeba wyjaśnić, że cytowane ogólnie przez Müllera (1911) stanowisko znad Jeziora Miedwie prawdopodobnie można utożsamiać z podanym przez Holzfussa (1927) stanowiskiem Miedwiecko lub z odnalezionymi w latach 2007–2009 na południowym brzegu jez. Miedwie stanowiskami: Turze 1, Turze 2 i Wierzbno. Wyjaśnienie konieczne jest także w odniesieniu do stanowisk z Brenna. Wszystko wskazuje na to, że populacja z nad Jez. Brenno była niegdyś jedną, wielką populacją. W wyniku niekorzystnych zmian środowiskowych zaistniałych po roku 1982, na SE brzegu jeziora powstała wyraźna, wynosząca około 500 m dysjunkcja w ciągłości populacji. Obecnie są to dwie odrębne populacje: Brenno 1 jako pozostałość dużej populacji znad SE brzegu jeziora oraz Brenno 2 na SW brzegu jeziora, gdzie utrzymały się bardzo korzystne warunki dla rozwoju selerów błotnych. Stanowiskami nowymi, odkrytymi w latach 2008–10 na Pojezierzu Leszczyńskim są stanowiska w Ośloninie nad Jez. Ośłonińskim (Świerkosz i in. 2008) i w Brennie Ostrowie nad Jez. Białym (Rogozińska 2011).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoringiem (począwszy od roku 2009 i 2010) objęto 11 stanowisk, tj. wszystkie znane i istniejące wówczas populacje bez względu na ich wielkość. Postuluje się objąć monitoringiem jeszcze jedno stanowisko: Oślonin położone nad Jez. Ośłonińskim na Pojezierzu Leszczyńskim.

Ze względu na bardzo rozproszoną i często punktową dyspersję gatunku, za stanowisko uznać należy każde miejsce jego występowania, oddalone co najmniej o 1 km od innego stanowiska. Wyjątkowo, ze względu na punktowy charakter stanowisk i odmienne

warunki siedliskowe, dystans ten może być mniejszy (np. Turze 1 i Turze 2, oddalone od siebie o 270 m oraz dwa stanowiska we wsi Brenno leżące w odległości 500 m – Brenno 1 OSP i Brenno 2).

W populacjach małych (poniżej 1 m²) monitorowana powierzchnia obejmuje cały areal populacji, w przypadku dużych – należy wytypować 2–4 reprezentatywne powierzchnie (o powierzchni 1 m²) obejmujące gamę zmienności uwarunkowań siedliskowych i fitocenotycznych oraz cechujące się średnim zagęszczeniem ramet.

Położenie stanowisk w terenie rejestruje się urządzeniem GPS, a następnie ocenia liczebność i areal lokalnej populacji selerów błotnych. Ze względu na rozłogowy typ wzrostu i dominujący sposób rozmnażania wegetatywnego (duże prawdopodobieństwo całkowitej klonalności, zwłaszcza w obrębie małych populacji) rezygnuje się z określania liczebności osobników. Ocenić należy natomiast liczebność ramet w obrębie populacji – różnicując je na wegetatywne i generatywne. W przypadku większych populacji, liczenie ramet prowadzić należy na powierzchniach 1 m², wykazujących szacunkowo średnie zagęszczenie. Uzyskane wyniki ekstrapolować na całą powierzchnię zajmowaną przez selery.

Ponadto, w miejscu występowania należy opisać roślinność łącznie z oceną potencjalnej dynamiki związanej ze sposobami użytkowania i obecnością gatunków ekspansywnych oraz warunki siedliskowe mogące mieć bezpośredni lub pośredni wpływ na stan populacji – wilgotnościowe, wpływ użytkowania przez człowieka, wpływ zwierząt (zgryzanie, buchtowiska, ścieżki), zwarcie i wysokość roślin w zbiorowiskach z selerami błotnymi. Strukturę roślinności należy opisać wykorzystując standardową metodę zdjęć fitosocjologicznych Braun-Blanqueta. W celach dokumentacyjnych wykonać należy serię zdjęć fotograficznych.

Sposób wykonywania badań

Jako jednostkę operacyjną (zliczeniową) przyjąć należy rametę, tj. rozetę liściową lub pędową zwieńczoną baldachem. Ze względu na rozłogowy typ wzrostu i klonalną genezę rozet liściowych i pędowych powstających w zakorzeniających się węzłach rozmieszczonych wzdłuż rozłogów nie określa się liczby osobników.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Ogólna liczba ramet (szt.)	Policzenie ramet
Liczba ramet pędowych (kwiatowych)	Szt.	Policzenie ramet kwitnących i określenie jaki to % wszystkich ramet
Obecność siewek	Obecność lub brak	Stwierdzenie obecności lub ich braku, o ile to możliwe, określenie częstości występowania
Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty itp.	Obserwacja pędów i kwiatów pod kątem obecności pasożytów, porażenia grzybowego, nekroz, uszkodzeń mechanicznych itp.

Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (m ²)	Oszacowanie powierzchni siedliska dostępnego dla gatunku na stanowisku; zakwalifikowanie powierzchni jako siedliska potencjalnego możliwe po porównaniu właściwości siedliska zajętego z właściwościami siedlisk bezpośrednio sąsiadujących
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (m ²)	Oszacowanie areалу populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; przy małym areale możliwy pomiar, np. taśmą
Fragmentacja siedliska (fitocenozy)	W 3-stopniowej skali	Ocena czy płat siedliska lub fitocenozy odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez siedliska lub roślinność innego typu. W 3-stopniowej skali: duża, średnia, mała
Zwarcie drzew i krzewów	W % powierzchni, lista gatunków	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa i krzewy (nazwa polska i łacińska) i ocenić stopień pokrycia powierzchni. Podać wartość sumaryczną
Stopień zarośnięcia przez zielną roślinność szuwarową i ziołoroślą	W % powierzchni	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Ocenić stopień pokrycia powierzchni siedliska. Podać wartość sumaryczną
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia	Zidentyfikować występujące w płacie gatunki rodzime (nazwa polska i łacińska), już wypierające seleri błotne lub o dużej sile konkurencyjnej i ocenić ich pokrycie
Gatunki obce, inwazyjne (lub potencjalnie inwazyjne)	Gatunek i % pokrycia	Zidentyfikować występujące w płacie gatunki adwentywne (nazwa polska i łacińska), np. uczeń amerykański <i>Bidens frondosa</i> i ocenić ich pokrycie
Wysokość runi	W cm	Średnia z pomiaru głównej masy roślinności
Zwarcie runi (bez selerów)	Określić w %	Dotyczy % pokrycia powierzchni w płacie przez rośliny towarzyszące monitorowanemu gatunkowi
Uwodnienie terenu	Charakterystyka opisowej	Uwzględnić usytuowanie stanowiska względem zbiornika wody, podać typ zbiornika, wskazać stabilność lub niestabilność warunków hydrologicznych (określić poziom wód gruntowych, podtopienia, zalewy lub okresowe przesuszenia)

Termin i częstotliwość badań

Najlepszy okres prowadzenia monitoringu przypada od końca lipca do początku września. Jest to czas pełni kwitnienia selerów błotnych. Także stan pozostałych gatunków w fitocenozach o tej porze roku pozwala na wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego (trudniej jest je wykonać na powierzchniach skoszonych lub intensywnie spaszanych). Optymalnie, badania powinny być prowadzone każdego roku, a przynajmniej co 3 lata, ze względu na dużą zmienność wielkości i kondycji populacji w kolejnych latach w zależności od charakteru użytkowania, w tym trudnych do przewidzenia oddziaływań związanych z użytkowaniem rekreacyjnym lub zaistnieniem czynników losowych.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, metr stolarski – do pomiaru wysokości runi, do kartowania (0,5x0,5 m lub zalecana 1x1 m), notatnik, aparat fotograficzny, odbiornik GPS.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Ogólna liczba ramet	>10 000	1000–10 000	<1000
Liczba ramet pędowych (kwiatowych)	>1000	<1000	Brak lub pojedyncze
Obecność siewek	Obecne – więcej niż pojedyncze	Pojedyncze	Brak
Stan zdrowotny	Bardzo dobry (brak oznak osłabienia)	Dobry (nieliczne osobniki o obniżonej żywotności)	Mierny (znaczna część populacji w złym stanie)
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>1000 m ²	100–1000 m ²	<100 m ²
Powierzchnia zajmowanego siedliska	>100 m ²	10–100 m ²	<10 m ²
Fragmentacja siedliska	Zwarty, rozległy płat siedliska	Duże płaty siedliska potencjalnego	Izolowane, niewielkie płaty siedliska potencjalnego
Stopień zarośnięcia przez zielną roślinność szuwarową i ziołoroślową	Brak	<10% pokrycia	>10% pokrycia
Wysokość runi	<20 cm	20–40 cm	>40 cm
Zwarcie runi (bez selerów)	<50%	50–75%	>75%
Zwarcie drzew i krzewów	Brak	Słabe	Znaczne
Uwodnienie terenu	Warunki optymalne (podłoże wilgotne, stabilny poziom wód)	Warunki zmienne (podłoże okresowo nadmiernie zasychające lub zalewane)	Warunki niekorzystne (podłoże trwale przesuszone lub zalewane)
Gatunki ekspansywne	Brak	Występują nielicznie, pojedynczo	Występują licznie z ponad 10% pokryciem
Gatunki obce, inwazyjne (lub potencjalnie inwazyjne)	Brak	Występują nielicznie, pojedynczo	Występują licznie z ponad 10% pokryciem

O perspektywach ochrony selerów decyduje sposób i intensywność użytkowania ich siedliska. Przy ocenie tego czynnika należy także wziąć pod uwagę:

Czynnik	FV	U1	U2
Wypas/koszenie	Mniej lub bardziej sukcesywnie prowadzone	Brak (rekompensowany udeptywaniem lub innym naruszeniem darni, np. buchtowaniem)	Brak
Udeptywanie	Ekstensywne (bez powstawania wydepczyk)	Intensywne (prowadzące do powstawania wydepczyk)	Brak

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność (ogólna liczba ramet),
- Zwarcie drzew i krzewów (warunki świetlne – ocienienie przez drzewa i krzewy),
- Gatunki ekspansywne (konkurencja ze strony innych roślin zielnych),
- Średnia wysokość runi.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1614 <i>Apium repens</i> selerzy błotne
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH 300026 Pojezierze Gnieźnieńskie
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Powidzki Park Krajobrazowy, Powidzko-Bieniszewski Obszar Chronionego Krajobrazu
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Giewartów
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Pojezierze Gnieźnieńskie. Południowy brzeg Jeziora Powidzkiego przy wypływie Meszny w sąsiedztwie osiedla domków rekreacyjnych we wsi Giewartów; gmina Ostrowite, powiat słupecki, woj. wielkopolskie
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 18 m ²
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 52°21'...", E 17°56'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość n.p.m. stanowiska, lub zakres wysokości 98 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiornisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) • siedliska w otoczeniu stanowiska Selerzy błotne rosną w trzech sąsiadujących z sobą subpopulacjach, w płacie z <i>Scheuchzeria-Caricetea fuscae</i>, w której znaczący udział mają gatunki szuwarowe z klasy <i>Phragmites</i> i <i>Magnocaricion</i>. Dominującymi gatunkami roślin w płacie z udziałem selerów były: • w płacie subpopulacji nr 1: <i>Carex acutiformis</i>, <i>Galium palustre</i>, <i>Juncus articulatus</i>, <i>Mentha aquatica</i>, <i>Phragmites australis</i>. • w płacie subpopulacji nr 2: <i>Drepanocladus polycarpus</i>, <i>Juncus articulatus</i>. • w płacie subpopulacji nr 3: <i>Carex acutiformis</i>, <i>Drepanocladus polycarpus</i>, <i>Mentha aquatica</i>, <i>Ranunculus acer</i>, <i>Trifolium fragiferum</i>. W bezpośrednim sąsiedztwie populacji selerów od wschodu położone jest osiedle domków rekreacyjnych, zaś od zachodu rozciągają się wody Jeziora Powidzkiego

Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich</i> Gatunek na stanowisku w Giewartowie został objęty monitoringiem dopiero w roku 2010. Stanowisko to pierwszy raz stwierdzone zostało w roku 1983 przez Chmiela (Żukowski i in. 1988). Populacja zajmowała wówczas zdecydowanie większy areal – dochodziła do samego brzegu Meszny. Stanowisko to było później cytowane w następujących źródłach: Chmiel (1993); Chmiel, Jackowiak (2001); Żukowski i in. (2001); Chmiel (2006). Prace ziemne związane z realizowanym projektem hydrotechnicznym na cieku doprowadził do dewastacji znacznej części populacji selerów błotnych
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko</i> Julian Chmiel
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 08.09.2010

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

*Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / niezany (XX)*

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	<i>Liczba ramet</i> 19 000	FV	FV
	Liczba ramet pędowych (kwiatostanowych)	<i>Liczba ramet pędowych (kwiatostanowych)</i> 2280	FV	
	Obecność siewek	Obecność siewek: liczba lub tak, nie Brak siewek	U2	
	Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp.</i> Brak odnowień generatywnych	U1	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w m²)</i> 100 m²	U1	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w m²)</i> 18 m²	U1	
	Fragmentacja siedliska	<i>Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)</i> Średnia. Populacja izolowana, oddalona od najbliższej o 10 km	U1	
	Zwarcie drzew i krzewów	<i>Określić w % dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)</i> Słabe: 20% Olsza czarna <i>Alnus glutinosa</i>	U1	
	Stopień zarośnięcia przez zielną roślinność szuwarową i ziołoroślówą	<i>Określić w % dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku.</i> <10% pokrycia	U1	
	Gatunki ekspansywne	<i>Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia</i> Trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i> i turzycza błotna <i>Carex acutiformis</i> występujące pojedynczo i nielicznie	U1	

Siedlisko	Gatunki obce, inwazyjne (lub potencjalnie inwazyjne)	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia Brak	FV	U1
	Wysokość runi	W cm; średnia głównej masy roślinności 20–40 cm	U1	
	Zwarcie runi (bez selerów)	Określić w % 50–75%	U1	
	Uwodnienie terenu	Dokonać charakterystyki opisowej Selery błotne rosną w warunkach optymalnych pod względem wilgotności: na okresowo podtapianej terasie jeziora	FV	
Perspektywy ochrony	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Obecnie w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska selerów znajduje się gęsta, indywidualna zabudowa rekreacyjna. Płaty roślinności z udziałem selerów błotnych poddawane są ekstensywnemu udeptywaniu. Taka forma presji rekreacyjnej, która powstrzymuje sukcesję wysokiej roślinności pozytywnie wpływa na kondycję selerów. Populacji tej w każdej jednak chwili grozić może całkowite unicestwienie. Nikt z właścicieli pobliskich domków rekreacyjnych, ani też administrator ośrodka wypoczynkowego (Urząd Gminy w Ostrowitem) nie zdaje sobie sprawy z obecności tego gatunku i jego rangi. Tymczasem prace ziemne związane z projektem hydrotechnicznym i plantowaniem powierzchni w trakcie rozbudowy infrastruktury rekreacyjnej w ostatnich kilku latach doprowadziły do całkowitego zniszczenia łąki trzęślicowej między mostem drogowym na Mesznie a Jez. Powidzkim, gdzie niegdyś rosły również selery		U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)</i> Brak zabiegów			
Ocena ogólna			U1	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
102	Koszenie/ścinanie	C	+	Okazjonalne
600	Infrastruktura sportowa i rekreacyjna	A	–	Gęsta zabudowa rekreacyjna oddalona od populacji o około 30 m
620	Sporty i różne formy czynnego wypoczynku uprawiane w plenerze	C	0	Ekstensywne udeptywanie przez spacerujących wczasowiczów
720	Wydeptywanie i nadmierne użytkowanie	C	0	Udeptywanie przez wczasowiczów ma charakter ekstensywny
800	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie ogólnie	A	–	Prace hydrotechniczne w korycie Meszny – splantowanie masy ziemnej pochodzącej z oczyszczania koryta cieku i profilowania skarp doprowadziło do zniszczenia części populacji selerów nad Meszną

810	Odwadnianie	C	–	Por. opis 890
830	Regulacja (prostowanie koryta rzeki)	A	–	Por. opis 800
890	Inne spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych	A	–	Oddziaływanie leja depresyjnego związanego z działalnością górniczą – eksploatacją węgla brunatnego metodą odkrywkową w odkrywcę „Józwin IIB” zlokalizowanej około 13 km od przedmiotowego stanowiska oraz 6 km od Jeziora Wilczyńskiego włączonego w system hydrologiczny jezior Powidzkiego Parku Krajobrazowego

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
600	Infrastruktura sportowa i rekreacyjna	A	–	Poszerzenie infrastruktury rekreacyjnej, np. powiększenie plaży i kąpieliska o fragment brzegu jeziora z populacją selerów błotnych
620	Sporty i różne formy czynnego wypoczynku uprawiane w plenerze	C	0	Nasilenie udeptywania przez spacerujących wczasowiczów
720	Wydeptywanie i nadmierne użytkowanie	C	0	Por. 620
800	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie ogólnie	A	–	Groźba splantowania pozostałej części nabrzeża z populacją selerów błotnych
810	Odwadnianie	C	–	Por. 890
890	Inne spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych	B	–	Oddziaływanie leja depresyjnego związanego z działalnością górniczą – eksploatacją węgla brunatnego metodą odkrywkową w odkrywcę „Józwin IIB”. Znaczenie tego czynnika będzie mało w związku z oddalaniem się frontu robót górniczych w kierunku wschodnim i perspektywą zamknięcia odkrywki „Józwin IIB” około roku 2021. Należy też wspomnieć o projekcie ratunkowym przesyłania części wód odpompowywanych z odkrywki „Józwin IIB” do jezior: Wilczyńskiego i Budziśławskiego włączonych w system hydrologiczny jezior Powidzkiego Parku Krajobrazowego

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie lub chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, rzadkie) Obszar Natura 2000 Pojezierze Gnieźnieńskie PLH 300026 wyróżnia się bogactwem i bardzo dobrym stanem zachowania siedlisk z załącznika I i gatunków roślin z załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. W sąsiedztwie stanowiska stwierdzono zagrożone lub rzadkie w skali kraju lub regionu gatunki roślin: • kruszczyk błotny <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, • sasanka łąkowa <i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill., • turzycza bagienna <i>Carex limosa</i> L., • rosiczka długolistna <i>Drosera anglica</i> Huds., • rosiczka okrągłolistna <i>Drosera rotundifolia</i> L., • goryczuszka błotna <i>Gentianella uliginosa</i> (Willd.) Börner, • koryzyp pstry <i>Equisetum variegatum</i> Schleich., • oman wierzbolistny <i>Inula salicina</i> L., • kłoc wierzchowata <i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe Późna wiosna, wilgotne lato (suma opadów powyżej normy wieloletniej)
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań w tym regionie itp.) W kolejnym roku prowadzonego monitoringu należy uwzględnić efektywność owocowania (% zawiązywanych owoców)

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25–100 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Pod względem formalno-prawnym gatunek selery błotne *Apium repens* w Polsce chroniony jest w stopniu wystarczającym (ściśła ochrona prawna gatunku od roku 2001, załącznik Rady 92/43/EWG, Konwencja Berneńska z roku 1979). Ponadto, niemal wszystkie stanowiska selerów błotnych obserwowane w ciągu ostatnich kilkunastu lat znajdują się w granicach obszarów siedliskowych Natura 2000 (wyjątkiem jest Troszyn i Szreniawa), parków krajobrazowych lub rezerwatów przyrody. Teoretycznie daje to więc rękojmię do tworzenia i wykonywania zaleceń ochronnych.

Zasadniczym problemem jest powszechna nieznajomość gatunku i brak świadomości jego znaczenia. Właściciele, administratorzy działek, władze gmin, a nawet instytucje odpowiedzialne za ochronę przyrody w regionie (RDOŚ, zespoły parków krajobrazowych) w najlepszym przypadku dysponują starymi i niedokładnymi informacjami o lokalizacji stanowisk selerów błotnych lub nie mają żadnych informacji o występowaniu tego gatunku na ich terenie. Pierwszoplanowym zadaniem powinno być urzędowe przekazanie powyższych informacji właściwym instytucjom oraz właścicielom i administratorom wraz z ofertą merytorycznej, organizacyjnej i finansowej pomocy z tytułu podjęcia czynnej ochrony.

Współczesne stanowiska selerów błotnych z Pomorza Zachodniego i Wielkopolski zlokalizowane są na brzegach dużych jezior. W jednym tylko przypadku stwierdzono je nad cieśniną Dziwną lub nad stawem wiejskim. Wszystkie fitocenozy, w których odnotowano populacje selerów błotnych miały charakter użytków zielonych sięgających blisko linii brzegowej, porośniętych zwykle murawami zalewowymi i użytkowanymi pastwiskowo. Sąsiedztwo dużych akwenów wodnych gwarantuje dość stabilne warunki hydrologiczne i zmniejsza ryzyko potencjalnego nadmiernego odwodnienia. Ważne jest utrzymanie w zbiornikach sąsiadujących ze stanowiskami selerów dotychczasowej rzędnej lustra wody – zarówno niedopuszczanie do jego nadmiernego wzrostu, zwłaszcza w okresie letnim, jak też nadmiernego spadku.

W każdym przypadku, dalsze zachowanie stanowisk selerów błotnych uzależnione jest od utrzymania niskiej runi roślinności – optymalnie poprzez wypas lub alternatywnie poprzez wykaszanie i ekstensywne wydeptywanie. Największym zagrożeniem, obok drastycznej zmiany sposobu użytkowania gruntu (zagospodarowania rekreacyjnego), jest zaprzestanie użytkowania i sukcesja wysokich bylin. Pewną rekompensatą wobec porzucenia wypasu jest ekstensywne udeptywanie (Ostrowo Brenno, Giewartów), powstrzymujące ekspansję wysokiej roślinności zielnej. Obserwacja największej i najlepiej zachowanej populacji w Polsce (Brenno 2) dowodzi, że skutecznym sposobem sprawowania czynnej ochrony może być koszenie. Właściciel położonego w pobliżu gospodarstwa agroturystycznego dokonuje regularnego koszenia nabrzeża przy użyciu kosiarki trawnikowej. Zabieg ten wykonywał jednak dotychczas z myślą o zapewnieniu komfortu spaceru dla wczasowiczów, nie mając żadnej wiedzy o selerach na tym stanowisku. Przykład ten dowodzi, że nie zawsze rozwój użytkowania rekreacyjnego musi być skonfliktowany z realizacją celów ochronnych. Wydaje się, że w tym przypadku taki sposób użytkowania (wobec zaniku wypasu) jest najbardziej efektywnym sposobem ochrony i przykładem zrównoważonego rozwoju gospodarczego.

Ze względu na niewielki areal płatów z udziałem selerów błotnych, zlokalizowanych zwykle w wąskich pasach użytków zielonych przylegających do wód, małą motywacją dla użytkowników tych gruntów są płatności rolno-środowiskowe. Relatywnie niewielkie korzyści finansowe nie są w stanie skutecznie zmotywować do kontynuacji użytkowania pastwiskowego, zwłaszcza w porównaniu z atrakcyjną ekonomicznie alternatywą przekwalifikowania gruntu rolnego położonego nad wodą, na grunt wykorzystywany rekreacyjnie. Utrzymanie gatunku zależy więc zarówno od skuteczności respektowania ograniczeń prawnych, nie dopuszczających do pogorszenia stanu siedlisk gatunku (zakaz przekształcania użytkowania rolniczego na inne), jak i od skutecznej motywacji do utrzymania sprzyjającego gatunkowi użytkowania (Ziarnek i in. 2010).

5. Literatura

- Ascherson P., Graebner P. 1898–1899. Flora des nordostdeutschen Flachlandes. Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg. Zweite Auflage. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin, s. 509–520.
- Chmielewski J. 1985. Nowe i rzadsze gatunki we florze południowo-wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego. Część 1. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. B, 36: 161–169.
- Chmielewski J. 1987. Nowe i rzadsze gatunki we florze wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego. Część 2. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach. B, 38: 67–79.

- Chmiel J. 1993. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Część 2. Atlas rozmieszczenia roślin. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu, 1. Wyd. Sorus. Poznań, s. 212.
- Chmiel J. 2006. Rośliny specjalnej troski i wartościowe obszary przyrodnicze w północno-wschodniej Wielkopolsce. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu, nr 15. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 95.
- Chmiel J. 2010. Sprawozdanie z monitoringu w zakresie stanu populacji i siedlisk selerów błotnych *Apium repens* (Jacq.) Lag. (kod 1614) za rok 2010 na terenie Wielkopolski i Ziemi Lubuskiej. Państwowy Monitoring Środowiska Przyrodniczego IOP w Krakowie (mscr.).
- Chmiel J., Jackowiak B. 2001. *Apium repens* (Jacq.) Lag. Selery błotne (pęczyna błotna). W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Inst. Bot. im. W. Szafera, PAN. Kraków, s. 273–274.
- Dylawski M., Dylawska K. 2005. Materiały do Planu Ochrony rezerwatu „Jezioro Liwia Łuża”. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie, Urząd Gminy Rewal.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.
- Frase R. 1930. Neue und bemerkenswertere Pflanzenfunde in der Grenzmark Posen-Westpreußen. Abh. u. Ber. Naturwiss. Abt. der Grenzmark. Ges. Erforsch. u. Pflege der Heimat (E.V.). Schneidemühl 5: 40–84.
- Frase R. 1935. Dritter Beitrag zur floristischen Durchforschung der Grenzmark Posen-Westpreußen. Abh. u. Ber. Naturwiss. Abt. der Grenzmark. Ges. Erforsch. u. Pflege der Heimat (E.V.). Schneidemühl 10: 5–55.
- Holzfuss E. 1927. Streifzüge durch die Pflanzenwelt Pommerns. Abh. u. Ber. der Pommerschen Naturforsch. Ges. Stettin 8: 67–77.
- Jackowiak B., Celka Z., Chmiel J., Latowski K., Żukowski W. 2007. Red list of vascular flora of Wielkopolska (Poland). Biodiv. Res. Conserv. 5–8: 95–127.
- Koczwara M. 1960. *Helosciadium*, Pęczyna. W: Wł. Szafer, B. Pawłowski (red.). Flora polska. Rośliny naczyniowe Polski i Ziemi Ościennych, T. IX, PWN Kraków, s. 57–59.
- Marek S., Zabawski J. 1960. Interesujące spostrzeżenia florystyczne poczynione w Województwie Poznańskim w czasie dokumentacji torfowisk w latach 1955, 1960. Przyp. Polski Zach. 4(1–4): 133–139.
- McDonald A. W., Lambrick C. R. 2006. *Apium repens* creeping marshwort. Species Recovery Programme 1995–2005. English Nature Research Reports N. 706 <http://naturalengland.etraderstores.com/NaturalEnglandShop/R706>
- Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda Wł. Szeląg Z. (red.). 2006. Red list of plants fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski.
- Müller W. 1898. Flora von Pommern. Wyd. 1. s. v + 351. Verlag von Johs. Burmeister, Stettin.
- Müller W. 1911. Flora von Pommern. Wyd. 3. s. vii + 376. Verlag von Johs. Burmeister, Stettin.
- Rogozińska A. 2011. Selery błotne (*Apium repens*) w Przemęckim Parku Krajobrazowym. Praca mgr wykonana w Zakł. Taks. Roślin UAM w Poznaniu.
- Ronse A. C., Popper Z. A., Preston J. C., Watson M. F. 2010. Taxonomic revision of European *Apium* L. s.l.: *Helosciadium* W. D. J. Koch restored. Plant Systematics and Evolution 287, 1–2: 1–17.
- Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN Warszawa, s. 812.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1976. Rośliny polskie. PWN Warszawa, s. 1020.
- Świerkosz K., Wiercholska S., Dimos-Zych M., Halama M., Pielech E. 2008. Plan ochrony Przemęckiego Parku Krajobrazowego. Operat ochrony flory, mykoflory oraz szaty roślinnej. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 88.
- Tutin T.G. 1968. *Apium* L. W: Flora Europaea 2: 351–352. (red. Tutin T.G. i in.), Univ. Pres. Cambridge.
- Voigtländer U., Mohr A. 2008. Verbreitung, Ökologie und Soziologie von *Apium repens* (Jacquin) Lagasca in Mecklenburg-Vorpommern. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 43: 81–104.
- Zarzycki K., Trzcińska-Taciak H., Różański W., Szeląg Z., Wolek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. In: Z. Mirek (ed.). Biodiversity of Poland, 2: 1–183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków.
- Ziarnek K., Ziarnek M., Dylawska K. 2010. Występowanie *Apium repens* (Apiaceae) na Pomorzu Zachodnim. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Pol. 17 (1): 59–66.

- Żukowski W. 1961. Materiały do znajomości flory wschodniej Wielkopolski. Prace Kom. Biol. PTPN 22(3): 1–30.
- Żukowski W. 1963. Notatki florystyczne z Wielkopolski. Fragn. Flor. Geobot. 9(4): 463–467.
- Żukowski W., Celka Z., Chmiel J., Jackowiak B., Latowski K., Szkudlarz P. 2001. Rozmieszczenie wybranych gatunków roślin ginących w Wielkopolsce, Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu, 12. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań, s. 68.
- Żukowski W., Latowski K., Jackowiak B. 1985. *Apium nodiflorum* (L.) Lag. w Polsce. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., Ser. B 36: 21–34.
- Żukowski W., Latowski K., Jackowiak B., Chmiel J. 1988. *Apium repens* (Jacq.) Lag. W: A. Jasiewicz (red.). Materiały do poznania gatunków rzadkich i zagrożonych Polski, Fragn. Flor. Geobot. 36 (3–4): 284–290.

Opracowanie: **Julian Chmiel i Krzysztof Ziarnek**

1617 **Starodub łkowy**

Ostericum palustre Besser [syn. *Angelica palustris* (Besser) Hoffm.]



Fot. 1. Starodub łkowy *Ostericum palustre* na łąkach trzęślicowych we wsi Ujezna koło Przeworska (© M. Nobis).



Fot. 2. Siedlisko staroduba łkowego w okolicach Zamocia – zmiennowilgotne łąki w dolinie Łabuńki (© M. Nobis).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: selerowate *Apiaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe:

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (1996) – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – EN

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – V

Czerwona księga Karpat polskich (2008) – EX

3. Opis gatunku

Starodub łąkowy *Ostericum palustre* to bylina kłączowa. Łodyga wewnątrz pusta, wysokości od 30 do 160 (a nawet 220) cm, dołem czerwono nabiegła, naga lub w górze nieco szorstka, mocno bruzdowana (na kantach prawie oskrzydłona). Łodyga i liście jasno szaro-zielone. Liście dolne w zarysie szerokotrójkątne, długoogonkowe (ogonki liściowe na przekroju 'V' kształtne), 2–3 krotnie pierzaste i bardzo charakterystycznie powyginane (ogonki pierwszego rzędu są wyraźnie odgięte ku dołowi). Listki ostatniego rzędu sercowato- lub trójkątne-jajowate, nierówno ząbkowane, spodem na nerwach owłosione. Liście górne znacznie mniejsze od dolnych, z rozdętymi pochwami. Kwiatostan stanowi baldach złożony z 8–30 baldaszków, o nagich lub od wewnątrz szorstkich szypułach. Baldachy boczne mniejsze od środkowego, szczytowego baldachu i zwykle go przewyższające. Pokryw brak lub są szczątkowe (odpadające). Pokrywki wielolistkowe, lancetowate, na brzegu ząbkowane. Kwiaty obupłciowe, białe, płatki wszystkie równej wielkości, na szczycie wcięte. Ząbki kielicha do 0,5 mm długości. Owoce na żebrach oskrzydłone, 4–6 mm długie i 2,5–4 mm szerokie.

Starobub łąkowy pokrojowo podobny jest do dzięgiela leśnego *Angelica sylvestris*, występującego na podobnych, a nawet tych samych siedliskach, niejednokrotnie jeden obok drugiego. Stąd często bywa z nim mylony. Najważniejszymi cechami odróżniającymi staroduba od dzięgiela jest m.in.: silnie bruzdowana, czerwono nabiegła w dole łodyga; liście dolne o odcinkach charakterystycznie odgiętych w dół; ogonki liściowe na przekroju 'V' kształtne, w grzbietowej części z jednym żebrzem; działki kielicha wyraźne. Natomiast u *Angelica sylvestris* łodyga jest obła, gładka lub delikatnie kreskowana,



Fot. 3. Starodub łąkowy na wilgotnych łąkach przy wsi Białośliwie w Dolinie Noteci (© M. Nobis).

w dole nie zabarwiona na czerwono; odcinki liści ułożone są mniej więcej w jednej płaszczyźnie; ogonki liściowe na przekroju 'U' kształtne, w grzbietowej części z trzema żebrami; działki kielicha niewyraźne.

4. Biologia gatunku

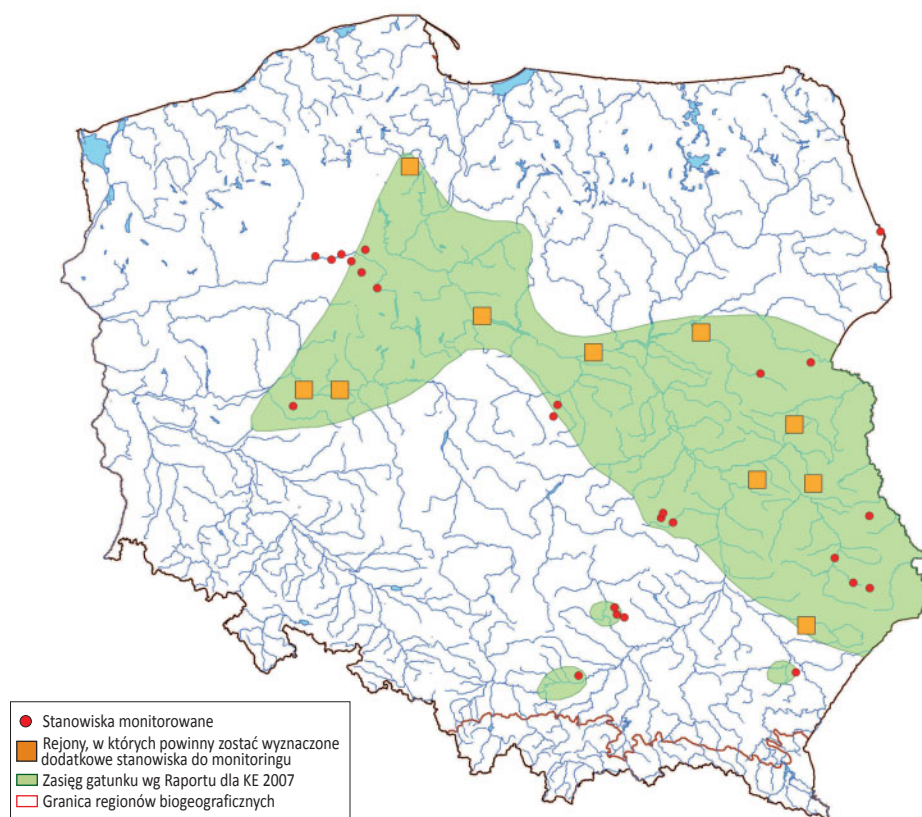
Starodub łąkowy jest wieloletnią byliną, hemikryptofitem. Kwitnie od połowy maja do końca września, rozmnaża się generatywnie. Kwiaty są obupłciowe, zapylane przez owady. Owociki rozsiewane są przez wiatr (pterometeorochoria).

5. Wymagania ekologiczne

Starodub łąkowy występuje na podłożu organicznym lub mineralnym (np. gleby mułowo-torfowe), bogatym troficznie, wykazującym odczyn od słabo kwaśnego do alkalicznego (Oberdorfer 1990, Czarna, Załuski 2001, Zarzycki i in. 2002, Załuski 2004, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006). Ekologiczne liczby wskaźnikowe, odzwierciedlające siedliskowe preferencje gatunku wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4	7
termiczny T	4	6
kontynentalizmu K	3	6
wilgotności gleby W (F)	4	8
trofizmu Tr (N)	4	x
kwasowości gleby R	4–5	x

Optimum występowania starodub znajduje w zbiorowiskach łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Czarna, Załuski 2001, Zarzycki i in. 2002, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Załuski 2004, Nobis 2008). Gatunek notowano najczęściej w zespole *Selino-Molinietum caeruleae* (= *Molinietum caeruleae*) ze związku *Molinion caeruleae* w *Angelico-Cirsietum oleracei* (= *Cirsio-Polygonetum*) ze związku *Calthion* (Grynia 1962, Kępczyński, Załuski 1991, Żukowski i in. 1995, Załuski 2004, Nobis i in. 2008, Michalska-Hejduk i Kopeć 2010). Rzadziej obserwowano staroduba w innych zespołach łąk wilgotnych, np.: w *Caricetum cespitosae*, *Scirpetum sylvatici*, *Epilobio-Juncetum effusi*, *Filipendulo-Geranium* oraz na łąkach świeżych i pastwiskach, m.in. w *Lolio-Cynosuretum*, *Potentillo-Festucetum arundinaceae* (Sudnik-Wójcikowska 1981, Załuski 2004, Nobis, Piwowarczyk 2008, Nobis 2010 mat. npbl.). Gatunek notowany był także w różnych zespołach turzycowiskowych ze związku *Magnocaricion* (Fijałkowski, Chojnacka-Fijałkowska 1982, Bróz i in. 2002, Nobis i in. 2008, Michalska-Hejduk, Kopeć 2010) oraz wyjątkowo w widnych olsach z klasy *Alnetea glutinosae* (Fijałkowski 1994).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Starodub *Ostericum palustre* jest gatunkiem euroazjatycko-kontynentalnym (Oberdorfer 1990). Zwarty zasięg jego występowania obejmuje stosunkowo wąski, przebiegający równoleżnikowo pas, rozciągający się od centralnej Polski po środkową Azję (Meusel i in. 1965). Ponadto, na terenie Europy gatunek ten notowany jest na oderwanych od zwartego zasięgu stanowiskach: na Słowacji, Węgrzech, w Czechach, Jugosławii, Rumunii, Niemczech, Estonii i Łotwie (Cannon 1986).

Na terenie Polski znanych jest około 150 stanowisk staroduba łąkowego. Największe ich zagęszczenie obserwowane jest na obszarze Pojezierza Wielkopolskiego, Pojezierza Kujawskiego, Mazowsza, Podlasia i Wyżyny Lubelskiej, Wyżyny Małopolskiej oraz północno-wschodniej części Kotliny Sandomierskiej. Jedyne stanowisko staroduba łąkowego na obszarze Karpat polskich, znalezione było w XIX w. w okolicach Żywca, lecz od tego czasu gatunek ten nie był tam już powtórnie notowany (Nobis 2008).

Pomimo, że na części polskich stanowisk znanych z literatury gatunek ten nie był potwierdzony bądź też uznany jest tam za wymarły, nadal istnieją duże szanse na znalezienie jego nowych stanowisk. Wskazują na to chociażby najnowsze dane literaturowe (np. Wierzbą i in. 2008, Nobis, Piwowarczyk 2008, Nobis i in. 2008, Nobis 2008, Marciniuk i in. 2010, Pawlikowski, Wołkowycki 2010, Hejduk, Kopeć 2010, Nobis mat. npbl.).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitorować należy populacje o różnej wielkości (zarówno małe, liczące do 50 osobników, średnie 50–500, jak i duże – liczące od 500 do ponad 1000 osobników). Monitoringiem powinno być objęte co najmniej 25–35 stanowisk rozmieszczonych w obrębie całego zasięgu występowania gatunku na terenie Polski, z uwzględnieniem zróżnicowania siedlisk i typów zbiorowisk roślinnych.

Za stanowisko gatunku należy przyjąć obszar, stanowiący areal badanej populacji. W populacjach małych i średnich powierzchnia monitoringowa obejmować powinna cały areal populacji; w przypadku dużych (wielohektarowych kompleksów łąkowych), należy wybrać z nich ok. 1 hektarową powierzchnię badawczą, jednorodną pod względem typu siedliska.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są osobniki generatywne (kwitnące lub owocujące) oraz płonne (różyczki liściowe). Badania prowadzi się w tych płatach siedlisk, gdzie znane są stanowiska gatunku. Niemniej, w celu odnalezienia kolejnych subpopulacji należy również spenetrować siedliska potencjalne występujące w otoczeniu. Na stanowiskach określić należy stan populacji gatunku i jego siedliska poprzez pomiar odpowiednich wskaźników. Stopień zaawansowania sukcesji roślinności i obfitości występowania gatunków towarzyszących, w tym potencjalnych lub rzeczywistych konkurentów, ocenić w oparciu o projektywne pokrycie powierzchni gruntu przez nadziemne części roślin.

Należy wykonać zdjęcie fitosocjologiczne w płacie siedliska, w którym gatunek występował najczęściej oraz dokonać oceny perspektyw ochrony i zagrożeń. Współrzędne geograficzne miejsc wykonania zdjęć fitosocjologicznych określić przy użyciu odbiornika GPS (układ WGS 84).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczba osobników	Liczba szt.	Policzenie pędów (osobników) generatywnych i wegetatywnych. W przypadku populacji bardzo dużych należy przeprowadzić liczenie pędów w kilku skupieniach o różnym zagęszczeniu roślin i używać ich jako miary (jednostki) przy szacowaniu liczebności całej populacji
Typ rozmieszczenia	Opis rozmieszczenia w klasach	Określić liczbę pędów w skupieniu i odnieść do poszczególnych klas: po kilkadziesiąt pędów, kilkanaście pędów, pojedyncze pędy
Liczba (%) osobników generatywnych	W szt. i w %	Policzenie osobników kwitnących. Określenie procentowego udziału na podstawie wyników szczegółowych zliczeń w płacie, w którym wykonano zdjęcie fitosocjologiczne

Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty itp.</i>	<i>Obserwacja roślin (zwłaszcza w okresie kwitnienia i owocowania) pod kątem obecności grzybów patogenicznych, owadów lub śladów ich żerowania</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w: a, ha)</i>	<i>Oszacowanie powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla gatunku; ocena trendu zmian możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w: a, ha)</i>	<i>Określenie arealu populacji, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; przy małym areale możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą. Ocena trendu zmian możliwa po odniesieniu wyników do poprzedniego okresu monitoringu</i>
Fragmentacja siedliska	<i>W 3-stopniowej skali</i>	<i>Ocena stopnia rozczłonkowania siedliska (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. zgrupowania drzew, krzewów). W skali 3-stopniowej: duża, średnia, mała</i>
Zwarcie drzew i krzewów	<i>W procentach (lub przedziałach procentowych); lista gatunków</i>	<i>Ocena % pokrycia i identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) drzew i krzewów występujących w płacie siedliska zajętego przez gatunek</i>
Gatunki ekspansywne	<i>Gatunek i procent pokrycia</i>	<i>Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) już wypierających monitorowany gatunek oraz gatunków o dużej sile konkurencyjnej i ocena % pokrycia każdego z nich w płacie siedliska zajętego przez staroduba; ocenić pokrycie każdego z nich</i>
Gatunki obce, inwazyjne	<i>Gatunek i procent pokrycia</i>	<i>Identyfikacja gatunków obcych geograficznie (nazwa polska i łacińska) i ocena % pokrycia każdego z nich w płacie, gdzie występuje starodub</i>
Wysokość runi	<i>W cm</i>	<i>Średnia z 20 pomiarów wysokości głównej masy roślinności w płacie, gdzie występuje starodub</i>
Ocienienie przez drzewa, rośliny zielne	<i>W 3-stopniowej skali</i>	<i>Szacunkowa ocena w skali: małe, średnie, duże</i>
Wojłok (martwa materia organiczna)	<i>Grubość w cm</i>	<i>Wartość średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględnia maks. i min., np. 0–5 cm, śr. 2,5 cm). Pomiar wykonać po nacięciu darni, za pomocą linijki. W miejscu występowania gatunku określić % powierzchni płatu zajęty przez wojłok</i>
Miejsca do kielkowania	<i>W %</i>	<i>Ocena łącznej powierzchni miejsc z odkrytą glebą w miejscu występowania gatunku i w bliskim sąsiedztwie (% odsoniętej gleby)</i>
Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża)	<i>W 3-stopniowej skali</i>	<i>Szacunkowa ocena stopnia wilgotności podłoża w skali: małe, średnie, duże</i>

Termin i częstotliwość badań

Badania terenowe najlepiej jest przeprowadzić w optimum kwitnienia gatunku, tj. od końca czerwca do końca sierpnia. Można także monitorować gatunek późnym latem, w czasie owocowania staroduba. Obserwacje na powierzchniach monitoringowych powinny być prowadzone co 6 lat.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają specjalistycznego sprzętu. Przydatne będą: aparat cyfrowy do fotograficznej dokumentacji stanowisk, GPS w celu ich precyzyjnej lokalizacji, a także: notatnik, metr (sztywna taśma miernicza) lub linijka (do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznany (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba osobników	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym a zarazem >100 os.	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym lub 20–100 os.	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym lub <20 os.
Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilkadziesiąt pędów	Skupienia po kilka-kilkanaście pędów	Pojedyncze pędy
Liczba (%) osobników generatywnych	>40% w populacji	10–40% w populacji	<10% w populacji
Stwierdzone choroby, pasożyty itp.	Brak	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania osobników
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Wielokrotność powierzchni zajętej przez staroduba	Najwyżej kilkukrotnie większa niż zajęta przez staroduba	Niewiele większa niż zajęta przez staroduba
Powierzchnia zajętego siedliska	Nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, o ponad 10%
Fragmentacja siedliska	Mała	Średnia	Duża
Zwarcie drzew i krzewów	<30%	30–60%	>60%
Gatunki ekspansywne	<30%	30–60%	>60%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	1–15%	>15%
Wysokość runi	<100 cm	100–150 cm	>150 cm
Ocienienie przez drzewa, rośliny zielne	Małe	Średnie	Duże
Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak lub <3 cm	3–4 cm	>4cm
Miejsca do kiełkowania	>5%	1–5%	<1%
Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża)	Duże	Średnie	Małe

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność populacji,
- Powierzchnia zajętego siedliska,
- Gatunki ekspansywne,
- Uwodnienie terenu (wilgotność podłoża).

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnienia karty obserwacji gatunku na stanowisku, z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod nazwa gatunku	1617 <i>Ostericum palustre</i> starodub łąkowy
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową) PLH180050 Starodub w Pełkiniach
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Pełkinie
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się w kompleksie łąk wilgotnych występujących na N od wsi Pełkinie i Ujeźna koło Przeworska.
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 30 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska od N: 50° 04'...", E: 22° 36'..." do N: 50° 04'...", E: 22° 35'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 180 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. łąka świeża, łąka wilgotna, szuwar, • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/ zespół roślinny) • skład i wysokość zadrzewień • siedliska występujące w otoczeniu stanowiska Zmiennowilgotne torfiaste łąki ze zw. <i>Molinion caeruleae</i>, są miejscem bardzo obfitego występowania staroduba łąkowego. Pojedyncze osobniki stwierdzono również w pobliżu wsi Chałupki, w centralnej części kompleksu łąkowego. Na skutek zmeliorowania, łąki te są dość mocno osuszone. Zaburzone, wysychające łąki, są miejscami zdominowane przez trzcinę <i>Phragmites australis</i> oraz gatunki typowe dla siedlisk ruderalnych. Tylko w południowo-wschodniej części dawnego, bardzo rozległego kompleksu łąk, są one w dalszym ciągu użytkowane i dobrze zachowane. Tam też starodub łąkowy występuje dość licznie. Na stanowisku koło wsi Pełkinie, starodub łąkowy rośnie także w zbiorowiskach szuwaru turzycowego (<i>Caricetum acutiformis</i>, <i>Caricetum distichae</i>). W otoczeniu siedliska znajdują się: od zachodu – zaburzone i osuszone łąki świeże z rz. <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> oraz wilgotne łąki z rz. <i>Molinietalia caeruleae</i> poprzecinane głębokimi rowami, a także pola uprawne, od północy pola uprawne, od wschodu łąki, pola uprawne oraz zaburzony młody las olszowy, różnego rodzaju zbiorowiska szuwarów turzycowych z rzędu <i>Magnocaricion</i>, zaś od południa opisywane stanowisko staroduba graniczy z zabudowaniami wsi Pełkinie i Ujeźna. Siedliska przyrodnicze: 6410 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe; 6510 – łąki świeże.

Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> W latach 70. XX w. <i>Ostericum palustre</i> notowany był na wilgotnych łąkach położonych między wsiami Rozbóz, Jagiełła i Chałupki koło Przeworska. Stanowiska te udokumentowane zostały okazami zielnikowymi (10.09.1970, leg. J. Kornaś, zielnik A. i J. Kornasiów) i opublikowane przez Ochyre (1974). Według wspomnianego autora, na terenie rozległych łąk w okolicach wyżej wymienionych wsi starodub występował wówczas pospolicie. W 2007 r. stanowiska staroduba łąkowego odnaleziono także na wilgotnych łąkach, położonych około 50–500 m n.p.m. na N od wsi Ujezna, Pełkinie oraz na E od wsi Chałupki koło Przeworska (Nobis M., Nobis A. & Kozak M. 2008. Występowanie <i>Ostericum palustre</i> (Apiaceae) w południowej Polsce. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 15(1): 3–9). W sumie zanotowano tu ponad 1000 osobników tego gatunku. Znalezione stanowiska położone są na wschód od tych, podawanych przez Ochyre (1974) z okolic Rozborza. Starodub występuje tu w rozproszeniu na dość dużym areale, zwykle w postaci skupisk. Łąki, na których występuje starodub, są bardzo bogate i interesujące pod względem florystycznym z wieloma rzadkimi i chronionymi gatunkami roślin naczyniowych. Warunki występowania gatunku wraz z dokumentacyjnym materiałem fitosocjologicznym przedstawione są w pracy NOBISA i in (2008).
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Marcin Nobis
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 12.08.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Całkowita liczba osobników szt. Około 1 000 osobników (w zdj. fito. – 42 os./50 m²)	FV	FV
	Typ rozmieszczenia	Typ rozmieszczenia Skupiskowy – przeważają po kilkadziesiąt pędów	FV	
	Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba (szt.) i % 45% Próba na 50 m ² (zdj. fitosocjologiczne): 25 osobników generatywnych i 18 płonnych	FV	
	Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty, itp. Nie stwierdzono chorób ani pasożytów	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Około 30 ha, wielokrotność zajętej przez staroduba	FV	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 4 ha	FV	
	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Średnia	U1	

Siedlisko	Stopień uwodnienia siedliska	Ocena wilgotności podłoża, wyrażona w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała), pomiar wykonany w badanym płacie, w którym występuje gatunek Średni	FV	U1
	Zwarcie drzew i krzewów	Określić w % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polana. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) Nie użytkowane płaty łąk oraz szuwały zarastają w toku sukcesji roślinnością krzewiastą, głównie przez wierzby. Niekiedy nie użytkowane łąki trzęślicowe (bardzo dobrze wykształcone) są zalesiane przez rolników. Łącznie w płatach, w których wykonywano badania, siedlisko w wyniku zarzucenia użytkowania łąk było w ok. 15% zarośnięte przez drzewa i krzewy: wierzba szara <i>Salix cinerea</i> – 10% wierzba iwa <i>Salix caprea</i> – 1% kruszyzna pospolita <i>Frangula alnus</i> – 1% olsza czarna <i>Alnus glutinosa</i> – 1%	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Na nie użytkowanych łąkach jedynym gatunkiem ekspansywnym jest trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i> 15%	FV	
	Wysokość runi	W cm; średnia z 20 pomiarów, głównej masy roślinności (w płacie, gdzie występuje gatunek, ew. także w najbliższym sąsiedztwie) Średnio 60 cm	FV	
	Ocienienie	Ocena w skali 3-stopniowej: małe, średnie, duże Małe	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz wartości min. i maks. Na użytkowanych łąkach wojłoku brak, natomiast w miejscach pozbawionych użytkowania wojłok od 0 do 4 cm	FV/ U1	
	Miejsca do kiełkowania	Określić w %; powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby) w płacie ew. bezpośrednim sąsiedztwie 5–20%	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Nawłoc olbrzymia <i>Solidago gigantea</i> 0,5%	FV/ U1	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku populacji okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Wiele łąk jest nie użytkowanych i zarasta w toku sukcesji, część z nich jest zalesianych przez ludzi (np. zalesiana jest bardzo dobrze wykształcona zmienno-wilgotna łąka z dość licznym udziałem staroduba i innych rzadkich gatunków roślin), co w znacznym stopniu przyczynia się do zaburzenia struktury siedliska, wzrostu zacienienia i w konsekwencji do ustępowania gatunku. Stąd, pomimo że populacja gatunku jest stosunkowo liczna, a część z występujących tam łąk jest jeszcze użytkowana – perspektywy zachowania i ochrony gatunku na tym stanowisku nie są zbyt optymistyczne. Tylko dzięki regularnemu użytkowaniu łąk gatunek ma szanse na przetrwanie w dłuższej perspektywie		FV/U1

Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)</i> Siedlisko występowania gatunku – zmiennowilgotne łąki – są w większości użytkowane przez tamtejszych rolników w sposób tradycyjny	FV/U1
Ocena ogólna		U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
102	Koszenie / ścinanie	C	+	Większość łąk w dalszym ciągu jest użytkowana (koszona), co ma pozytywne skutki dla występowania staroduba, zachowania różnorodności florystycznej tego obszaru oraz zatrzymuje ekspansję trzcinicy
230	Polowanie	C	–	Ta działalność pośrednio lecz negatywnie oddziałuje na siedlisko, ponieważ myśliwi budując ambony myśliwskie wytyczają drogi, na które wkracza wiele roślin synantropijnych, ponadto dla wabienia zwierzyny podsiewane są różne gatunki obce
161	Zalesianie	B	–	Zalesiane są bardzo dobrze wykształcone zmienno-wilgotne łąki z dość liczny udziałem staroduba i innych rzadkich gatunków roślin, co w znacznym stopniu przyczynia się do zaburzenia struktury siedliska, wzrostu zacienienia i w konsekwencji do ustępowania gatunku

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
950	Ewolucja biocenotyczna	C	–	Postępujący proces sukcesji i związane z nim przemiany warunków siedliskowych (wzrost żyzności podłoża, bujności runi i ocienienia, zanikanie miejsc z odsłoniętą glebą)
952	Eutrofizacja	C	–	Wzrost eutrofizacji siedliska jest coraz bardziej zauważalny. Przenawożenie połączone ze stopniowym osuszaniem łąk spowodowało zwiększony udział w runi tych łąk gatunków nitrofilnych, takich jak: pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> czy pięciornik gęsi <i>Potentilla anserina</i>
920	Wyschnięcie	B	–	Zauważalne obniżenie poziomu wód prowadzi do zanikania łąk

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Stanowisko jest dość mocno izolowane i najdalej wysunięte na południe na terenie Polski wschodniej. Opisywane łąki są również miejscem występowania innych rzadkich gatunków roślin, jak np.: goździk pyszny <i>Dianthus superbus</i>, kruszczyk błotny <i>Epipactis palustris</i>, kosaciec syberyjski <i>Iris sibirica</i>, mieczyk dachówkowaty <i>Gladiolus imbricatus</i>, selernica żółkowa <i>Cnidium dubium</i>, sit czarny <i>Juncus atratus</i>, goryczka wąskolistna <i>Gentiana pneumonanthe</i>
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe –
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Optymalny czas obserwacji to pełnia kwitnienia staroduba, przypadająca na czerwiec – lipiec oraz powtórne późnoletnie kwitnienie w sierpniu i na początku września

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 50–100 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Do najpoważniejszych zagrożeń dla gatunku należą: spadek poziomu wód gruntowych oraz nadmierny rozwój i rozrost trzcinowisk jako następstwo zaburzenia stosunków wodnych na torfowiskach i łąkach oraz wzrost zacienienia spowodowany ekspansją zarośli łozowych i olsu porzeczkowego. Wskutek znacznego zmeliorowania terenu, oczyszczenia i pogłębienia rowów odwadniających i in. cieków, wiele łąk jest przesuszonych, tam też starodub utrzymuje się w zagłębieniach terenu oraz wzdłuż rowów, gdzie znajduje jeszcze odpowiednie warunki wilgotnościowe do rozwoju. Zagrożeniem dla gatunku jest ponadto zmiana sposobu użytkowania wilgotnych łąk, zbyt częste koszenie i intensywny wypas (Załuski 2004, M. Nobis 2008–2010 mat. npbl.).

Podstawowym sposobem ochrony staroduba łąkowego jest ochrona czynna, zmierzająca do utrzymania siedlisk tego gatunku. Jej celem powinno być utrzymanie ekstensywnego użytkowania łąk (koszenie raz w roku) oraz usuwanie po koszeniu biomasy (zapobiega to wzrostowi eutrofizacji, ogranicza występowanie ekspansywnych gatunków bylin, umożliwia dostęp światła, przyczyniając się do lepszego rozwoju roślin łąkowych, w tym staroduba łąkowego, a zwiększona dzięki temu powierzchnia kiełkowania pozwala na wzrost liczebności gatunku na stanowisku), ograniczenie procesu sukcesji i fragmentacji siedliska poprzez usuwanie zakrzaczeń i zadrzewień, a także o ile to konieczne i możliwe – utrzymanie (lub ew. podwyższenie) lokalnego uwodnienia siedliska.

Oprócz ochrony siedlisk należy dążyć do zabezpieczenia zasobów genowych gatunku *ex situ*. Uprawa w warunkach ogrodowych osobników reprezentujących polskie zróżnicowanie gatunku (osobniki pochodzące z różnych, krajowych populacji) pozwoli

na zachowanie zasobów genowych, a w razie zaniku naturalnych populacji lub drastycznego zmniejszenia liczby osobników możliwe będzie odtworzenie (reintrodukcja) lub wzmocnienie populacji.

5. Literatura

- Bróz E., Nobis M., Piwowarczyk R. 2002. Nowe stanowisko *Ostericum palustre* (Umbelliferae) na Przedgórzu Iłżeckim (Wyżyna Małopolska). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 9: 379–380.
- Cannon J.F.M. 1986. *Angelica* L. W: Tutin T.G., Heywood V.H., Burges A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S. M., Webb D. A. (eds). *Flora Europaea* 2, Cambridge University Press, Cambridge, s. 357–358.
- Czarna A., Załuski T. 2001. *Angelica palustris* (Besser) Hoffm. – Starodub łąkowy. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). *Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 277–279.
- Czarna A. 1999. Nowe gatunki flory naczyniowej projektowanego rezerwatu "Łąki Pyzdrowskie" w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym. *Biuletyn Parków Krajobrazowych Wielkopolski* 5(7): 139–148.
- Ćwikliński E., Głowacki Z. 2000. Atlas flory naczyniowej doliny Bugu. W: Faliński J. B., Ćwikliński E., Głowacki Z. *Atlas Geobotaniczny Doliny Bugu. Floristic Atlas of River Bug Valley*. *Phytocenosis, Suppl. Cartogr. Geobot.* 12: 73–300.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica* 18.2: 5–258.
- Fijałkowski D. 1994. *Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny*. Tom 1, 2. Lubelskie Tow. Nauk., Lublin.
- Fijałkowski D., Chojnacka-Fijałkowska E. 1982. Stosunki fitosocjologiczne i florystyczne projektowanego rezerwatu torfowiskowego Wieprzec pod Zamościem. *Ann. UMCS, Sec. C*, 37: 255–269.
- Grynia M. 1962. Łąki trzęślicowe Wielkopolski. *Prace Komisji Nauk Roln. i Komisji Nauk Leśnych PTPN* 13.2: 145–269.
- Jakubowska-Gabara J., Pisarek W. 1997. Materiały do flory naczyniowej Polski środkowej. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 4: 9–15.
- Kępczyński K., Załuski T. 1991. Zróżnicowanie roślinności łąk trzęślicowych w dolnym odcinku doliny Rakutowki. *Differenzierung der Pfeifengraswiesen in dem unteren Teil des Rakutowka-Tales*. *Univ. Nic. Copern. Biologia* 36: 41–55.
- Marciniuk J., Marciniuk P., Kalinowski P. 2010. Ponowne odnalezienie brzozy niskiej *Betula humilis* na uznanym za wymarłe stanowisku na Wysoczyźnie Siedleckiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 66(2): 117–120.
- Meusel H., Jäger E., Weinert E. 1965. *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*. 1. Karten. G. Fischer Verl., Jena.
- Michalska-Hejduk D., Kopeć D. 2010. Ecological and socioogical spectrum of *Ostericum palustre* at new localities in central Poland. *Boidiv. Res. Conserv.* 17: 63–71.
- Nobis M. 2008. Starodub łąkowy – *Ostericum palustre* Besser W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). *Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera Polska Akademia Nauk, Kraków, s. 276–277.
- Nobis M. 2008–2011. (mat. npbl.). *Ostericum palustre* – starodub łąkowy. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
- Nobis M., Nobis A., Kozak M. 2008. Występowanie *Ostericum palustre* (Apiaceae) w południowej Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 15(1): 3–9.
- Nobis M., Piwowarczyk R. 2008. Distribution, habitat preferences and population size of *Ostericum palustre* Besser on south-western limit of its occurrence in Poland. *Nature Conserv.* 65: 43–49.
- Oberdorfer E. 1990. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. E. Ulmer Verl., Stuttgart.
- Ochyra R. 1974. Notatki florystyczne z południowo-wschodniej części Kotliny Sandomierskiej. *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell.* 360 Pr. Bot. 2: 161–173.
- Pawlikowski P., Wołkowycki D. 2010. Nowe stanowiska *Swertia perennis* subsp. *perennis* (Gentianaceae) na torfowiskach północno-wschodniej Polski. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 17(1): 25–36.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2006. *Flora Polski. Rośliny chronione*. Multico – oficyna wydawnicza, s. 417.

- Sudnik-Wójcikowska B. 1981. Rzadkie i interesujące gatunki roślin naczyniowych z obszaru Wielkiej Warszawy. Rare and interesting vascular plants in the Greater Warsaw area. *Fragm. Flor. Geobot.* 27.4: 565–576.
- Wierzba M., Laskowski T., Marciniuk P., Sikorski P. 2008. Nowe stanowiska roślin naczyniowych na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu i terenach przyległych. Cz. 1. Gatunki chronione i zagrożone w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 15(2): 171–175.
- Załuski T. 1995. Materiały do flory Kujaw. *Acta Univ. Nic. Copern. Biologia* 48: 185–189.
- Załuski T. 2004. *Ostericum palustre* Besser. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). *Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 9. Gatunki roślin*. Wyd. Min. Środowiska, Warszawa, s. 160–163.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. *Biodiversity of Poland 2*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Żukowski W., Latowski K., Jackowiak B., Chmiel J. 1995. Rośliny naczyniowe Wielkopolskiego Parku Narodowego. The vascular plants of Wielkopolska National Park. *Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu* 4: 5–229.

Opracowanie: **Marcin Nobis**

4116 **Tocja karpacka**

Tozzia alpina L. subsp. *carpatica* (Woł.) Pawł. & Jasiewicz



Fot. 1. Tocja karpacka *Tozzia alpina* w buczynie karpackiej na stoku Małej Rawki, Bieszczady Zachodnie (© J. Mitka).

Fot. 2. Kwiaty tocji karpackiej z widocznym nakrapianiem (© J. Perzanowska).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: trędownikowate *Scrophulariaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – nieuwzględniony

Czerwona księga Karpat polskich (2008) – VU

3. Opis gatunku

Hemikryptofit. Roślina dwu- do wieloletnia, 10–40(50) cm wysoka, z krótkim, płozącym kłączem pokrytym mięsistymi, białawymi łuskami. Łodyga czterokanciasta, na kantach kędzierzawo owłosiona, wyprostowana, rozgałęziona. Liście eliptyczno-jajowate, ułożone naprzeciwległe, na szczycie krótko zaostrome lub tępe, nieco mięsiste, połyskujące. Kwiaty na szypułkach 2–4 mm, zebrane w luźne kwiatostany na szczycie łodygi i bocznych gałązek. Kielich rurkowato dzwonkowaty z 4 szerokotrójkątnymi ząbkami. Korona dwuwargowa, 4–6(7,5) mm długości, żółta lub złocistożółta, z górną wargą 2-łatkową i dolną 3-łatkową, purpurowo nakrapianą. Rurka korony wełnistowo owłosiona. Pręciki 4, dwusilne, nieco wystające z korony. Owocem kulistawa torebka, 1,5–2,0 mm długa, z 1–2 brązowymi, eliptyczno-jajowatymi, gładkimi nasionami, ok. 1 mm długimi (Piękoś-Mirkowa 2004, Piękoś-Mirkowa i in. 2010).

4. Biologia gatunku

Tocja rozmnaża się wyłącznie z nasion, rozsiewanych przez mrówki lub przenoszonych przez wodę. Według Hegiego (1974) roślina cykl życiowy zamyka w dwóch stadiach. W pierwszych 2–3 latach po wykiełkowaniu, tworzy podziemne kłącze z niezielonymi, łuskowatymi liśćmi. W tym stadium jest pasożytem odżywiającym się na roślinie żywicielskiej (brak danych o roślinach żywicielskich tego gatunku w Polsce). Dopiero po wykształceniu ulistnionych pędów nadziemnych staje się półpasożytem (Skene 2006). Kwiaty produkują dużą ilość nektaru i są zapylane przez muchówki (*Diptera*) z rodziny *Syrphidae* (Hegi 1974). Kwitnie od maja do czerwca (por. Piękoś-Mirkowa i in. 2008).

5. Wymagania ekologiczne

Tocja karpacka najczęściej występuje w płatach roślinności odsłoniętych wiosną, lecz silnie zacienionych latem, co jest możliwe dzięki wczesnemu rozwojowi tej rośliny. Nie jest znana dynamika zmian liczebności i strategia życiowa gatunku. Wydaje się, że posiada cechy gatunku ubikwistycznego, tj. zasiedla dostępne luki. Wskazuje na to fakt znacznej rozpiętości poszczególnych populacji pod względem liczebności: od kilku do kilku tysięcy osobników. Warunkiem udanej kolonizacji jest trwałe uwilgotnienie żyznego podłoża próchnicznego. Tocja posiada duże wymagania świetlne, co jest warunkiem łatwym do spełnienia, zważywszy na wczesne kwitnienie gatunku, niekiedy jeszcze przed pełnym rozwinięciem liści przez drzewa i krzewy. Delikatna budowa tkanek sprawia, że jest gatunkiem wrażliwym na wydeptywanie i należy go zaliczyć do roślin unikających człowieka, tzw. *planta hemerophoba*.

Występuje przede wszystkim w zbiorowiskach o charakterze naturalnym, rzadziej półnaturalnym. Optimum ekologiczne osiąga w źródłiskowych mszarnikach ze związku *Cardamino-Montion*, w nadpotokowych ziołoroślach należących do zespołów *Arunco-Doronicetum*, *Adenostyletum alliariae* oraz w śródleśnych młakach zbiorowiska *Caltha laeta-Chaerophyllum hirsutum* (klasa *Betulo-Adenostyletea*) i kamieńcach w zespole *Petasitetum kablikiani* (związek *Adenostylion alliariae*), skąd przechodzi do zbiorowiska



Fot. 3. Skupienia kwitnącej tocji karpackiej w młacie nad potokiem wypływającym z podszczytowej części Połoniny Wetlińskiej, Bieszczady Zachodnie. Półcień tworzy wierzba śląska *Salix silesiaca*, wśród której kwitnie rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri* (© J. Mitka).

olszynki karpackiej *Alnetum incanae* i bagiennej *Caltho laete-Alnetum*. W zbiorowiskach o charakterze antropogenicznym spotykana jest w szczawinach *Rumicetum alpini* (związek *Rumicion alpini*, klasa *Artemisietea*), jak również na wilgotnych łąkach ziołoroślowych, o częściowo naturalnym charakterze, ze związku *Filipendulion ulmariae* (= *Filipendulo-Petasition*) i w zespole *Filipendulo-Geranium* (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*) (por. Piękoś-Mirkowa i in. 2008).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	3	5
termiczny T	3–2	2
kontynentalizmu K	3	4
wilgotności gleby W (F)	5	6
trofizmu Tr (N)	4	8
kwaskowości gleby R	4	7

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce, tocja karpacka rośnie wyłącznie w Karpatach, wykazując dwa ośrodki występowania: w Beskidach Zachodnich (Karpaty Zachodnie) i w Bieszczadach Zachodnich



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

(Karpaty Wschodnie). W Beskidach Zachodnich występuje w Beskidzie Śląskim (Barania Góra), w Beskidzie Żywieckim (koło rezerwatu „Śrubita”, w paśmie Wielkiej Raczy, w grupie Pilska, na Babiej Górze i Policy (Piękoś-Mirkowa i in. 2008). W Bieszczadach Zachodnich tocja stwierdzona została na ok. 20 stanowiskach, ale liczba nieopisanych jest większa i może nawet przekraczać sto.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring winien być prowadzony zarówno w Karpatach Wschodnich, jak i Zachodnich. Wielkość powierzchni monitoringowych powinna być uzależniona od wielkości areалу występowania tocji karpackiej.

W przypadku odnalezienia nowych stanowisk gatunku, zwłaszcza poza terenem Bieszczad, gdzie gatunek występuje najliczniej, należy włączyć je do monitoringu.

Za stanowisko gatunku uznaje się fragment odpowiadającego mu siedliska, na którym występuje skupienie osobników tocji, a które oddzielone jest od innych skupień takim rodzajem siedliska, który nie pozwala na rozwój tego gatunku.

Sposób wykonywania badań

Lokalizację stanowisk ustala się na podstawie map fizycznych terenu (w skali do 1:10000) i urządzeń GPS. Na stanowiskach należy dokonać oceny wskaźników stanu populacji i siedliska według przyjętego schematu. Opis ten powinien zostać uzupełniony o opis występujących lub potencjalnych zagrożeń siedliska w wyniku działalności gospodarczej człowieka.

W przypadku występowania gatunku na stanowisku w różnych typach siedliska, należy określić w procentach (z dokładnością do 10%) udział poszczególnych zbiorowisk, np. polana, łąka świeża i wykonać w nich odrębne obserwacje. Za każdym razem należy podać gatunki dominujące (nazwa polska i łacińska), w tym drzewa i krzewy występujące na stanowisku z oszacowanym stopniem pokrycia. Dla oceny stopnia zacienienia należy obliczyć sumę pokrycia projektywnego warstwy krzewów i drzew.

Jednostką zliczeniową są pędy i, rzadziej spotykane, rozetki liściowe (pędy wegetatywne).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników	Obejmuje zliczenie pędów kwitnących i niekwitnących na stanowisku (zwykle występują bardzo nielicznie)
Struktura przestrzenna	Wzorec rozmieszczenia przestrzennego osobników	Wskazanie jednego z trzech wzorców: rozmieszczenie równomierne, losowe lub skupiskowo-losowe
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (ha, a, m ²)	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku na stanowisku
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (a, m ²)	Dotyczy arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; w przypadku małego arealu możliwy pomiar przy użyciu taśmy mierniczej
Ocienienie przez drzewa i krzewy	Lista gatunków, ocena szacunkowa w 3-stopniowej skali	Ocienienie przez drzewa, rośliny zielne (nazwa polska i łacińska), a także w wyniku nachylenia zboczy itp. – szacunkowa ocena w skali: ocienienie małe, średnie, duże
Gatunki ekspansywne	Lista gatunków, pokrycie w procentach powierzchni	Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) wypierających monitorowany gatunek o dużej sile konkurencyjnej (np. jeżyny <i>Rubus</i> spp., dziurawiec <i>Hypericum maculatum</i> , starzec <i>Senecio nemorensis</i> s.l., wysokie trawy) i ocena procentowego pokrycia każdego z nich w płacie, gdzie występuje tocja. Należy obliczyć sumaryczne pokrycie dla każdej z kategorii
Wysokość runi	W cm	Średnia z 20 pomiarów wysokości głównej masy roślinności w płacie, gdzie występuje gatunek
Zwarcie runa lub runi	W %	Oszacowanie pokrycia gruntu przez rośliny według metodyki badań fitosocjologicznych, z dokładnością do 10%. W przypadku budowy piętrowej runi należy ocenić pokrycie w poszczególnych warstwach, a wynik pomiaru dla waloryzacji siedliska podać jako ich sumę

Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm	Średnia z 20 losowych pomiarów wykonanych w płacie oraz dodatkowy pomiar uwzględniający lokalną wartość minimalną i maksymalną
Zwarcie drzew i krzewów	% powierzchni	Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz ocena procentowego pokrycia projektynowego każdego z nich w płacie, gdzie występuje tocja
Gatunki obce, inwazyjne	Lista gatunków, ocena szacunkowa pokrycia procentowego	Identyfikacja gatunków obcych geograficznie (nazwa polska i łacińska) i ocena procentowego pokrycia projektynowego każdego z nich w płacie, gdzie występuje tocja

Termin i częstotliwość badań

Optymalnym terminem prowadzenia badań terenowych nad tocją karpacką jest okres od ok. 10 maja do końca czerwca. Po tym terminie pędy zanikają i w pełni sezonu wegetacyjnego odszukanie pojedynczych roślin jest bardzo trudne lub niemożliwe. Monitoring powinien być powtarzany co 5–6 lat, natomiast na stanowiskach, gdzie stwierdzono (nawet potencjalne) istotne zagrożenie, co 3 lata.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Do określenia położenia geograficznego potrzebny jest pozycjoner GPS, do ustalenia powierzchni niewielkich płatów siedliska taśma miernicza, którą można użyć także do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi oraz notatnik i cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba osobników	Powyżej 100 os. i przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	30–100 os. lub zmniejszenie do 20% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego	Mniej niż 30 os. lub zmniejszenie powyżej 20% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego
Struktura przestrzenna	Nie podlega ocenie w I cyklu monitoringu, zamieścić krótki opis dla wypracowania sposobu oceny w przyszłości		
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powyżej 1 a i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,1–1 a lub mniejsza (do 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Poniżej 0,1 a lub mniejsza (spadek o więcej niż 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym
Powierzchnia zajętego siedliska	Powyżej 1 a i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,01–1 a lub mniejsza (do 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Poniżej 0,01 a lub mniejsza (spadek o więcej niż 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym

Ocienienie przez drzewa i krzewy	Małe	Średnie	Duże
Gatunki ekspansywne	Pokrycie mniej niż 80% i przynajmniej takie same jak w poprzednim okresie monitoringowym	Pokrycie 80–100% lub zwiększenie powyżej 100% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego	Pokrycie powyżej 100%
Wysokość runi	<50 cm	50–100 cm	>100 cm
Zwarcie runa lub runi	<120%	120–150%	>150%
Wojłok (martwa materia organiczna)	<3 cm	3–4 cm	>4cm
Zwarcie drzew i krzewów	<10%	10–20%	>20%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki, najwyżej 1 gatunku	Więcej niż 1 gatunek lub występowanie częste (powyżej 5% pokrycia)

Wskaźniki kardynalne

- Liczba osobników,
- Ocienienie przez drzewa i krzewy,
- Gatunki ekspansywne,
- Zwarcie runa lub runi.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	4116 <i>Tozzia alpina</i> subsp. <i>carpatica</i> tocja karpacka
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLC180001 Bieszczady
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Bieszczadzki Park Narodowy
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Halicz
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się na zboczach Halicza, przy wystawie NNW, poniżej źródeł dopływu Wołosatki, po obydwu stronach potoku
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 1 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 49.04'..." E 22.45'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres wysokości 1135 m n.p.m.

Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np las, łąka • położenie w obrębie kompleksu – młaka, łąka wilgotna • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/ zespoły roślinne w nim występujące Przylegający do lasu bukowego płat trwale uwilgotnionych szczawin <i>Rumicetum alpini</i> o powierzchni ok. 0,75 ha w niecce terenowej na S stoku Halicza o nachyleniu 10 stopni oraz ok. 80 m NNW płat ziołorośli poniżej źródeł dopływu Wołosatki, po obydwu stronach potoku w lesie bukowym w ziołoroślach ze związku <i>Adenostylion alliariae</i> z udziałem tojadu wschodniokarpackiego <i>Aconitum lasiocarpum</i>. Siedlisko o kodzie 6430
Opis gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> W płacie szczawin populacja liczy ok. 5 tys. osobników, natomiast w źródliku potoku populacja posiada 18 osobników i występuje zarówno w warunkach pełnego oświetlenia, jak i półcienia, ok. 40 m od źródła i zajmuje obszar o powierzchni ok. 3 m². Wszystkie osobniki kwitnące; pełnia kwitnienia
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko</i> Józef Mitka
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 17.06.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba pędów Ok. 5 tys. osobników kwitnących	FV	FV
	Struktura populacji	Typ rozmieszczenia Rozmieszczenie skupiskowo-losowe	XX	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m²) 1 ha	FV	FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m²) 0,75 ha	FV	
	Ocienienie przez drzewa i krzewy	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Małe/średnie	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek: Ziołorośla: Wiązówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i> – 15% Śmiełek pogięty <i>Deschampsia caespitosa</i> – 5% Szczawiny: Starzec leśny <i>Senecio nemorensis</i> – 5% Szczaw alpejski <i>Rumex alpinus</i> – 70% Ciemieżyca biała <i>Veratrum album</i> – 10% Oset łopianowaty – <i>Carduus personata</i> – 5% Szczaw górski <i>Rumex arifolius</i> – 15% Dziurawiec czteroboczny <i>Hypericum maculatum</i> – 5%	FV	

Siedlisko	Wysokość runi	W cm 45 cm	FV	FV
	Zwarcie runa lub runi	% pokrycia na stanowisku 100%	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	W cm Ściółka z nierozłożonych liści szczawiu alpejskiego, próchnica typu higromull; Grubość 3 cm	FV	
	Zwarcie drzew i krzewów	% pokrycia na stanowisku, gatunek (nazwa polska i łacińska) Brak – 0%	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Brak	FV	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Dobre. Układ siedliskowy i stan populacji stabilny, duże dostępne siedlisko, wielokrotnie większe niż zajęte, w dobrym stanie brak presji ludzkiej, skierowanej na gatunek	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posilując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Brak		
Ocena ogólna				FV

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
990	Inne naturalne procesy	A	0/–	Wpływ zwierzyny leśnej – wydeptywanie i zgryzanie

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
990	Inne naturalne procesy	A	0/–	Wpływ zwierzyny leśnej – wydeptywanie i zgryzanie

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Brak
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe Brak

Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Optymalny czas prowadzenia badań to okres 10–30 maja
------------------	---

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Stan populacji i siedlisk tocji karpackiej w monitorowanych stanowiskach w obszarze alpejskim jest ogólnie zadawalający. Nie jest znane dokładne rozmieszczenie gatunku w Karpatach Zachodnich, co wynika z braku badań skierowanych wyłącznie na ten gatunek. Odznacza się on wyjątkowo krótkim trwaniem, od maja do czerwca. W okresie letnim zamiera i dlatego nie jest odnotowywany w standardowych badaniach florystycznych. Być może, po zintensyfikowaniu penetracji terenu, odnalezione zostaną nowe jego stanowiska.

Tocja karpacka występuje przede wszystkim w zbiorowiskach naturalnych lub w części naturalnych, związanych z potokami i młakami. Ważne jest więc utrzymanie właściwych warunków uwilgotnienia jej siedlisk. Jeśli gatunek występuje w obszarach o ograniczonej ingerencji człowieka, jak na przykład w Bieszczadzkim lub Babiogórskim Parku Narodowym, jego dalsze trwanie jest zabezpieczone. W obszarach niechronionych, jak np. w masywie Wielkiej Raczy, gdzie prowadzona jest regularna gospodarka leśna, istnieje zagrożenie przypadkowego uszczuplenia lub ekstynkcji populacji. Postulowany jest tu częstszy (co 3 lata) monitoring stanowisk, a w przypadku zarastającego stanowiska Morgi – koszenie polany i niedopuszczenie do jej zalesienia.

5. Literatura

- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.
- Hegi G. 1974. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band 6. Teil 1. C. Hanser Verl., München.
- Piękoś-Mirkowa H. 2004. *Tozzia alpina*. subsp. *carpatica* (Woł.) Pawł., Jasiewicz. Tocja alpejska – karpacka. W: B. Sudnik-Wójcik, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 191–193.
- Piękoś-Mirkowa H., Zarzyka-Ryszka M., Krause R., Kucharzyk S., Mitka J., Ociepa A. M. 2008. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki PAN im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 307–309.
- Skene M. 2006. Biology of flowering plants. Reprint. Discovery Publishing House, New Delhi.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Opracowanie: **Józef Mitka**

4109 **Tojad morawski**

Aconitum firmum Rchb. subsp. *moravicum* Skalický



Fot. 1. Kwitnący tojad morawski *Aconitum moravicum* w płacie młaki z udziałem wiązówki błotnej pod Baranią Górą w Beskidzie Śląskim (© J. Mitka).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: jaskrowate *Ranunculaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – VU

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – V

Czerwona księga Karpat polskich (2008) – VU

3. Opis gatunku

Hemikryptofit. Roślina 30–150 cm wysoka, wiecha słabo rozgałęziona; kwiatostan wydłużony, kwiaty na prostych, krótkich szypułkach odstających od osi głównej, zmniejszających się ku górze. Hełm i szypułki kwiatowe gęsto, przylegająco owłosione włosami haczykowatymi i wężykowatymi, niegruczołowymi. Hełm w zarysie półokrągły, nieznacznie wyższy niż szeroki; nitka miodników zgięta, ostroga miodnika najczęściej sięgająca szczytu hełmu. Podkwiatki przynajmniej u najniższych kwiatów szczytowej gałązki podzielone lub ząbkowane, rzadko całobrzegie, 2,5–8(–17) mm długości. Ostroga miodników główkowata. Pręciki liczne, nitki pręcików owłosione. Słupki (2–)3(–4) nagie lub z rzadka na grzbiecie owłosione włosami haczykowatymi. Owoce wykształcone w postaci wielonasiennych mieszków. Nasiona czarnobrunatne, czworościenne, gładkie lub na jednej ścianie pomarszczone, na trzech kantach oskrzydłone, na jednym bardziej wybitnie. Liście dłoniasto złożone, zwykle (3–)5(–7)-sieczne o łatkach jajowatych. Korzenie składają się z dwóch, wrzecionowato wydłużonych bulw.

Tojad morawski jest prawdopodobnie ustabilizowanym mieszańcem powstałym w wyniku homoploidyzacji, tj. skrzyżowania pomiędzy rodzicami posiadającymi tę samą liczbę chromosomów. Przypuszczalnymi formami rodzicielskimi są sudecki *A. plicatum* i karpaci *A. firmum* agg. Rozróżnienie występujących razem gatunków tojadów jest praktycznie możliwe tylko w okresie kwitnienia. Od pozostałych gatunków tojadów, w towarzystwie których najczęściej występuje, tj. mocnego *A. firmum* subsp. *firmum* i dzióbatego *A. variegatum*, które są nagie, tojad morawski różni się owłosieniem w części kwiatostanowej.

4. Biologia gatunku

Rozmnaża się wegetatywnie i generatywnie. Rozmnażanie wegetatywne polega na mechanicznym rozdzieleniu bulw korzeniowych, co w warunkach naturalnych jest bardzo rzadko spotykane. Głównym sposobem rozmnażania jest barochoryczne rozsiewanie nasion i ich sporadyczne roznoszenie przez zwierzęta. Mniejsze znaczenie posiada hydrochoria w przypadku zasiedlenia siedlisk nadpotokowych. Tojad morawski kwitnie od końca lipca do początku września (Mitka 2003).

Powszechnie znany jest fakt zapylania tojadów przez trzmiele. Tojad morawski nie był przedmiotem szczegółowych badań nad biologią rozmnażania. Doniesienia w tym zakresie dotyczą głównie europejskiego *A. napellus* subsp. *lusitanicum* i wybranych gatunków azjatyckich (La Cadre i in. 2008). Wynika z nich, że tojady są protandryczne, tzn. u poszczególnych obupłciowych (hermafrodytycznych) kwiatów najpierw dojrzewają pręciki, później słupki, co zapobiega bezpośredniemu samozapyleń w obrębie tego samego kwiatu. Pomimo tego, często jednak występuje zapylenie kwiatów pyłkiem w obrębie tego samego osobnika. Wynika to z faktu, że trzmiele odwiedzają najpierw kwiaty nisko położone i następnie przemieszczają się w górę kwiatostanu. W rezultacie przenoszą pyłek w obrębie tego samego osobnika, zjawisko to znane jest pod nazwą geitonogamii. Niekorzystnym zjawiskiem jest rabunek nektaru przez trzmiele. Owad dostaje się do nektaru zgromadzonego w miodniku poprzez przegryzienie górnej części hełmu, co skutkuje brakiem zapylenia kwiatu.

Tojad morawski tworzy płodne mieszańce z pozostałymi podgatunkami *A. firmum* agg. oraz niepłodne mieszańce F1 i formy introgresywne z *A. variegatum* subsp. *variegatum*, tj. tojad Walasa *A. xberdaui* Zapał. nsubsp. *walasii* (Mitka) Mitka. Ten ostatni mieszańiec stwierdzony został również w Sudetach Wschodnich, co przypuszczalnie wynika z szerszego, niż obecnie, zasięgu geograficznego taksonu w okresie zlodowaceń.

5. Wymagania ekologiczne

Tojad morawski rośnie w ziołoroślach ze związku *Adenostylion* (przede wszystkim w zespole *Arunco-Doronicetum austriaci*) i obszarach źródliskowych w mszarnikach z klasy *Montio-Cardaminetea* w piętrze kosodrzewiny (subalpejskim), na wysokości około 1500–1600 m n.p.m., skąd wędrując wzdłuż potoków zasiedla wilgotne kamieńce w zbiorowisku łopuszyn *Petasiteum kablikiani*, gdzie stwierdzany jest do ok. 600 m n.p.m. na podtorfionych młakach z udziałem roślin bagiennych i torfowiskowych. Często występuje wzdłuż potoków na stale zwilżanych kamieniach, porośniętych poduchami mszaków w towarzystwie świerzábka orzęsionego *Chaerophyllum hirsutum* i lepiężnika białego *Petasites albus* oraz w ziołoroślach *Petasitetum kablikiani*. Na Baraniej Górze występuje, oprócz mszarników i ziołorośli, w młakach (zb. *Caltha laeta*-*Chaerophyllum hirsutum*) zajmujących lokalne zagłębienia terenu i obszary wysięku wód wśród borówczysk. Częstym siedliskiem gatunku są rynny osuwiskowe w piętrze subalpejskim Babiej Góry



Fot. 2. Ogólny widok niszy osuwiskowej w sąsiedztwie Hali Miziowej na Piłsku (Beskid Żywiecki) z licznym udziałem tojadu morawskiego (© J. Mitka).

i Pilska zasiedlone przez zespół *Aconitum firmi*. W Beskidach Morawsko-Śląskich, na terenie Republiki Czeskiej, występuje w zbiorowiskach leśnych: w lesie bukowo-świerkowym *Calamagrostio villosae-Fagetum*, świerczynie górnoreglowej *Athyrio alpestris* – *Piceetum* oraz w mezofilnych buczynach *Eu-Fagion* i lasach liściastych ze związku *Tilio-Acerion*, na ich skrajach lub miejscach prześwietlonych. Występowanie gatunku jest ściśle uwarunkowane silnym uwilgotnieniem podłoża (Sedlačková 2001, Mitka 2004, 2008, Mitka, w druku).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu podłoża i trofii (azotu) wynoszą:

- wskaźnik świetlny L: 4;
- wskaźnik T: 1–3;
- wskaźnik trofizmu (żyźności) Tr: 4;
- wskaźnik ści gleby lub wody R: 4.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Endemit Karpat Zachodnich. W Polsce występuje głównie w Beskidzie Żywieckim (wraz z Babią Górą) i w Beskidzie Śląskim oraz w Tatrach. Według obecnego stanu wiedzy, tojad morawski występuje na nie więcej niż trzydziestu stanowiskach.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring tojadu winien być prowadzony we wszystkich pasmach górskich Karpat Zachodnich, gdzie stwierdzono gatunek. Należy uwzględnić stanowiska podlegające potencjalnemu lub rzeczywistemu wpływowi gospodarki człowieka, przede wszystkim gospodarki leśnej i turystyki.

Za stanowisko w przypadku tojadu morawskiego przyjmuje się płat siedliska o jednorodnym charakterze, w którym występuje gatunek, oddzielony od innych jego skupień, siedliskiem dla niego nieodpowiednim.

Wielkość powierzchni monitoringowych powinna być uzależniona od wielkości arealu występowania tojadu morawskiego i odpowiada powierzchni zajętego siedliska.

Sposób wykonywania badań

Lokalizację stanowisk ustala się na podstawie map fizycznych terenu (najlepiej w skali do 1:10 000) i urządzeń GPS. Na stanowiskach należy dokonać oceny wskaźników stanu populacji i siedliska według przyjętego schematu. Ocena powinna zostać uzupełniona o opis rzeczywistych lub potencjalnych zagrożeń siedliska powstałych w wyniku działalności gospodarczej człowieka.

Za jednostkę zliczeniową przyjmuje się pęd generatywny.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Zliczenie pędów kwitnących
Struktura przestrzenna	Wzorzec rozmieszczenia przestrzennego osobników	Wskazanie jednego z trzech wzorców: rozmieszczenie równomierne, losowe lub skupiskowo-losowe
Stan zdrowotny	Stopień uszkodzeń nasion, kwiatów lub pędów	Obserwacja mieszków nasiennych w celu stwierdzenia obecności owadów minujących, otworów wygrzyzionych przez trzmiele i obserwacja śladów zgryzania pędów przez roślinożerców
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (ha, a, m ²)	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku na stanowisku. Należy określić w procentach (z dokładnością do 10%) udział poszczególnych typów zbiorowisk, w których występuje gatunek np. ziołorośla, łąka świeża lub młaka
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (ha, a, m ²)	Dotyczy arealu populacji czyli powierzchni wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; w przypadku małego arealu możliwy dokładny pomiar przy użyciu taśmy mierniczej

Gatunki ekspansywne	<i>Gatunek, pokrycia procentowe powierzchni</i>	<i>Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) wypierających tojadą o dużej sile konkurencyjnej (np. Rubus spp., Hypericum maculatum, Senecio nemorensis s.l., wysokie trawy) i oszacowanie procentowego pokrycia projektywnego każdego z nich w płacie, gdzie występuje tojad</i>
Ocienienie	<i>Gatunek, ocena szacunkowa w 3-stopniowej skali</i>	<i>Ocienienie przez drzewa (nazwa polska i łacińska), rośliny zielne, a także w wyniku nachylenia zboczy itp. – szacunkowa ocena w skali: ocienienie małe, średnie, duże</i>
Wojłok (martwa materia organiczna)	<i>W cm</i>	<i>Grubość nadkładu nierozłożonej materii organicznej. Średnia z 20 losowych pomiarów wykonanych w płacie oraz dodatkowy pomiar uwzględniający lokalną wartość minimalną i maksymalną</i>
Wysokość runi	<i>W cm</i>	<i>Średnia z 20 pomiarów wysokości roślin tworzących warstwę wysokich bylin</i>
Zwarcie drzew i krzewów	<i>Gatunek, ocena szacunkowa w procentach</i>	<i>Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) zacinających i oszacowanie ich sumarycznego projektywnego procentowego pokrycia; pomiar dotyczy zbiorowisk nieleśnych lub leśnych, silnie zaburzonych</i>
Wysokość drzew i krzewów	<i>Gatunek, szacunkowa ocena wysokości w metrach</i>	<i>Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) zacinających i oszacowanie ich wysokości z dokładnością do 1 m; pomiar dotyczy zbiorowisk nieleśnych lub leśnych, silnie zaburzonych</i>
Zwarcie runa lub runi	<i>W procentach sumarycznego, projektywnego pokrycia</i>	<i>Oszacowanie projektywnego pokrycia poszczególnych warstw runa lub runi: wysokich bylin, niskich roślin i roślin okrywowych</i>
Wysokość runa lub runi	<i>W cm</i>	<i>Średnia wysokość roślin; średnia z 20 losowych pomiarów wykonanych w płacie siedliska zajętego przez tojadą</i>

Termin i częstotliwość badań

Optymalnym terminem prowadzenia badań terenowych nad tojadem morawskim jest okres od drugiej połowy sierpnia do pierwszej połowy września. W tym czasie możliwe jest określenie wszystkich istotnych parametrów populacji, w tym liczebność osobników generatywnych. Badania prowadzone być powinny co 3–5 lat lub częściej w przypadku stwierdzenia istniejących zagrożeń siedliska gatunku na konkretnym stanowisku.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Do określenia położenia geograficznego potrzebny jest pozycjoner GPS, do ustalenia powierzchni niewielkich płatów siedliska taśma miernicza i do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi przymiar liniowy. Notatnik i cyfrowy aparat fotograficzny posłużą do wykonania dokumentacji.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Powyżej 200 pędów i przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	60–200 pędów lub zmniejszenie do 20% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego	Mniej niż 60 pędów lub zmniejszenie powyżej 20% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego
Struktura przestrzenna	Nie podlega ocenie w I cyklu monitoringu, zamieścić krótki opis dla wypracowania sposobu oceny w przyszłości		
Stan zdrowotny	Brak oznak	Uszkodzone lub zaatakowane pojedyncze osobniki	Uszkodzona lub zaatakowana większość osobników
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powyżej 1 ha	0,1–1 ha	Poniżej 0,1 ha
Powierzchnia zajętego siedliska	Powyżej 0,1 ha i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,01–0,1 ha lub mniejsza (do 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Poniżej 0,01 ha lub mniejsza (spadek o więcej niż 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym
Gatunki ekspansywne	Pokrycie mniej niż 80% lub takie same jak w poprzednim okresie monitoringowym	Pokrycie 80–100%	Pokrycie powyżej 100% (ruń wielowarstwowa)
Ocienienie	Małe	Średnie	Duże
Wojłok (martwa materia organiczna)	<3 cm	3–4 cm	>4cm
Zwarcie drzew i krzewów	<10%	10–20%	>20%
Wysokość drzew i krzewów	0–3 m	3–5 m	>5 m
Zwarcie runa lub runi	<120%	120–150%	>150%
Wysokość runa lub runi	<50 cm	50–75 cm	>75 cm

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Ocienienie,
- Gatunki ekspansywne,
- Zwarcie runi.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	4109 <i>Aconitum firmum</i> subsp. <i>moravicum</i> tojad morawski
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLH 240006 Beskid Żywiecki
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Żywiecki Park Krajobrazowy, w sąsiedztwie rezerwatu przyrody „Piłsko”
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Piłsko – niska osuwiskowa
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się u podnóżu Piłska, po północnej stronie Hali Miżowej, w niszy osuwiskowej na S od schroniska, w odległości ok. 150 m
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 3 a
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 49.32'..." E 19.19'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 1290–1315 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. las, łąka: ziołorośla na brzegu młaki • położenie w obrębie kompleksu: – młaka, łąka wilgotna; • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/zespoły roślinne w nim występujące: siedlisko o kodzie 6340^o Niska osuwiskowa na zboczu o ekspozycji N i nachyleniu 5–40° o powierzchni 0,6 ha z płynącym w części środkowej potokiem. Skrajem niszy prowadzi ścieżka. Po obydwu jej stronach las świerkowy o drzewach do 15 m wysokości. Gleba wilgotna, próchnica typu higromull, brak nierozłożonej ściółki. Zbocze porośnięte wietlicą alpejską <i>Athyrium alpestre</i> i maliną <i>Rubus idaeus</i>
Opis gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Liczna populacja tojadu morawskiego <i>Aconitum firmum</i> subsp. <i>moravicum</i> rozmieszczona skupiskowo-losowo w skupieniach liczących po 100 i więcej osobników; oprócz tego rozproszony na całym zboczu. Większość osobników w stanie generatywnym. Ogólną liczebność populacji można oszacować na <1500 osobników
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Józef Mitka
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 03.09.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba pędów generatywnych Ok. 1000 osobników (pędów) kwitnących (W zdjęciu fitosocjologicznym 36 osobników kwitnących)	FV	FV
	Struktura przestrzenna	Typ rozmieszczenia Rozmieszczenie skupiskowo-losowe		
	Stan zdrowotny	Stwierdzone pasożyty, ślady zgryzania pędów Nie stwierdzono	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Jednostki powierzchni (ha, a, m²) 0,6 ha	FV	FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Jednostki powierzchni (ha, a, m²) 0,6 ha	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i stopień pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek: Śmiałek pogięty <i>Deschampsia caespitosa</i> – 20% Wietlica alpejska <i>Athyrium alpestre</i> – 30%	FV	
	Ocienienie	Gatunek (nazwa polska i łacińska), ocena szacunkowa Średnie – oświetlenie boczne	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	Średnia z 20 pomiarów, wyrażona w cm 0,5 cm	FV	
	Zwarcie drzew i krzewów	Gatunek (nazwa polska i łacińska), ocena szacunkowa Świerk <i>Picea abies</i> – 1%	FV	
	Wysokość drzew i krzewów	Gatunek (nazwa polska i łacińska), ocena wysokości szacunkowa Świerk <i>Picea abies</i> – 1,5 m	FV	
	Zwarcie runi lub runa	Oszacowanie pokrycia 100%	FV	
	Wysokość runi lub runa	Średnia z 20 pomiarów, wyrażona w cm 30 cm	FV	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Siedlisko stabilne, o odpowiednich dla gatunku cechach; perspektywy ochrony gatunku korzystne. Brak bezpośredniej presji ludzkiej na gatunek, objęty ochroną gatunkową	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posilując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Brak		
Ocena ogólna			FV	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
530	Usprawniony dostęp do obszaru	A	–	Stanowisko bezpośrednio przy uczęszczanej ścieżce

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
602	Kompleksy narciarskie	A–C	–	Stanowisko zagrożone w przypadku ewentualnej dalszej rozbudowy infrastruktury związanej z turystyką i narciarstwem

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Występowanie niebielistki trwałej <i>Swertia perennis</i> i tłustosza zwyczajnego <i>Pinguicula vulgaris</i>
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe Najliczniejsze ze znanych stanowisk występowania tojadu morawskiego w Beskidach Zachodnich
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Optymalny czas prowadzenia badań to okres 15 VIII–15 IX

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni: płatach łąkowych o powierzchni 25m², w leśnych o powierzchni 100 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunkiem, który związany jest z podobnymi siedliskami na Babiej Górze, Policy i w Tatrach i można dla niego zastosować tę samą metodykę monitoringu, są pozostałe gatunki tojadów, w tym tojad mocny *Aconitum firmum* subsp. *firmum*.

5. Ochrona gatunku

Większość znanych stanowisk tojadu morawskiego znajduje się na obszarach chronionych. Całkowita, szacowana liczebność gatunku, prawdopodobnie nie przekracza w Polsce 2500 osobników. Przy obecnym braku wiedzy na temat dynamiki liczebności tojadu morawskiego, najwłaściwszą dla niego formą ochrony jest ochrona bierna.

Gatunek nie jest zagrożony w Beskidzie Żywieckim (w tym w Babiogórskim Parku Narodowym), gdzie znajdują się największe jego populacje. Ze względu na występowanie części populacji w obszarze kłęski ekologicznej w Beskidzie Śląskim (podobnie jak na Policy w Beskidzie Żywieckim), przewidywane jest w najbliższych 10 latach wymieranie gatunku powyżej 10% zasobów (Mitka 2008, Mitka w druku), co oznacza wyraźnie niekorzystne perspektywy jego zachowania. Na obszarze tym obserwuje się od kilku-kilkunastu lat masowe zamieranie sztucznych drzewostanów świerkowych. Ochrona gatunku powinna sprowadzać się do umiejętnego prowadzenia leśnych prac odnowieniowych oraz monitoringu stanowisk w zbiorowiskach podlegających dynamicznym procesom sukcesyjnym. Należy zwrócić uwagę odpowiednich służb leśnych na zaniechanie intensywnych zabiegów rekultywacyjnych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu w pobliżu stanowisk tojadu morawskiego, ze względu na niebezpieczeństwo ich przypadkowego, mechanicznego zniszczenia.

Na polanach popasterskich, przy wysiękach wody, na ogół stan populacji jest lepszy. W tym przypadku ponowne wprowadzenie owiec stwarza dobre perspektywy zachowania gatunku. Natomiast zagrożenie dla tojadu stwarza rozwój borówczysk, gdyż borówka czernica *Vaccinium myrtillus* jest niechętnie zgryzana przez owce. Istnieje szansa, że krzewinka ta będzie usuwana mechanicznie dla powiększenia areалу zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych.

Populacje tojadu są obecnie umiarkowanie zagrożone ze strony turystyki pieszej i przez pojazdy terenowe. Istnieje też bliżej nieokreślone zagrożenie dalszej rozbudowy infrastruktury turystycznej i związane z tym realne pogorszenie warunków siedliskowych tego gatunku. Jego ochrona powinna uwzględniać projektowanie przebiegu wyciągów i tras zjazdowych tak, aby nie wchodziły w kolizję ze stanowiskami tojadu morawskiego.

Należy rozważyć w kompetentnym gronie sugestie wyznaczenia strefy ochronnej na Malinowskiej Skale na Baraniej Górze, gdzie obok tojadów: morawskiego i dzióbatego, znajduje się drugie w Polsce (po Babiej Górze) stanowisko okrzyynu jeleniego *Laserpitium archangelica* (Wilczek 2004). Na Pilsku, gdzie istnieją najbogatsze stanowiska gatunku, należy podjąć działania mające na celu ograniczenie dostępu do stanowiska połączone z działaniami edukacyjnymi w postaci czytelnych tablic, umieszczonych przy szlaku turystycznym, informujących o walorach przyrodniczych terenu.

6. Literatura

- La Cadre S. Tully T., Mazer S.J., Ferdy J.B., Moret J., Machon N. 2008. Allee effects within small populations of *Aconitum napellus* ssp. *lusitanicum*, a protected subspecies in northern France. *New Phytol.* 179: 1171–1182.
- Mitka J. 1997. Małe, izolowane populacje roślin na skraju zasięgu geograficznego – niektóre procesy ekologiczne i genetyczne (Small, isolated plant populations at geographical range borders – some ecological and genetic processes). *Wiad. Bot.* 41:13–34.

- Mitka J. 2003. The genus *Aconitum* in Poland and adjacent countries. Instytut Botaniki UJ, Kraków.
- Mitka J. 2004. *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* Skalický Tojad mocny morawski. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska. Warszawa, s. 65–68.
- Mitka J. 2008. Tojad morawski *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* Skalický. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki PAN im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 68–69.
- Mitka J. 2010. Metodyka oszacowania stopnia zagrożenia populacji roślin i ich siedlisk. Rocz. Bieszczadzkie 18: 24–44.
- Mitka J., Sutkowska A., Ilnicki T., Joachimiak A. 2007. Reticulate evolution of high-alpine *Aconitum* (Ranunculaceae) in the Eastern Sudetes and Western Carpathians (Central Europe). Acta Bot. Cracov., Ser. Botanica 49(2): 15–26.
- Mitka J. (w druku). Tojad morawski *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* Skalický. Polska czerwona księga roślin. Wyd III.
- Sedláčková M. 2001. *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* v České republice. Čas. Slez. Muz. Opava A, 50 (supl.): 33–39.
- Wilczek Z. 2004. Nowe stanowisko *Laserpitium archangelica* (Apiaceae) w Polsce [New locality of *Laserpitium archangelica* (Apiaceae) in Poland]. Fragn. Flor. Geobot. Ser. Polonica 11(2): 402–404.

Opracowanie: **Józef Mitka**

1381 **Widłoząb zielony**

Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb.



Fot. 1. Widłoząb zielony *Dicranum viride* na głązie w buczynie (© A. Rusińska).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: widłozębowate *Dicranaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategorie zagrożenia

Red Data Book of European Bryophytes (1995) – V

Czerwona lista mchów Polski (2004) – R

3. Opis gatunku

Widłóżąb zielony rośnie tworząc zbite, sztywne, zielone darnie.

Gametofit: łodyżki około 1–4 cm długości, listki około 4 mm długości i 0,5 mm szerokości, z jajowatej nasady zwężające się szczeciniasto, w górnej części rurkowato zwinięte, całobrzegie lub piłkowane, sztywne, łamliwe. Komórki blaszki liściowej kwadratowe, o nieco zgrubiałych ścianach komórkowych. Żebro grubości około 1/5–1/3 nasady blaszki liściowej, wychodzi ze szczytu.

Sporofit: seta długości około 2,5 cm, żółta, prosta. Puszka zarodnikowa żółtobrunatna, mała, podłużna, prosta lub lekko wykrzywiona, gładka. Perystom czerwony, wieczko żółte.

Zarodniki: średnicy około 9–22 μm (Limpricht 1890, Szafran 1957, Nyholm 1986, Stebel 2004, Ireland 2007).

Taksony podobne morfologicznie, z którymi mogą się zdarzyć pomyłki w oznaczaniu *Dicranum viride*, to widłóżąbek taurydzki *Orthodicranum tauricum* i widłóżąb płowy *Dicranum fulvum*.

Widłóżąb zielony od *O. tauricum* różni się następującymi cechami: (1) kształtem komórek blaszki liściowej (prawie kwadratowe i nieco grubościennie u *D. viride*; wydłużone i cienkościenne u *O. tauricum*), (2) komórkami skrzydłowymi blaszki liściowej (dochodzą do żebra u *D. viride*; u *O. tauricum* oddzielone są kilkoma rzędami wydłużonych komórek), (3) budową anatomiczną żebra (na przekroju poprzecznym u *D. viride* występują od strony brzusznej, a zwłaszcza grzbietowej pasma grubościennych komórek, tzw. stereomy; u *O. tauricum* nie) i (4) barwą darni (kolor żywo zielony u *D. viride*; ciemno zielony lub czarnociemnozielony u *O. tauricum*). Obydwa gatunki rosną na podobnych siedliskach.



Fot. 2. Starodrzew bukowy na górze Bukowinka w Krempnej w Beskidzie Niskim ze stanowiskiem widłóżąba zielonego (© A. Stebel).

skach i posiadają charakterystycznie obłamane górne części liści, a *O. tauricum*, bardzo rzadki do niedawna, w ostatnich latach szybko rozprzestrzenia się na terenie całego kraju (Stebel, Ochrya i in. 2008).

Widłóżąb zielony *Dicranum viride* najbliższej spokrewniony jest z *D. fulvum* i chociaż obecnie niemal we wszystkich „Florach” taksony te traktowane są jako odrębne gatunki, ich relacje taksonomiczne nie są jasne, czego dowodem są komentarze zamieszczane przez autorów poszczególnych opracowań. Zasięgi tych roślin są bardzo podobne, np. w Ameryce Północnej (Ireland 2007), także cechy odróżniające te gatunki nie zawsze są dobrze widoczne.

Widłóżąb zielony od widłóżębu płowego różni się następującymi cechami: (1) szerokością żebra (szersze u *D. fulvum*, zajmuje 1/3-1/2 szerokości nasady liścia; u *D. viride* zajmuje 1/5-1/3 szerokości), (2) kształtem liści (u *D. fulvum* są sierpowate lub kędzierzawe, czasami obłamane na szczycie; u *D. viride* są z reguły proste, obłamane na szczycie), (3) brzegiem blaszki liściowej (piłkowana w górnej części u *D. fulvum*; z reguły całobrzegie u *D. viride*) i (4) ekologią (*D. fulvum* rośnie na skałach krzemianowych w lasach, natomiast *D. viride* z reguły na korze leśnych drzew liściastych). Rozmieszczenie *D. fulvum* w Polsce jest słabo poznane, podawany był z Sudetów i głazów narzutowych w północnej części kraju.

4. Biologia gatunku

Widłóżąb zielony jest przede wszystkim epifitem (Ellenberg i in. 1992), rzadziej spotykany jest na skałach oraz glebie (Limpricht 1890, Nyholm 1986). Rośnie najczęściej w postaci jednogatunkowych, niewielkich darni o powierzchni kilku centymetrów kwadratowych, jednakże niektóre ze stwierdzonych populacji (dotyczy to stanowisk naskalnych) były znacznie większe, porastające powierzchnie nawet kilku metrów kwadratowych. *Dicranum viride* jest gatunkiem dwupiennym. Sporofity wytwarza bardzo rzadko; na terenie Polski obserwowane były tylko jeden raz (Stebel, Cykowska, Żarnowiec 2011). Zarodniki dojrzewają w lipcu i sierpniu (Limpricht 1890). Według Nyholm (1986) gatunki z sekcji *Crassinervia*, do której należy widłóżąb zielony, mogą rozprzestrzeniać się regenerując z odpadających, łamliwych szczytów liści.

5. Wymagania ekologiczne

Widłóżąb zielony jest gatunkiem leśnym, występującym w miejscach ocienionych. Stwierdzany był w płatach zbiorowisk leśnych, przede wszystkim z klasy *Quercus-Fagetalia*, zwłaszcza buczyn, rzadziej notowany był z łęgów i grądów. Rośnie najczęściej na pniach drzew liściastych, głównie buków *Fagus sylvatica*, w jednogatunkowych darniach w towarzystwie takich mszaków, jak: prostoząbek górski *Orthodicranum montanum*, dwustronek jasny *Plagiothecium laetum*, zwiślik maczugowaty *Anomodon attenuatus* i roket cyprysowy *Hypnum cupressiforme*, rzadziej na piaszczystych (w górach) oraz głazach narzutowych (na niżu). Na pniach drzew wchodzi w skład niektórych epifitycznych zbiorowisk mszystych z klasy *Hypneta cupressiformis*, natomiast na skałach rośnie głównie w zbiorowiskach z klasy *Tortulo-Homalothecietea sericea*.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury i odczynu podłoża wg Ellenberga i in. (1992) wynoszą:

- wskaźnik świetlny L: 5,
- wskaźnik termiczny T: 5,
- wskaźnik kwasowości gleby lub wody R: 7.

Siedliska przyrodnicze, w obrębie których notowano ten gatunek, to:

8220 – ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacion vandellii*;

9110 – kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*);

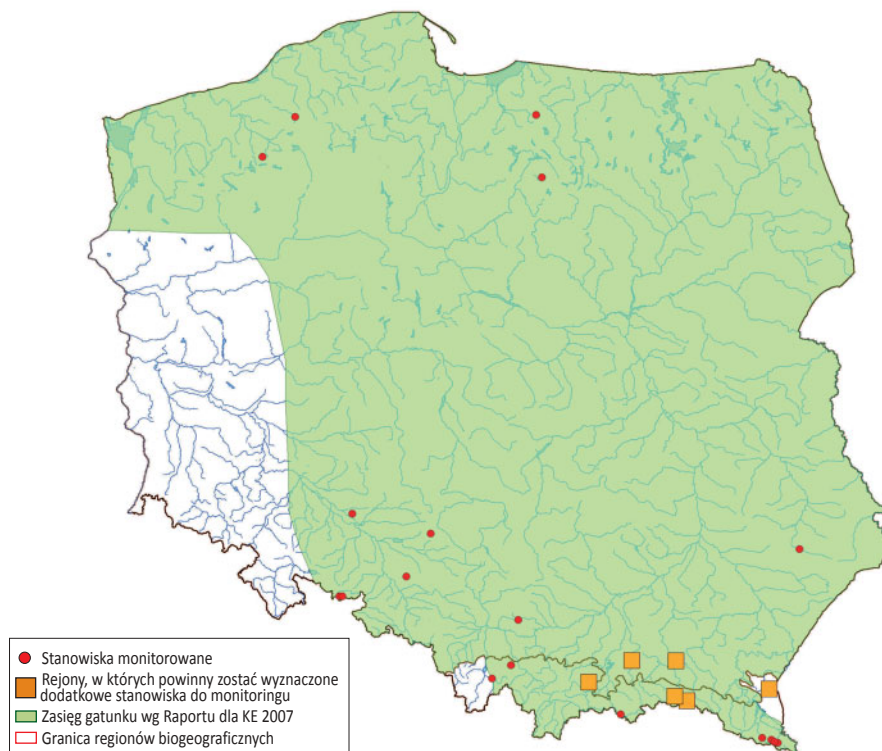
9130 – żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*);

9170 – grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*);

91E0 – łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Widłóżąb zielony jest gatunkiem eurosyberyjsko-północnoamerykańskim, o subkontynentalno-górskim typie zasięgu (Düll, Meinunger 1989). W Polsce występuje na terenie całego kraju, przy czym większość stanowisk skupia się w Karpatach, gdzie rośnie głównie w niższych położeniach regla dolnego (Stebel 2004, 2007, Stebel, Cykowska,



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

Żarnowiec 2011). Największe zagęszczenie stanowisk występuje we wschodnich regionach (Pogórze Przemyskie, Bieszczady Zachodnie, Góry Sanocko-Turczańskie, Beskid Niski). Najwyżej zanotowane stanowisko (1000 m n.p.m.), znajduje się w Bieszczadach Zachodnich, na północnym stoku Wielkiej Rawki (Lisowski 1956). Z Sudetów znany jest z dwóch stanowisk położonych w Górach Opawskich (Stebel 2008 i dane npbl.). W pasie wyżyn na południu Polski rośnie na rozproszonych stanowiskach (Stebel, Żarnowiec i in. 2008 i dane npbl.). Na części z nich, podawanych jeszcze w XIX wieku, najprawdopodobniej już wyginął, np. w Rybniku-Ochojcu (Milde 1870, Stebel 1997) oraz w okolicach Czarnocina na Wyżynie Śląskiej (Limpricht 1873, Stebel npbl.). Na niżu znany jest z kilkunastu stanowisk, przy czym niektóre zostały ostatnio potwierdzone lub odkryte (Stebel, Żarnowiec i in. 2008, Sawicki 2010, Wiercholska i in. 2010).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Powierzchnie monitoringowe powinny być równomiernie rozmieszczone w całym zasięgu, przy czym należy zwrócić uwagę, aby badania objęły także całe spektrum fitocenotyczne gatunku. Monitorowane powinny być populacje o różnej wielkości. W przypadku obfitych stanowisk, co zdarza się jednak bardzo rzadko, wyznaczyć należy stałe powierzchnie, obejmujące 100 m² zbiorowisk leśnych, a w ich obrębie min. 3 darnie o powierzchni około 1 dm² każda. W przypadku występowania gatunku na skałach, należy wyznaczyć powierzchnie obejmujące po 1 m².

Za stanowisko uznaje się miejsce występowania widłozęba, oddzielone przestrzenią od pozostałych takich miejsc (kolejnych wystąpień gatunku) 500 m w poziomie lub (w górach) 100 m w pionie. Może to być zarówno fragment lasu, jak też pojedynczy pień drzewa, głaz lub ścianka skalna.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są poszczególne darnie. Na stanowisku należy ocenić wartość lub dokonać pomiarów wskaźników stanu populacji i siedliska wymienionych w tabeli (przy mniejszych populacjach uśrednić wartości dla całości zajętą siedliska, przy dużych – dla darni na wyznaczonych stałych powierzchniach).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Powierzchnia darni</i>	<i>Policzenie powierzchni odnalezionych na stanowisku darni i zsumowanie tej wartości</i>
Typ rozmieszczenia	<i>Dopasowanie do wzorca</i>	<i>rozproszony, skupiskowy: skupiska małe, skupiska duże</i>
Liczba darni	<i>Szt.</i>	<i>Policzenie darni występujących w obrębie stanowiska</i>

Liczba (%) osobników generatywnych	<i>Szt. (lub tylko obecność)</i>	<i>Widłóżb zielony w Polsce, podobnie jak w całej Europie, niezwykle rzadko wytwarza sporofity. W Polsce sporofity obserwowane były tylko 1 raz (dane te wymagają potwierdzenia). Ponieważ brak osobników generatywnych mógłby znacznie zaniżyć ogólną ocenę stanu populacji, w przypadku omawianego gatunku proponuje się nie uwzględniać oceny tego wskaźnika w ocenie struktury populacji. Należy jednak odnotować fakt występowania osobników generatywnych</i>
Stan zdrowotny	<i>Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp</i>	<i>Obserwacja darni i sporofitów pod kątem ich dorodności, wielkości, obecności pasożytów, śladów ich żerowania, obserwacja uszkodzeń mechanicznych, np. zgryzania przez roślinożerców</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w: a, ha)</i>	<i>Oszacowanie powierzchni całości odpowiedniego dla gatunku siedliska w miejscu jego występowania (np. powierzchnia kompleksu leśnego)</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w: a, ha)</i>	<i>Oszacowanie arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych darni; przy małym areale możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą</i>
Ocienienie przez drzewa i krzewy	<i>W % (lub w przedziałach %); lista gatunków</i>	<i>Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. wychodnie skalne, głązy narzutowe, płat zbiorowiska leśnego. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa i krzewy (nazwa polska i łacińska) i ocenić ich stopień pokrycia. Podać wartość sumaryczną</i>
Gatunki ekspansywne (w warstwie mszysto-porostowej)	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	<i>W płacie, gdzie występuje gatunek zidentyfikować taksony (nazwa polska i łacińska) wypierające go, lub o dużej sile konkurencyjnej, np. <i>Hypnum cupressiforme</i> i <i>Orthodicranum montanum</i> i ocenić ich pokrycie (w warstwie mszysto-porostowej)</i>
Gatunki obce, inwazyjne (w warstwie mszysto-porostowej)	<i>Gatunek i % pokrycia</i>	<i>W płacie, gdzie występuje gatunek zidentyfikować taksony obce geograficznie (nazwa polska i łacińska) i ocenić ich pokrycie (w warstwie mszysto-porostowej)</i>

Ponadto, należy przeprowadzić obserwację płatu roślinności, w którym występuje gatunek i najbliższego jego otoczenia, pod kątem występowania negatywnych oddziaływań.

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do prowadzenia badań jest okres maj–sierpień, w którym możliwe jest wykonanie zdjęć fitosocjologicznych, ustalenie stopnia zacienienia stanowiska, gatunków ekspansywnych itp. Natomiast badania nad samym widłóżbem *Dicranum viride* można prowadzić przez cały sezon wegetacyjny.

Monitoring powinien być prowadzony co 5 lat, a w przypadku skrajnie małych populacji lub zagrożonych stanowisk co roku.

Sprzęt do badań

Badania wymagają następującego sprzętu: lupy terenowej, taśmy mierniczej, metra stolarskiego, notatnika i aparatu fotograficznego.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Powierzchnie darni	>1 m ²	0,01–1 m ²	<0,01 m ²
Typ rozmieszczenia	Skupiskowy, duże skupiska	Skupiska małe, rozrzucone na powierzchni siedliska	Rozproszony
Liczba darni	Powyżej 10, o powierzchni co najmniej 0,01 m ²	2–9 o powierzchni co najmniej 0,005 m ²	1 o powierzchni poniżej 0,01 m ² lub kilka mniejszych
Stan zdrowotny	Brak	Pojedyncze, zniszczone osobniki	Częste występowanie oznak zniszczenia
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Duża – kilkunastokrotnie przewyższająca zajęte siedlisko	Mała – kilkakrotnie przewyższająca zajęte siedlisko	Niewielka – nie przekraczająca powierzchni zajętego siedliska
Powierzchnia zajętego siedliska	>0,5 ha	0,01–0,5 ha	<0,01 ha
Ocienienie przez drzewa i krzewy	75–100%	50–75%	<50%
Gatunki ekspansywne (w warstwie mszysto-porostowej)	<40%	40–75%	>75%
Gatunki obce, inwazyjne (w warstwie mszysto-porostowej)	Brak	Pojedyncze osobniki 1 gatunku	Więcej niż 1 gatunek obcy lub 1 gatunek zajmujący powyżej 10% powierzchni

Wskaźniki kardynalne

- Powierzchnia darni,
- Liczba darni,
- Gatunki ekspansywne (w warstwie mszysto-porostowej).

Istotne jest także dla oceny perspektyw ochrony stwierdzenie negatywnych wpływów z otoczenia (np. prześwietlenie siedlisk, zręby).

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1381 <i>Dicranum viride</i> widłoząb zielony
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLC180001 Bieszczady

Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	<i>Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.</i> Bieszczadzki Park Narodowy
Nazwa stanowiska	<i>Nazwa stanowiska monitorowanego</i> Dolina Górnej Solinki
Typ stanowiska	<i>Referencyjne/badawcze</i> Badawcze
Opis stanowiska	<i>Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Nadrzeczna olszynka górską w prawej części doliny, niedaleko ujścia Górnej Solinki do Wetlinki
Powierzchnia stanowiska	<i>Powierzchnia (m², a, ha)</i> Ok. 25 ha
Współrzędne geograficzne	<i>Współrzędne geograficzne stanowiska</i> N 49°08'..." E 22°29'..."
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska</i> 665 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter zbiornika wodnego - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko zespoły roślinne w nim występujące Płat nadrzecznej olszynki górskiej <i>Alnetum incanae</i>, o powierzchni około 2 ha. Rozwija się nad niewielkim ciekim wodnym, wpadającym niżej do Górnej Solinki. Od zachodu graniczy z drogą prowadzącą z Wetliny do Moczarnego, od południa z zarastającymi łąkami i resztkami zabudowań, od wschodu przylega do stoków Działu, natomiast od południa graniczy z drogą Wetlina–Ustrzyki Górne. Drzewostan buduje w większości olcha szara <i>Alnus incana</i>, z niewielką domieszką innych gatunków, głównie klonu jaworu <i>Acer pseudoplatanus</i>. Warstwa krzewów jest różnie wykształcona, natomiast runo jest bujne i większości płatów pokrywa 80–100% powierzchni
Zdjęcie fitosocjologiczne zbiorowiska roślinnego	<i>Alnetum incanae</i>. Bieszczady Zachodnie, Dolina Solinki, 665 m n.p.m.; 24.08.2009; powierzchnia 100 m²; zwarcie warstwy A: 100%; zwarcie warstwy B: 30%; zwarcie warstwy C: 70%; zwarcie warstwy D: 15%. A: <i>Alnus incana</i> 5.5; <i>Acer pseudoplatanus</i> 1.1; <i>Betula pendula</i> +; B: <i>Alnus incana</i> 3.3; <i>Betula pendula</i> 1.1; <i>Corylus avellana</i> 1.1; C: <i>Acer pseudoplatanus</i> +; <i>Alnus incana</i> +; <i>Athyrium filix-femina</i> 2.2; <i>Brachypodium sylvaticum</i> 3.3; <i>Cirsium palustre</i> +; <i>Festuca gigantea</i> 1.3; <i>Galeobdolon luteum</i> 1.2; <i>Impatiens noli-tangere</i> 2.2; <i>Rubus idaeus</i> 1.1; <i>Rubus</i> sp. 1.2; <i>Salvia glutinosa</i> 1.1; <i>Stachys sylvatica</i> 1.1; <i>Stellaria nemorum</i> 1.2; <i>Urtica dioica</i> +; D: <i>Atrichum undulatum</i> 2.2; <i>Pellia epiphylla</i> +.3; <i>Plagiomnium undulatum</i> 1.2
Zdjęcie briosocjologiczne	<i>Data, powierzchnia, forofit, oświetlenie, zwarcie warstwy D, gatunki ze współczynnikami towarzyszości i ilościowości wg Brauna-Blanqueta</i> Bieszczady Zachodnie, Dolina Solinki, 665 m n.p.m.; 24.08.2009; kora <i>Alnus incana</i>; oświetlenie pełne; powierzchnia: 5 dm²; zwarcie warstwy D: 85%; <i>Dicranum viride</i> 3.3; <i>Isoetecium alopecuroides</i> 2.3; <i>Hypnum pallescens</i> 1.2; <i>Hypnum cupressiforme</i> +
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> Stanowisko naturalne. O występowaniu <i>Dicranum viride</i> w okolicach doliny Górnej Solinki pisali Lisowski [Prace Komisji Biologicznej Poznańskiego Towar. Przyjac. Nauk, 17(3), str. 42, 1956]: „północne zbocze Działu i Jawornika, 750–900 m” oraz Mickiewicz [Monografie Bot. 19, str. 59, 1965]: „zbocze Działu nad Solinką”. Nie są to jednak te same stanowiska, gdyż autorzy podawali omawiany gatunek z pni buków. Stanowisko nie było wcześniej monitorowane
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko</i> Adam Stebel
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji</i> 24.08.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowalający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Powierzchnia darni	Łączna powierzchnia darni Ogółem powyżej 1 m²	FV	FV
	Liczba darni	Liczba darni na stanowisku 14	FV	
	Typ rozmieszczenia	Ocena w klasach Skupiskowy, duże skupiska	FV	
	Stan zdrowotny	Wizualna ocena dorodności roślin lub średnia długość roślin Rośliny dobrze rozwinięte, brak uszkodzeń	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a) Ok. 25 ha	FV	FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a; m²) Ok. 2 ha	FV	
	Ocienienie przez drzewa i krzewy	% lub ocena w 3-stopniowej skali (duże, średnie, małe) Duże	FV	
	Gatunki ekspansywne (zwarcie warstwy mszysto-porostowej)	Obecność ekspansywnych gatunków rodzimych, ograniczających rozwój Dicranum viride Brak	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne (zwarcie warstwy mszysto-porostowej)	Obecność gatunków obcych, ograniczających rozwój Dicranum viride Brak	FV	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Dobre, stanowisko położone na obszarze chronionym. Brak presji ludzkiej, brak negatywnych wpływów z otoczenia	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Brak, nie są wymagane		
Ocena ogólna			FV	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
brak	brak	brak	brak	brak

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
brak	brak	brak	brak	brak

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru</i> Na stanowisku występują inne chronione gatunki mchów, m.in.: nastroszek kędzierzawy <i>Ulota bruchii</i> i nastroszek Brucha <i>Ulota crispa</i>
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe</i> Brak
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne, nie wymienione dotąd uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; inne wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu szczegółowym itp.)</i> Podczas monitoringu należy uważać, aby nie zniszczyć stosunkowo niewielkich darni

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

4. Ochrona gatunku

Widłóżąb zielony jest gatunkiem związanym z drzewostanami naturalnymi, w niewielkim stopniu podlegającymi działalności gospodarczej oraz siedliskami naskalnymi, otoczonymi zwartymi drzewostanami. Z tego względu właściwa ochrona populacji tego gatunku powinna mieć charakter ochrony biernej i polegać na wyznaczaniu obszarów ochrony ścisłej lub przynajmniej stref ochronnych wokół jego stanowisk (obecnie, dla widłóżębu nie przewiduje się tworzenia stref ochronnych). Należy zaznaczyć, że większość obecnie znanych stanowisk położona jest na obszarach chronionych, takich jak: Bieszczadzki Park Narodowy, Magurski Park Narodowy, Wigierski Park Narodowy, w rezerwach przyrody, np. „Cisy koło Sierakowa”, „Lubsza”, „Szeroka”, „Gawroniec”, „Krutynia” lub w parkach krajobrazowych, np. Parku Krajobrazowym Beskidu Małego i Parku Krajobrazowym Gór Opawskich.

Jak dotąd nie były prowadzone żadne działania ochronne skierowane na utrzymanie lub kształtowanie stanowisk tego gatunku. Trudno byłoby też działania takie zaplanować, wobec braku doświadczeń. Obecnie najpilniejszym zadaniem jest szczegółowa inwentaryzacja stanowisk widłóżębu zielonego (zwłaszcza położonych poza terenami chronionymi), które są najbardziej narażone na wyginięcie. Głównym, potencjalnym zagrożeniem dla widłóżębu zielonego jest pozyskiwanie drewna. Zmiany warunków świetlnych powodowane zrębami, negatywnie wpływają na rozwój tego cieniolubnego mchu.

5. Literatura

- Düll R., Meinunger L. 1989. Deutschlands Moose. Die Verbreitung der deutschen Moose in der BR Deutschland und in der DDR, ihre Höhenverbreitung, ihre Arealtypen, sowie Angaben zum Rückgang der Arten. 1 Teil. s. 368. IDH Verlag, Bad Münstereifel, Ohlerath.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot. 18: 1–248.
- Ireland R.R. Jr. 2007. *Dicranum*. In: R. H. Zander (red.). Flora of North America north of Mexico. 27. Bryophytes: mosses (1). Oxford University Press, New York – Oxford, s. 397–420.
- Limpricht K. G. 1873. Nachträge zu J. Milde: Bryologia Silesiaca, 1869. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 50: 124–140.
- Limpricht K. G. 1890. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. In: Dr L. Rabrnhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. 2 Aufl. 4.1 – Sphagnaceae, Andreaceae, Archidiaceae, Bryineae (Cleistocarpae, Stegocarpae [Acrocarpae]). Eduard Kummer, Leipzig.
- Lisowski S. 1956. Mchy Bieszczadów Zachodnich. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Pr. Kom. Biol. 17.3: 109–199.
- Milde J. 1870. Verzeichniss neuer Standorte. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cult., 47: 120–122.
- Nyholm E. 1986. Illustrated Flora of Nordic Mosses. Fasc. 1. Fissidentaceae. Seligeriaceae. Nordic Bryological Society, Lund.
- Sawicki J. 2010. A new locality of the threatened moss species *Dicranum viride* (Bryophyta, Dicranaceae) in Northern Poland. Čas. Slez. Muz. Opava (A) 59: 121–122.
- Schumacker R., Martiny P. 1995. Red Data Book of European Bryophytes. Part. 2: Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. The European Committee for Conservation of Bryophytes, Trondheim.
- Stebel A. 1997. Mszaki Rybnickiego Okręgu Węglowego. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 4: 121–233.
- Stebel A. 2004. *Dicranum viride*, Widłoząb zielony. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 36–38.
- Stebel A. 2007. Occurrence of selected European threatened mosses in the Polish part of the Carpathians. Nowellia bryologica 34: 32–41.
- Stebel A. 2008. Materiały do rozmieszczenia chronionych i rzadkich gatunków mszaków na Śląsku Opolskim. Natura Silesiae Superioris 11: 11–25.
- Stebel A., Cykowska B., Żarnowiec J. 2011. Current distribution of the European threatened moss *Dicranum viride* in the Polish Carpathians. W: A. Stebel, R. Ochrya (red.). Chorological Studies on Polish Carpathian Bryophytes., Poznań, s. 99–110.
- Stebel A., Ochrya R., Wierzchońska S., Fojcik B., Rusińska A., Rosadziński S., Szczepański M. 2008. Current distribution of *Orthodicranum tauricum* (Bryophyta, Dicranace) in Poland. W: A. Stebel, R. Ochrya (red.). Bryophytes of the Polish Carpathians., Poznań, s. 293–302.
- Stebel A., Żarnowiec J., Cykowska B., Szczepański M. 2008. Another localities of European threatened moss *Dicranum viride* (Bryophyta, Dicranaceae) from Poland. W: A. Stebel, R. Ochrya (red.). Bryophytes of the Polish Carpathians., Poznań, s. 271–274.
- Szafran B. 1957. Flora polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. Tom 1. PWN, Warszawa.
- Wierzchońska S., Pląšek V., Krzysztofiak A. 2010. Mszaki (Bryophyta). W: L. Krzysztofiak (red.). Śluzowce Myxomycetes, grzyby Fungi i mszaki Bryopyta Wigierskiego Parku Narodowego. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”, Suwałki.
- Żarnowiec J., Stebel A., Ochrya 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. Ochrya (red.). Bryological studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań, s. 9–28.

Opracowanie: **Adam Stebel**

1421 **Włosocień delikatny**

Trichomanes speciosum Willd.



Fot. 1. Włosocień delikatny *Trichomanes speciosum* w roku 2004 (© K. Świerkosz).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: rozpłochowate *Hymenophyllaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Ochrona strefowa – wymaga ustalenia strefy ochrony w promieniu 100 m od granic stanowiska

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (ver. 3.1) – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – R

Czerwona lista Dolnego Śląska (2004) – CR



Fot. 2. Siedlisko gatunku na wygasłym stanowisku w Panieńskich Skałach (© K. Świerkosz).

3. Opis gatunku

Naskalna paproć występująca w Polsce wyłącznie w postaci gametofitów (przedrośli). Sporofity tworzą się w warunkach klimatu wybitnie oceanicznego i nie były jak dotąd notowane w kontynentalnej części Europy.

Gametofity: gęste, filcowate skupienia splecionych ze sobą, długich i delikatnych nici, płasko przylegające do powierzchni skały, o grubości 2–5 mm, owalne lub nieregularne w kształcie. Nici długie, widelkowato rozgałęzione, składają się z pojedynczych rzędów cylindrycznych, cienkościennych i przejrzystych komórek z peryferyjnie ułożonymi chloroplastami (Świerkosz 2004).

Sporofity: kłącza płożące się, do 4 mm średnicy, pokryte czarnymi włosami; liście długości 20–35(50) cm, ciemnozielone, cienkie i przeświecające, o jednowarstwowej blaszce, bez szparek. Blaszka liściowa 3–4-krotnie pierzasta, o odcinkach ostatniego rzędu owalnych, całobrzegich, tępo zakończonych. Ogonek oskrzydłony. Kupki (sori) cylindryczne i bardzo wydłużone, osłonięte w nasadzie kubkowatą zawijką, stoją na brzegu liścia (Webb 1964).

Włosocień delikatny jest trudny do zaobserwowania z uwagi na typ zajmowanych siedlisk. Nici gametofitu w początkowych stadiach rozwoju przypominają spletki mszaków, dopiero po zajęciu większej powierzchni i wysokości darń jest lepiej widoczna i trudna do pomylenia. Do prawidłowego rozpoznania wskazane jest jednak doświadczenie. Pewna identyfikacja może nastąpić tylko na podstawie badań mikroskopowych, jednak z uwagi na rzadkość występowania gatunku pobieranie większych fragmentów gametofitów nie jest wskazane.

Mało prawdopodobne, z uwagi na całkowicie inny charakter siedlisk, są ewentualne pomyłki z glonami nitkowatymi z klasy zielenic (np. z rzędów *Cladophorales*, *Chaetophorales* lub *Oedogoniales*).

4. Biologia gatunku

Gametofity są trwałymi roślinami zielnymi rozmnażającymi się w Europie Środkowej wyłącznie wegetatywnie (Vogel i in. 1993), a ich kolonie mogą reprodukować się i rozprzestrzeniać bez udziału fazy diploidalnej (Rumsey i in. 1998). Zarodniki produkowane przez sporofity paproci z rodziny *Hymenophyllaceae* są bardzo lekkie i mogą być roznoszone przez wiatr na duże odległości. U niektórych gatunków z tej rodziny notowano występowanie haploidalnych gametofitów w odległości 1000 km od najbliższych znanych stanowisk sporofitów. Zjawisko to jest prawdopodobnie odpowiedzialne także za występowanie wyspowych stanowisk włosocienia w Europie Środkowej (Krukowski, Świerkosz 2004).

Sporofity rozwijają się jako rośliny wieloletnie, rosnące na silnie zacienionych i osłoniętych od wiatru skałach śródleśnych, w sąsiedztwie potoków, wodospadów lub na nadmorskich skalistych klifach, przy stałej i dużej wilgotności powietrza (Rumsey, Vogel 1998, Rumsey i in. 1999, 2000, Kingston, Hayes 2005). Wysokie wymagania co do warunków klimatu (hiperoceaniczny) wykluczają możliwość pojawiania się sporofitów w Europie Środkowej.

Na znanych w Polsce stanowiskach występowało do tej pory kilka do kilkunastu gametofitów o łącznej powierzchni nie przekraczającej 6 cm². Z rzadka obserwowano gametofity potomne, które jednak zanikały w następnym okresie obserwacyjnym. Struktura przestrzenna populacji wahała się od skupiskowej po rozproszoną, a powierzchnia i liczba darni zmieniała z roku na rok (Świerkosz i in. 2008).

5. Wymagania ekologiczne

Włosocień delikatny jest typowym gatunkiem naskalnym. Występuje w głębokich szczelinach skał bezwapiennych, głównie na piaskowcach, choć znane są również wystąpienia z kwaśnych skał wylewnych, kwarcytów oraz tufów wulkanicznych (Rumsey, Vogel 1998, Rumsey i in. 2000, Kingston, Hayes 2005). Gametofit włosocienia nie jest, jak wiele innych paproci naskalnych, szczelinowym chasmoditem (roślina korzystająca z humusu zgromadzonego w szczeliny skalnej), lecz epilitem, który występuje na odsłoniętych powierzchniach skalnych, rzadziej na rumoszu.

Rośnie w strefie pozbawionej bezpośredniego dostępu światła słonecznego, w cieniu lub całkowitym zacienieniu, czasem w odległości 2 m od krawędzi szczeliny. Na tych siedliskach otrzymuje około 0,01% pełnego światła słonecznego, co jest jednak wielkością wystarczającą do zapewnienia ciągłości fotosyntezy (Johnson i in. 2000). Jest to prawdopodobnie wynikiem małej zdolności gametofitów do konkurencji z mszakami i wątrobowcami, zajmującymi podobne siedliska w szczelinach skalnych. Siedliska te są ponadto umiarkowanie wilgotne i zaciszne. Podobnie jak inne gatunki z rodziny *Hy-*

menophyllaceae, włosocień jest ekstremalnie wrażliwy na wysychanie, gdyż nie posiada aktywnych mechanizmów kontroli utraty wody (Rumsey 2004).

W Europie Zachodniej, gdzie wpływy klimatu oceanicznego są silniejsze, amplituda ekologiczna *Trichomanes speciosum* jest szersza, a gametofity pojawiają się również w brzeżnych partiach szczelin, na stanowiskach nie tak silnie zacienionych jak w Polsce (Rumsey i in. 2000).

W otoczeniu stanowisk włosocienia w kontynentalnej części Europy najczęściej występują lasy liściaste z klasy *Querc-Fagetea*. W Niemczech i Czechach są to głównie kwaśne oraz żyzne buczyny (Turónova 2002), a w Luksemburgu żyzne buczyny atlantyckie (Kripel 2002). Stanowiska polskie otoczone są przez grądy (Krukowski, Świerkosz 2004). Na wyspach brytyjskich są to lasy dębowe z udziałem *Ilex aquifolium* (Johnson i in. 2000). Prawdopodobnie ma to związek z lokalnie łagodniejszym mikroklimatem generowanym wokół skał ze stanowiskami włosocienia przez zbiorowiska leśne z udziałem gatunków liściastych.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Z naszego kraju znane były (od 2002 r.) tylko dwie populacje włosocienia *Trichomanes speciosum*. Dwa gametofity znaleziono w pobliżu Złotoryi na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie), zaś trzy dalsze we Lwówku Śląskim (wschodnia część Pogórza Izer-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

skiego). Na obu stanowiskach rośliny występowały w podobnych warunkach siedliskowych, w głębokich szczelinach zacienionych i umiarkowanie wilgotnych skał piaszczystych kredowego, na skałach otoczonych przez zdegenerowane lasy grądowe. Stanowiska te dzieliło zaledwie 21 km w linii prostej (Krukowski, Świerkosz 2004). Optymalne siedliska gatunku znajdują się także w otoczeniu miejscowości Skała na Pogórzu Izerskim, lecz mimo wielokrotnych poszukiwań nie udało się go tam odnaleźć.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Ze względu na dużą dynamikę zmian liczebności, monitoring powinien obejmować wszystkie znane populacje, łącznie z wymarłymi. W razie odnalezienia kolejnych stanowisk (w ramach poszukiwań gatunku na potencjalnych siedliskach), należy je także włączyć do monitoringu.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest gametofit, w praktyce odpowiadający osobnikowi rośliny. W przypadku zwartych darni należy posługiwać się miarami powierzchni (mm^2 lub cm^2).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba darni (skupień) szt.</i>	<i>Oceń liczbę darni, podając też liczbę gametofitów w poszczególnych skupieniach</i>
Powierzchnia gametofitów	<i>W cm^2</i>	<i>Oszacować łączną powierzchnię gametofitów</i>
Typ rozmieszczenia	<i>W klasach</i>	<i>Zwarty, skupiskowy, rozproszony</i>
Stan zdrowotny	<i>Obserwowane zaburzenia rozwoju darni – opisowo</i>	<i>Obserwacja zaburzeń w rozwoju darni i ocena, jak często występują</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (w: cm^2; m^2) lub długość szczeliny (w m)</i>	<i>Oszacowanie powierzchni obszaru o sprzyjających warunkach siedliskowych, bezpośrednio przyległego do miejsc występowania osobników gatunku</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (w: cm^2)</i>	<i>Oszacowanie arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą mierniczą</i>
Konkurencyjne gatunki mszaków	<i>Liczba gatunków; ew. stopień zmieszania darni mszaków i włosocienia</i>	<i>Zbiór i oznaczenie gatunków mszaków (z uwagi na głębokość szczelin pobranie próbki wymaga często użycia długiej pęsety lub noża)</i>

Ślady ognisk	<i>Liczba, szacowany wiek oraz odległość od stanowiska śladów po ogniskach</i>	<i>Podać dane z obserwacji – szczególnie istotna odległość śladu od stanowiska</i>
Dewastacja	<i>Powierzchnia, opis rodzaju dewastacji</i>	<i>Oszacowanie powierzchni zajętej przez zanieczyszczenia, inne ślady dewastacji; opis zaburzeń antropogenicznych z oceną możliwości ich wpływu na populację</i>
Ocienienie	<i>Procent ocienienia</i>	<i>Szacowany stopień zacienienia zależy od położenia gametofitu w szczelinie i całkowitego ocienienia stanowiska. Wartość należy oceniać w dzień słoneczny, dla uwzględnienia łącznej oceny zacienienia wynikającego ze zwarcia koron drzew i krzewów w otaczającym zbiorowisku leśnym oraz uzależnionego od głębokości szczeliny</i>
Wojłok (martwa materia organiczna)	<i>Grubość w cm Zwarcie w %</i>	<i>Oszacowanie powierzchni i grubości martwej materii organicznej w odległości do 10 cm od zaobserwowanych gametofitów</i>
Miejsca do kiełkowania	<i>Określenie w %</i>	<i>Powierzchnia luk (zwietrzelinek); oszacować % pokrycia konkurencyjnych gatunków mszaków w granicach „Powierzchni potencjalnego siedliska”</i>

Ponadto, należy odnotować występujące w szczelinie lub bezpośrednim jej sąsiedztwie gatunki obce, inwazyjne. W razie ich stwierdzenia, należy ocenić także stopień pokrycia przez nie powierzchni graniczącej z powierzchniami darni. Praktycznie, w omawianym typie siedliska obecność gatunków obcych nie jest możliwa, jednak teoretycznie mogą wystąpić inwazyjne gatunki mszaków.

Termin i częstotliwość badań

Termin monitoringu nie ma znaczenia – gatunek możliwy do obserwowania w ciągu całego roku. Z przyczyn praktycznych, najbardziej korzystne są terminy pomiędzy kwietniem a wrześniem. Monitoring powinien być powtarzany najlepiej corocznie, ewentualnie co 2 lata.

Sprzęt do badań

Bezwzględnie konieczna jest latarka o silnym, punktowym świetle, niezbędna do penetracji szczelin.

Przydatne będą także są:

- odbiornik GPS do lokalizacji stanowiska;
- cyfrowy aparat fotograficzny, najlepiej z niezależną lampą błyskową, mogącą oświetlać obiekt podczas zdjęcia, także w wąskich i głębokich szczelinach skalnych;
- podziałka do wyznaczenia skali zdjęcia i numerki dla oznaczenia gametofitów (dla ułatwienia zliczania liczby gametofitów i nanoszenia ich położenia na szkic);
- pęseta lub długi skalpel (ew. nóż o wąskim ostrzu) do pobierania próbek mszaków z głębokich szczelin.

Nie istnieje możliwość dokładnego pomiaru wielkości gametofitów za pomocą tradycyjnych metod – monitoring nadal więc powinien opierać się na określaniu ich liczby, wzajemnego położenia i szacowaniu powierzchni.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznany (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	>10 gametofitów	5–10 gametofitów	<4 gametofity
Powierzchnia gametofitów	>20 cm ²	5–20 cm ²	<5 cm ²
Typ rozmieszczenia	Zwarty	Skupiskowy	Rozproszony
Stan zdrowotny	Wszystkie nici żywozielone, w dobrym stanie zdrowotnym	Pojedyncze zamierające nici, nie przekraczające 5% powierzchni gametofitu	Zamieranie nici przekracza 5% powierzchni gametofitu
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>4 m długości	1–4 m długości	<1 m długości
Powierzchnia zajętego siedliska	>0,5 m ²	0,02–0,5 m ²	<0,01 m ²
Konkurencyjne gatunki mszaków	Mszaki obecne, lecz nie przerastają gametofitów	Mszaki obecne, rosną wraz z gametofitami, lecz gametofity w dobrym stanie zdrowotnym	Mszaki obecne, gametofity zamierające
Ślady ognisk	Brak	Ogniska w odległości >10 m	Ogniska w odległości <10m
Dewastacja	Brak	Pojedyncze ślady antropresji	Śmieci, butelki, niedopałki w sąsiedztwie gametofitów
Ocienienie	>90%	70–90%	<70%
Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak	Pojedyncze martwe liście	Ściółka liściasta zasłaniająca gametofity
Miejsca do kiełkowania	>4 m długości	1–4 m długości	<1 m długości

Wskaźniki kardynalne

Gatunek bardzo wrażliwy na zmiany warunków siedliskowych, wilgotnościowych i nadmierne nasłwietlenie, a także na konkurencję i efekty działania erozji (osypywanie się szczelin skalnych).

- Liczebność,
- Konkurencyjne gatunki mszaków,
- Ocienienie,
- Ślady ognisk.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	1421 <i>Trichomanes speciosum</i> włośnica delikatna
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLH020037 Góry i Pogórze Kaczawskie
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Niedźwiedzia Jama
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się na południe od Złotoryi, w grupie skał na brzegu wąwozu porośniętego lasem, prowadzącego w kierunku Wilkowa. W otoczeniu pola uprawne
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 1 a
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska 51°06'."N, 15°54'."E
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 380 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. las, łąka, • położenie w obrębie kompleksu – młaka, łąka wilgotna • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/ zespoły roślinne w nim występujące Szczelina skalna u podstawy skały piaskowcowej, położona w długim wąwozie porośniętym dobrze zachowanym lasem grądowym (siedlisko 9170) w wieku około 80–100 lat. Dnem wąwozu płynie okresowy potok. Siedlisko jest cieniste i w miarę wilgotne. Jedna głęboka szczelina o długości 5 m, w sąsiedztwie brak innych potencjalnych siedlisk. Stanowisko izolowane. Najbliższe potencjalne siedliska w odległości 1 km (Krucze Skały nad Bobrem) i 24 km (Lwówek Śląski)
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Gatunek odnaleziony w roku 2002 i od tej pory objęty regularnymi obserwacjami stanu zachowania. Stanowisko położone w pobliżu Złotoryi (ATPOL BE41), było monitorowane co dwa lata. Z uwagi na bardzo głębokie ułożenie okazów w ciasnej szczelinie skalnej, niemożliwe było dokładne mierzenie wielkości gametofitów, ich wielkość szacowano więc z dokładnością do około 1 mm. W latach 2002–2008 na obserwowanym stanowisku łączna powierzchnia gametofitów, spadła o połowę, zaś w roku 2006, populacja znajdowała się na krawędzi wymarcia. W roku 2008 zaobserwowano rozproszenie gametofitów (które do tej pory występowały tylko w jednym miejscu szczeliny), pojawił się też nowy, niewielki gametofit o powierzchni 3 mm², w miejscu oddalonym o 4 m od dotychczasowego stanowiska¹. Gatunek jak dotąd nie był objęty monitoringiem w ramach projektu
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Krzysztof Świerkosz
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 10.09.2009

¹ Gametofit ten jednak nie był potwierdzony w 2010 r.

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba darni (skupień) – szt. 5 gametofitów: skupione w jednym punkcie szczeliny (4 gametofity), 1 młodociany gametofit o 4 m obok	U1	U2
	Powierzchnia gametofitów	Powierzchnia w cm ² Gametofity na powierzchni 1,6 cm ²	U2	
	Typ rozmieszczenia	Rozproszony	U2	
	Stan zdrowotny	Obserwowane zaburzenia rozwoju darni Brak	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia – długość szczeliny (w: cm ² ; m ² lub w m) 5 m długości	FV	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: cm ²) 100 cm ² (0,01 m ²)	U2	
	Konkurencyjne gatunki mszaków	Liczba gatunków; ew. stopień zmieszania darni mszaków i włosocienia Pseudotaxiphyllum elegans występuje w sąsiedztwie gametofitów, jednak obecnie nie zagraża ich zachowaniu	FV	
	Ślady ognisk	Liczba, szacowany wiek oraz odległość od stanowiska śladów po ogniskach Brak	FV	
	Dewastacja	Ocena ekspercka powierzchni zajętej przez zanieczyszczenia, inne ślady dewastacji Tak (zaśmiecenie szczeliny – odpadki, butelki, potłuczone szkło)	U2	
	Ocienienie	Szacowany stopień zacienienia 100%	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm; Zwarcie w % Brak	FV	
	Miejsca do kiełkowania	Określenie w % Dostępne na całym siedlisku, na długości 5 m szczeliny.	FV	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Gatunek silnie narażony na oddziaływania klimatu (surowe zimy, susze), ewentualne zmiany w otaczających siedliskach (np. wycinka czy przerzedzenia drzewostanu) oraz antropopresję (palenie ognisk). Zagrożeniem jest zbiór okazów do celów zielnikowych lub dla dokumentacji stanowiska, co przy rzadkości gatunku należy traktować jako przejaw skrajnego wandalizmu. Stanowisko nie jest chronione. Perspektywy zachowanie złe	U2	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Ochrona czynna nie jest prowadzona. Wymagana ochrona bierna, zarówno samego stanowiska, jak i otaczającego lasu w promieniu co najmniej 100 m		
Ocena ogólna			U2	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
251	Plądrowanie stanowisk roślin	A	–	Zanotowano co najmniej jedno wydarzenie tego typu. W roku 2006 botanik-amator zebrał próbkę gatunku i wykonane zdjęcia zamieścił w serwisie internetowym
501	Szlaki piesze	B	–	W pobliżu stanowiska przebiega szlak turystyczny. Okolica Niedźwiedziej Jamy jest stałym miejscem postoju turystów. Grozi to zarówno zaśmiecaniem, jak i możliwością wzniesienia ogniska
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń	B	–	Szczelina jest wykorzystywana do pozbywania się odpadów z miejsca zatrzymywania się turystów (nieoznakowanego)

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
160	Gospodarka leśna – ogólnie	A	–	Każda ingerencja w sąsiadujące drzewostany może spowodować zmiany warunków siedliskowych (spadek ocieplania, wilgotności), a w konsekwencji zanik gatunku
180	Wypalanie	A	–	Każde wypalenie w sąsiedztwie stanowiska spowoduje zanik populacji
250	Pozyskiwanie / usuwanie roślin – ogólnie	A	–	Z uwagi na minimalną populację gatunku każda ingerencja w stan populacji jest dla niej zagrożeniem
502	Drogi, szosy	A	–	Gmina Złotoryja w miejscowych planach proponuje przeprowadzenie obwodnicy miasta przez stanowisko gatunku
740	Wandalizm	A	–	Zapalenie ogniska w pobliżu szczeliny spowoduje natychmiastowe wymarcie populacji
950	Ewolucja biocenotyczna	C	–	Postępujący proces sukcesji i związane z nim przemiany warunków siedliskowych (osypywanie się szczeliny, sukcesja mszaków). Z uwagi na trudne warunki świetlne sukcesja przebiega bardzo powoli

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru</i> W otoczeniu stanowiska występuje dobrze wykształcone siedlisko lasu grądowego (9170) oraz naskalne zbiorowiska z roślinnością chasmodityczną (8220)

Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe. Brak
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Do obserwacji wymagana silna latarka

Załączyć zdjęcia fotograficzne (wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – przynajmniej: widok ogólny stanowiska oraz struktura zbiorowiska roślinnego z widocznym gatunkiem monitorowanym; użyć podziałki ustawionej w miejscu występowania okazów i ew. numerów odpowiadających tym na szkicu lub w opisie).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska – szczeliny skalnej na stanowisku (na powierzchni 0,5 m²).

4. Ochrona gatunku

Konieczna jest ochrona obszarowa obejmująca skały ze stanowiskami włosocienia oraz ich najbliższe otoczenie. Powinna mieć charakter ochrony zachowawczej, nakierowanej na utrzymanie obecnie panujących warunków siedliskowych lub ochrony ścisłej. Celowi temu służyło wprowadzenie gatunku na listę gatunków roślin wymagających tworzenia stref ochronnych. Strefy takie w praktyce nie zostały jeszcze utworzone.

Brak takiej ochrony spowodował prawdopodobnie wymarcie populacji z Panieńskich Skał koło Lwówka Śląskiego, gdzie dokonano wycinek podszytu i odsłonięto skały ze stanowiskami gatunku (Świerkosz i in. 2008).

Na znanych stanowiskach ochrona gatunku prowadzona powinna być równolegle z ochroną siedlisk będących przedmiotem zainteresowania Unii Europejskiej, zarówno siedlisk skał krzemianowych (siedlisko 8220), jak i otaczających je zbiorowisk grądowych (siedlisko 9170). Nie istnieje żadna sprzeczność pomiędzy ochroną tego gatunku, a ścisłą ochroną siedlisk, z którymi jest związany.

5. Literatura

- Kingston N., Hayes C. 2005. The ecology and conservation of the gametophyte generation of the Killarney Fern (*Trichomanes speciosum* Willd.) in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* 105B (2): 71–79.
- Kripel Y. 2007. The biodiversity of the Petite Suisse sandstone area in Luxembourg. In: Hartel H., Cilek V., Hebrén T. A. Jackson, R. Williams (eds.). *Sandstone Landscapes*. Academia, Praha, s. 154–157.
- Krukowski M., Świerkosz K. 2004. Discovery of the gametophytes of *Trichomanes speciosum* Willd. (*Hymenophyllaceae: Pteridophyta*) in Poland and their biogeographical importance. *Fern Gazette* 17(2): 79–84.
- Johnson G. N., Rumsey F. J., Headley A. D., Sheffield E. 2000. Adaptations to extreme low light in the fern *Trichomanes speciosum*. *New Phytol.* 148: 423–431.
- Rumsey F. J. 1994. The distribution and population biology of the Killarney Fern (*Trichomanes speciosum* Willd.) Unpublished PhD. thesis, University of Manchester.
- Rumsey F. J., Vogel J. C. 1998. *Trichomanes speciosum* Willd. (*Hymenophyllaceae: Pteridophyta*) in Southern Spain. *Fern Gazette* 15.6: 197–203.

- Rumsey F. J., Vogel J. C., Gibby M. 2000. Distribution, ecology and conservation status of *Trichomanes speciosum* Willd. (Pteridophyta) in the Azorean Archipelago. Arquipelago, Suppl.: 11–18.
- Rumsey F. J., Vogel J. C., Russell S. J., Barret J. A., Gibby M. 1998. Climate, Colonisation and Celibacy: Population Structure in Central European *Trichomanes speciosum* (Pteridophyta). Bot. Acta: 481–489.
- Rumsey F. J., Vogel J. C., Russell S. J., Barret J. A., Gibby M. 1999. Population structure and conservation biology of the endangered fern *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) at its northern distributional limit. Biol. Journ. Linn. Soc. 66: 333–344.
- Świerkosz K., Reczyńska K., Krukowski M. 2008. Killarey fern *Trichomanes speciosum* Willd. in Poland (2002–2008) – the state of population and protection perspective. Club mosses, horsetails and ferns in Poland – resources and protection, s. 47.
- Thiel H., Spribille T. 2007. Lichens and bryophytes on shaded sandstone outcrops used for rock climbing in the vicinity of Göttingen (southern Lower Saxony, Germany). Herzogia 20: 159–177.
- Turonova D. 2002. The Killarey Fern (*Trichomanes speciosum*) in sandstone regions of the Czech Republic. W: L. Koprivova (ed.). Landscapes: Diversity, Ecology and Conservation. Doubice, s. 35–36.
- Vogel J. C., Jessen S., Gibby M., Jermy A. C., Ellis L. 1993. Gametophytes of *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae: Pteridophyta) in Central Europe. Fern Gazette 14.6: 227–232.
- Webb D. A. 1964. *Trichomanes* L. W: T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb, P. W. Ball, Chater A. O. Flora Europaea. Volume 1. Lycopodiaceae to Platanaceae, s. 13. University Press. Cambridge.

Opracowanie: Krzysztof Świerkosz

4066 **Zanokcica serpentynowa**

Asplenium adulterinum Milde



Fot. 1. Zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum* na stanowisku na Wzgórzach Kiełczyńskich (© L. Żołnierz).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: zanokcicowate *Aspleniaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Ochrona strefowa – wymaga ustalenia strefy ochrony w promieniu 30 m od granic stanowiska

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – EN

Zagrożone rośliny naczyniowe Sudetów (2002) – EN

Czerwona lista Dolnego Śląska (2003) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

Czerwona księga Czech i Słowacji (1999) – CR

3. Opis gatunku

Zanokcica serpentynowa jest allotetraploidem ($2n = 144$) powstałym w wyniku skrzyżowania diploidalnych zanokcic ($2n = 72$): skalnej *Asplenium trichomanes* i zielonej *A. viride* (Lovis, Reichstein 1968).

Kępki zanokcicy serpentynowej skupiają zazwyczaj od kilku do kilkunastu, a niekiedy dwudziestu kilku liści wyrastających ze szczytowej części krótkiego kłącza. Sporadycznie spotyka się rozrośnięte kępy starych osobników liczące nawet do ponad pięćdziesięciu liści. Liście są pojedynczo pierzaste, osiągają długość od kilku do dwudziestu (25) cm i zawierają do 20–30 (40) par bocznych odcinków. Listki te są kształtu wachlarzowatego, czasem szeroko jajowate lub zaokrąglone, lekko wypukłe, o płytko karbowanym brzegu. Ich szeroko klinowata nasada zbiega w krótki ogonek. Po spodniej stronie, wzdłuż końcowych odcinków nerwów układają się podłużne kupki zarodniowe w liczbie (3)–6–8–(9). Są one osłonięte jasnobrązową zawijką o nieco postrzępionym brzegu. Zarodniki fasolowatego kształtu pokryte są wąskimi listewkami. Krótszy od blaszki liściowej ogonek i dolna część osadki liścia są kasztanowobrunatnej barwy.

Główną cechą odróżniającą zanokcicę serpentynową od gatunków, od których pochodzi jest zielona barwa szczytowej części osadki na odcinku od 1/10 do niekiedy nawet ok. połowy długości liścia. *Asplenium trichomanes* ma całą osadkę brązową, natomiast *A. viride* całą zieloną. Gatunek może być pomyłony z jedną z mieszańcowych form zanokcicy skalnej *Asplenium trichomanes*, u której końcowe odcinki osadek krótko po rozwinięciu liści są zielone, a dopiero później brązowieją. Z terenu Czech podawana jest prawdopodobnie mieszańcowa forma gatunku o cechach bardzo zbliżonych do *A. viride* (Křisa 1997), której liście w całości są zielone.

4. Biologia gatunku

Gatunek jest hemikryptofitem. Rozmnaża się przez zarodniki, które dojrzewają od lipca do sierpnia. Niewielkie przedrośla osiągają ok. 7 mm szerokości. Ich rozwój w warunkach laboratoryjnych, od wykiełkowania zarodników do wytworzenia rodnia, trwa ok. trzech miesięcy (Karpowicz 1963).

Bucharová i in. (2010) w badaniach demograficznych czeskich populacji *Asplenium adulterinum* z użyciem modeli opartych o macierze stochastyczne stwierdzili, że nawet dla bardzo niewielkich populacji liczących do dziesięciu osobników prawdopodobieństwo ekstynkcji w zakładanym okresie 50 lat jest niewielkie. Średni oczekiwany okres życia osobnika autorzy obliczyli na 34 lata.

5. Wymagania ekologiczne

Zanokcica serpentynowa najczęściej rośnie w szczelinach skalnych, spotyka się ją jednak także na rumoszu zalegającym na półkach skalnych. Gatunek preferuje półcień, unikając zarówno miejsc nadmiernie zacienionych, jak i nasłonecznionych. Na tych ostatnich dobrane rośnie tylko w warunkach odpowiedniej wilgotności.



Fot. 2. Zanakcica serpentynowa na stanowisku koło Janowic Wielkich (© L. Żołnierz).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4	5
termiczny T	4–3	4
kontynentalizmu K	2	4
wilgotności gleby W (F)	3	5
trofizmu Tr (N)	2	1
kwasowości gleby R	4	6

Zanakcica *Asplenium adulterinum* występuje niemal wyłącznie na skałach serpentynitowych lub podobnych, blisko z nimi związanych pod względem genezy i właściwości (perydotytach, dunitach, magnezytach itp.). Siedliska serpentynitowe charakteryzują się płytkimi, słabo wykształconymi glebami o specyficznym składzie i relacjach ilościowych pomiędzy pierwiastkami. Z reguły są one ubogie w podstawowe składniki pokarmowe – azot, fosfor i potas. W porównaniu z glebami wytworzonymi z innych skał zawierają wysokie koncentracje magnezu przy jednocześnie niskich wapnia, a ponadto występują w nich wysokie zawartości metali ciężkich: niklu, chromu i kobaltu. Zespół tych czyn-

ników siedliskowych tworzy tzw. „kompleks serpentynitowy” wymuszający na roślinach wykształcenie odpowiednich przystosowań i określający specyfikę pobierania i gromadzenia w tkankach pierwiastków.

Zanokcica serpentynowa wchodzi w skład roślinności naskalnej z klasy *Asplenetea trichomanis* i jest gatunkiem charakterystycznym rzędu *Androsacetalia vandellii*. Wraz z zanokcicą klinowatą *Asplenium cuneifolium*, a także występującą obecnie w Polsce tylko na serpentynitach zanokcicą ciemną *A. adiantum-nigrum* są gatunkami reprezentatywnymi dla siedliska 8220-1 „Naskalne, szczelinowe zbiorowiska paproci serpentynitowych” (Świerkosz i in. 2004).

Na części stanowisk zanokcica serpentynowa poddana jest silnej konkurencji ze strony współwystępujących z nią ekspansywnych gatunków, takich jak: trzcinnik piaskowy, jeżyny, maliny i inne. Wydaje się, że zjawisko to współcześnie przybiera na sile z powodu wzrostu żyzności siedlisk będącego następstwem opadu zanieczyszczeń atmosferycznych zawierających związki azotu.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Zanokcica serpentynowa w Polsce rośnie wyłącznie na serpentynitach, stąd jej stanowiska ograniczone są do jednego w kraju rejonu występowania tych skał w Sudetach oraz



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

na Przedgórzu Sudeckim w masywach Ślęży i Grochowej. Współcześnie znanych jest 12 stanowisk gatunku. Najdalej wysunięte na zachód znajduje się na wzgórzu Popiel koło Janowic Wlk., siedem stanowisk skoncentrowanych jest na terenie Wzgórz Kiełczyńskich w zachodniej części Masywu Ślęży, dwa znajdują się w Górach Sowich – w Kamionkach i koło Przygórza – i jedno na Żmijowcu w Masywie Śnieżnika. Dopiero w ostatnim czasie (Żołnierz npbl. 2011) udało się odnaleźć stanowisko z 19 osobnikami w Masywie Grochowej znane z danych historycznych (Fiek 1881, Schube 1903), lecz niepotwierdzone w okresie powojennym. Stanowisko na Żmijowcu jest najwyżżej położone (1150 m n.p.m.), wysokości pozostałych zawierają się w przedziale od 300 (Wzgórze Kiełczyńskie) do 540 m n.p.m. (Przygórza). W trakcie obserwacji prowadzonych w 2009 r. na wszystkich stanowiskach, z wyjątkiem wspomnianego wyżej z Masywu Grochowej, stwierdzono ogółem obecność 640 osobników (kęp) *Asplenium adulterinum*, z czego 510 (80%) rośnie na Wzgórzach Kiełczyńskich. Wśród tamtejszych populacji występują dwie najbardziej liczne, z 250 i 104 osobnikami. Porównanie wyników monitoringu z danymi z poprzednich obserwacji wskazuje, że większość populacji w ciągu ostatniej dekady znajduje się w fazie przyrostu liczby osobników.

W okresie powojennym nie udało się potwierdzić historycznych stanowisk gatunku na murach w Witoszowie i dawnej twierdzy w Świdnicy. Zanokcica serpentynowa występowała jeszcze w latach 60. ubiegłego stulecia na Raduni w Masywie Ślęży (J. Fabiszewski, inf. ustna). Doniesienie autora (Żołnierz 2004) o jej ponownym tam odnalezieniu było jednak następstwem pomyłki. Odnalezione osobniki okazały się mieszańcową formą zanokcicy skalnej *Asplenium trichomanes* przypominającą wiosną, wkrótce po rozwinięciu liści, *A. adulterinum*. Forma ta występuje również na pozostałościach murów twierdzy w Świdnicy, co pozwala przypuszczać, że omyłkowe mogły być również pochodzące stamtąd doniesienia historyczne.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Z uwagi na rangę przyrodniczą gatunku w skali europejskiej, jego znaczenie dla specyfiki florystycznej Dolnego Śląska i stopień zagrożenia, a także obserwowane w ostatnim dwudziestolecu znaczne fluktuacje liczebności większości populacji, postuluje się objęcie regularnym monitoringiem wszystkich znanych, dwunastu stanowisk.

Za stanowisko uznaje się obiekt będący odrębnym odsłonięciem skał serpentynowych lub ich skupieniem z występującymi na nich kępami zanokcicy serpentynowej, izolowany od tego samego rodzaju obiektów przestrzenią minimum 50 m.

Powierzchnia siedliska na stanowisku, to powierzchnia wielokąta, którego wierzchołki stanowią krańcowe osobniki populacji, a powierzchnia zajęta przez populację: sumaryczna powierzchnia (rzut na powierzchnię poziomą) zajęta przez kępy zanokcicy serpentynowej na stanowisku.

Sposób wykonywania badań

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Liczenie kęp
Udział osobników juvenilnych	Liczba (szt.), % w populacji	Liczenie; wielkość odniesiona do liczebności populacji (%); za osobnika juvenilnego: uznaje się sporofit z jednym, czasem dwoma liśćmi o długości do ok. 3 cm, bez pozostałości ogonków liściowych z poprzedniego roku
Stan zdrowotny	Udział os. z uszkodzeniami	Oszacowanie udziału osobników z uszkodzeniami (%) – obserwacja i uzupełniający opis objawów w rodzaju chloroz, zamierania kęp, osłabionego zarodnikowania, przedwczesnego zasychania liści przed końcem sezonu wegetacyjnego, śladów zgryzania przez roślinożerców itp.
Liczba liści w kępie	Śr. liczba liści/1 os.	Liczenie dla losowo wybranych 20–30 osobników lub wszystkich w populacjach o mniejszej liczebności
Długość 5 najdłuższych liści w kępie	Śr. długość liści	Pomiary dla losowo wybranych 20–30 osobników lub wszystkich w populacjach o mniejszej liczebności
Siedlisko		
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Powierzchnia (m ²)	Pomiar wielokąta obejmującego skrajne miejsca występowania poszczególnych osobników przy pomocy dalmierza laserowego współrzędnych punktów konturu granic stanowiska w odniesieniu do wyznaczonej linii bazowej (osnowy)
Powierzchnia zajęta przez populację	Powierzchnia (m ²)	Pomiar (ew. szacunek w miejscach niedostępnych) powierzchni zajętej przez kępy zanokcicy na stanowisku
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (m ²)	Pomiar (ew. szacunek w miejscach niedostępnych) powierzchni stanowiska z mikrosiedliskami nadającymi się do zasiedlenia przez zanokcicę serpentynową
Ocienienie przez drzewa i krzewy	% zwarcie koron drzew i krzewów	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa (nazwa polska i łacińska). Podać wartość średnią zwarcia na podstawie obserwacji lub analizy zdjęć fotograficznych okapu drzewostanu wykonanych w różnych częściach stanowiska
Natężenie konkurencji	W 3-stopniowej skali	W mikrosiedlisku gdzie występuje zanokcica zidentyfikować występujące gatunki konkurujące z nią (podać nazwę polską i łacińską). Ocenić natężenie konkurencji klasyfikując ją w oparciu o trójstopniową skalę: brak lub niskie – 0, średnie – 1, silne – 2
Gatunki obce, inwazyjne	W 3-stopniowej skali	W płacie siedliska, gdzie występuje zanokcica, zidentyfikować występujące gatunki obce (podać nazwę polską i łacińską). Ocenić natężenie wpływu w 3-stopniowej skali: brak – 0, średni – 1, silny – 2

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do prowadzenia badań jest połowa września, tj. czas po wysianiu głównej masy zarodników, a przed naturalnym zasychaniem liści. Możliwa jest wówczas właściwa ocena rozmiarów zarodnikowania, a zminimalizowane niebezpieczeństwo osłabienia roślin w wyniku przypadkowego oderwania któregoś z liści w czasie ich liczenia i pomiarów. Na stanowiskach o przerzedzonym drzewostanie, nadmiernie wystawionych na działanie słońca, ten okres obserwacji pozwala dostrzec objawy przedwczesnego zasychania liści, przed końcem sezonu wegetacyjnego.

Celowe wydaje się prowadzenie corocznych inspekcji stanowisk najsilniej zagrożonych i okresowy monitoring obejmujący wszystkie wskaźniki, co trzy do pięciu lat.

Sprzęt do badań

Do wyszukiwania stanowisk przydatny jest odbiornik GPS. Taśma miernicza i pręty metalowe („szpilki”) wykorzystywane są do wyznaczenia linii bazowych (osnów) przy pomiarach powierzchni stanowisk prowadzonych za pomocą dalmierza laserowego. Składany metr stolarski z punktem zerowym umieszczonym na krawędzi wykorzystywany jest do pomiaru długości liści oraz szczelin skalnych w celu określenia powierzchni potencjalnej siedlisk. Cyfrowy aparat fotograficzny służy do dokumentowania stanu siedlisk i osobników oraz ich skupień. Aparat wyposażony w szerokokątny obiektyw pomocny jest w szacowaniu zwarcia koron drzew.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Użyteczność wstępnie badanych wskaźników, zaprezentowanych w tym opracowaniu, zweryfikowana zostanie po kolejnym okresie monitoringu.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym lub >50 os.	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym lub 25–50 os.	Mniejsza o >10% niż w poprzednim okresie monitoringowym lub <25 os.
Udział osobników juvenilnych	>5%	1–5%	<1%
Stan zdrowotny	<5%	5–20%	>20%
Średnia liczba liści w kępie	Brak istotnych statystycznie różnic lub wzrost wartości	Istotny statystycznie spadek wartości do 20%	Istotny statystycznie spadek wartości o >20%
Średnia długość 5 najdłuższych liści w kępie	Brak istotnych statystycznie różnic lub wzrost wartości	Istotny statystycznie spadek wartości do 20%	Istotny statystycznie spadek wartości o >20%
Siedlisko			
Powierzchnia siedliska na stanowisku	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza do 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o >10%
Powierzchnia zajęta przez populację	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza do 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o >10%
Powierzchnia potencjalnego siedliska	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza do 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o >10%

Ocienienie przez drzewa i krzewy	50–90%	40–49%, lub 90–95%	<40% >95%
Natężenie konkurencji	0	1	2
Gatunki obce, inwazyjne	0	1	2

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Ocienienie przez drzewa i krzewy,
- Natężenie konkurencji.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	4066 <i>Asplenium adulterinum</i> zanokcica serpentynowa
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH020037 Góry i Pogórze Kaczawskie
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	<i>Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.</i> Rudawski Park Krajobrazowy
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Janowice Wielkie
Typ stanowiska	<i>Referencyjne/badawcze</i> Badawcze
Opis stanowiska	<i>Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Stanowisko antropogeniczne. Niewielka ściana skalna o wystawie pd.-wsch. w wyrobisku nieczynnego kamieniołomu ocieniona przez skupienie dębów <i>Quercus robur</i> i brzoź <i>Betula pendula</i>. Część wyrobiska w bezpośrednim sąsiedztwie skał z paprociami wykorzystywana jest jako miejsce pikników i zabaw
Powierzchnia stanowiska	<i>Powierzchnia (w ha, a, m²)</i> ok. 10 m²
Współrzędne geograficzne	<i>Współrzędne geograficzne stanowiska</i> E 15°56' ...'' N 50°53' ...''
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska</i> 450 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) • siedliska w otoczeniu stanowiska W otoczeniu fragmenty roślinności ciepłolubnej ze smótką <i>Viscaria vulgaris</i> i lepnicą <i>Silene vulgaris</i>. Bezpośrednio z zanokcicą serpentynową konkurują trawy: trzcinnik <i>Calamagrostis arundinacea</i> i śmiełek <i>Deschampsia flexuosa</i>. W jednej ze szczelin zasiedlonych przez zanokcicę rośnie również pojedynczy okaz zanokcicy ciemnej <i>A. adiantum-nigrum</i>. Populacja tego gatunku występuje na sąsiednich skałach. Siedliska przyrodnicze: 8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z <i>Androsacion Vandellii</i>; 8220-1 Naskalne, szczelinowe zbiorowiska paproci serpentynitowych

Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich Paprocie gęsto wypełniają kilka szczelin skalnych, część osobników porasta rumosz zalegający na pochyłej części skały. Po wcześniejszych silnych wahaniami w ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się silny wzrost liczebności populacji
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Ludwik Żołnierz
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 19.08.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / niezany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników 53	FV	FV
	Udział osobników juvenilnych	Liczba osobników juvenilnych 9 (17% populacji)	FV	
	Stan zdrowotny	% uszkodzonych osobników, rodzaj uszkodzeń <5% w populacji osobników wykazujących oznaki osłabienia kondycji zdrowotnej. Poza osobnikami juvenilnymi wszystkie pozostałe intensywnie zarodnikują	FV	
	Średnia liczba liści w kępie	Liczba liści w kępie 16.37 ±2.14 Istotny statystycznie (test t Studenta, $p = 0.03$), niemal dwukrotny wzrost wartości w stosunku do ostatniej obserwacji (ocena odniesiona do wyników obserwacji z 2004 r.)	FV	
	Średnia długość 5 najdłuższych liści w kępie	Długość 5 najdłuższych liści w kępie 12.26 ±1.19 Brak różnic w stosunku do ostatniej obserwacji (ocena odniesiona do wyników obserwacji z 2004 r.)	FV	
Siedlisko	Powierzchnia siedliska na stanowisku	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 3 m²	FV	FV
	Powierzchnia zajęta przez populację	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Ok. 0,5 m²	FV	
	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Ok. 7 m²	FV	
	Ocienienie przez drzewa i krzewy	% lub ocena w 3-stopniowej skali w stosunku do płatu w którym występuje gatunek (arealu populacji) 40–60% Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>, brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i>, sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i>	FV	
	Natężenie konkurencji	Gatunek (nazwa polska i łacińska), klasa Trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i>, śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i> 1–2 umiarkowane do znacznego	U2	

Siedlisko	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) 0 – brak	FV	FV
Perspektywy ochrony		<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych)</i> Perspektywy utrzymania gatunku W ciągu ostatniej dekady obserwuje się silny wzrost liczebności populacji, która jednak wcześniej wykazywała znaczne fluktuacje. Głównymi czynnikami ryzyka dla populacji są stale utrzymujące się: 1. Niekorzystne zdarzenia losowe związane ze stałą i intensywną obecnością człowieka. 2. Silna presja konkurencyjna ze strony współwystępujących gatunków, przede wszystkim traw	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posilając się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) W ciągu ostatnich ok. 20 lat w nieregularnych odstępach czasu prowadzone są zabiegi usuwania traw konkurujących z paprociami i szczątków roślinnych odkładających się w miejscach, w których mogłyby kiełkować zarodniki paproci. W ciągu ostatniej dekady obserwuje się silny wzrost liczebności populacji, jednak związek pomiędzy tym zjawiskiem a prowadzonymi zabiegami nie jest udowodniony z uwagi na brak ścisłych obserwacji	FV	
Ocena ogólna			FV	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
690	Inne możliwe oddziaływania aktywności rekreacyjnej i sportowej	A	–	Teren przylegający do stanowiska wykorzystywany jest jako miejsce pikników i zabaw
971	Konkurencja	A	–	Część populacji jest po wpływie silnej konkurencji trzcinnika leśnego <i>Calamagrostis arundinacea</i> i śmiałka pogiętego <i>Deschampsia flexuosa</i>

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
250	Pozyskiwanie / usuwanie roślin – ogólnie	C	–	Istnieje potencjalne zagrożenie zbioru okazów przez kolekcjonerów

690	Inne możliwe oddziaływania aktywności rekreacyjnej i sportowej	A	–	Teren przylegający do stanowiska wykorzystywany jest jako miejsce pikników i zabaw
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	W toku sukcesji roślinności porastającej zwietrzelinę zalegającą na skałach może dojść do wyparcia paproci z tej części stanowiska
971	Konkurencja	A	–	Presja konkurentów może być stymulowana przez opad zanieczyszczeń eutrofizujących siedlisko – rozmiary zjawiska pozostają nieznane

Inne informacje				
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie/ gatunki chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, rzadkie); inne wyjątkowe walory stanowiska Na skałach w sąsiedztwie populacji zanokcicy serpentynowej występuje licząca 34 osobniki populacja zanokcicy ciemnej <i>A. adiantum-nigrum</i> – gatunku objętego ochroną prawną, ujętego w Czerwonej księdze			
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Brak			
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań w tym regionie itp.) Szacowanie powierzchni potencjalnego siedliska może być silnie obciążone błędem wynikającym z subiektywizmu obserwatora. Wydaje się, że należy się ograniczać do mikrosiedlisk o właściwościach maksymalnie zbliżonych do tych wykorzystywanych przez zanokcice, ale zajętych przez gatunki konkurencyjne, szczelin wypełnionych opadłymi liśćmi drzew itp.			

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Te same siedliska co zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum* wykorzystują zanokcica klinowata *A. cuneifolium* i zanokcica ciemna *A. adiantum-nigrum*. W składzie roślinności na stanowiskach *A. adulterinum* oprócz „paproci serpentynitowych” spotyka się również zanokcicę skalną *A. trichomanes*, a także paprotkę zwyczajną *Polypodium vulgare*. Zaproponowana metodyka może być zaadaptowana na potrzeby monitoringu wymienionych gatunków.

5. Ochrona gatunku

Od roku 2004 zanokcica serpentynowa wraz z pozostałymi gatunkami tzw. „paproci serpentynitowych” objęta jest ochroną gatunkową. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska (2012) zawarto wymóg wyznaczenia stref ochronnych o szerokości 30 m od krawędzi stanowisk, a także wprowadzono zapis o konieczności prowadzenia zabiegów ochrony czynnej.

Do postulowanych zabiegów ochrony czynnej (Żołnierz 1993, 1997, 2001, 2004, Szczęśniak 2006, Świerkosz i in. 2007, Żołnierz i in. 2008) na stanowiskach *Asplenium adulterinum* zalicza się:

- kształtowanie drzewostanów w obrębie stanowisk i w ich otoczeniu w celu zapewnienia optymalnego zacienienia i innych parametrów mikroklimatycznych;
- usuwanie ekspansywnych konkurentów (z najwyższą ostrożnością, tak by nie uszkodzić paproci);
- na niektórych stanowiskach celowe wydaje się oczyszczenie części szczelin skalnych, by udostępnić mikrosiedliska nadające się do zasiedlenia przez paprocie;
- zabezpieczenie populacji *ex situ* na wypadek zajścia niekorzystnych zjawisk losowych zagrażających przetrwaniu gatunku. Opracowana metoda hodowli i namnażania *Asplenium adulterinum* (Marszał i in. 1999, Kromer i in. 2006) pozwala zabezpieczyć wszystkie populacje w warunkach Pracowni Kultur Tkankowych Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

Jak dotąd, z wymienionych powyżej zabiegów, realizowano w sposób nieregularny eliminację konkurentów na części stanowisk, gdzie ich presja jest szczególnie silna. Hodowla gatunku *ex situ* prowadzona jest na skalę eksperymentalną. Obiecujące rezultaty przyniosło próbne oczyszczenie wybranych mikrosiedlisk (szczelin i gruntu u podnóża skały) na jednym ze stanowisk. Już w kolejnym roku odnaleziono tam osobniki juvenilne (Żołnierz npbl.).

Trzy z dwunastu stanowisk gatunku objęte są ochroną jako użytki ekologiczne (Żołnierz 1997). Celowe wydaje się ustanowienie tej formy ochrony także dla pozostałych stanowisk. Stanowisko w Kamionkach, jako jedyne, na którym występują wszystkie trzy gatunki „paproci serpentynitowych”, a w tym najbogatsza w kraju populacja zanokcicy ciemnej *Asplenium adiantum-nigrum*, zasługuje na status rezerwatu florystycznego.

Obserwacje w terenie skłaniają do przekonania, że niezbędne jest przeszkolenie pracowników nadleśnictw, na których terenie występują populacje zanokcicy serpentynowej, tak by dbali o właściwy sposób prowadzenia prac leśnych w otoczeniu stanowisk, a także na bieżąco interweniowali w razie wystąpienia jakichkolwiek, niekorzystnych zjawisk.

6. Literatura

- Bucharová A., Münzbergerová Z., Tájek P. 2010. Population biology of two rare fern species: long life and long-lasting stability. *American Journal of Botany* 97 (8): 1260–1271.
- Čeřovský J., Klauisová A. 1999. *Asplenium adulterinum* Milde. W: J. Čeřovský, V. Feráková, J. Holub, S. Maglocký, F. Procházka (red.). Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR. Vol. 5. Vyšší rostliny. Příroda a.s., Bratislava, s. 46.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18.2: 5–258.
- Fabiszewski J., Kwiatkowski P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. *Acta Soc. Bot. Pol.* 71 (4): 339–350.
- Fiek E. 1881. *Flora von Schlesien*. Breslau, s. 571.
- Karpowicz W. 1963. Paprocie na serpentynitach w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* 9: 35–57.
- Kącki Z., Dajdok E., Szczęśniak E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. W: Z. Kącki (red.). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, PTPP „Pro Natura”, Wrocław, s. 9–65.

- Kromer K., Marszał-Jagacka J., Kępińska K., Nowak T., Żołnierz L., Poturalska D., Świerkosz K. 2006. *In vitro* propagation and *ex situ* preservation of endangered Ferns from Lower Silesia. Botanical Guidebooks 29: 303–312.
- Křisa B. 1997. *Asplenium* L. sleziník. W: Hejny S., Slavík B. (red.). Květena České Republiky 1. Akademie, Praha, 242–248.
- Lovis J. D., Reichstein T. 1968. Über das spontane Entstehen von *Asplenium adulterinum* aus einem natürlichen Bastard. Naturwissenschaften 55 (3): 117–120.
- Marszał J., Kromer K., Nowak T. 1999. Ochrona paproci serpentynitowych z Masywu Ślęży i możliwości ich rozmnażania *in vitro*. Prace Ogrodu Bot. Uniw. Wroc. 5 (1): 415–422.
- Reichstein T. 1984. *Aspleniaceae*. W: Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 3 Aufl. Bd 1.1: 211–275.
- Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. Nieschowsky, Breslau, s. 361.
- Szczęśniak E. 2006. *Asplenium* Serpentine Ferns in Poland – Threats and Conservation Imperatives. Botanical Guidebooks 29: 89–97.
- Świerkosz K., Perzanowska J., Mróz W. 2004. Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii*. W: J. Herbich (red.). Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3, s. 57–72.
- Świerkosz K., Szczęśniak E. 2003. Stan populacji i zagrożenia wybranych gatunków naskalnych na Dolnym Śląsku. W: Z. Kącki (red.). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, PTTP “Pro Natura”, Wrocław, s. 69–83.
- Świerkosz K., Żołnierz L., Kromer K. i inni. 2007. Krajowy plan zarządzania gatunkiem: zanokcica serpentynowa – Corrupt spleenwort (*Asplenium adulterinum*). Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Żołnierz L. 1993. Paprocie serpentynitowe w Masywie Ślęży. Annales Silesiae 23: 77–91.
- Żołnierz L. 1997. Dokumentacja przyrodnicza projektowanych użytków ekologicznych na stanowiskach paproci serpentynitowych w Ślęzańskim Parku Krajobrazowym. Dep.: Dolnośląski Urząd Wojewódzki we Wrocławiu (mscr).
- Żołnierz L. 2001. *Asplenium adulterinum* Milde – Zanokcica serpentynowa. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 49–51.
- Żołnierz L. 2004. Zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum*. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Podręcznik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 9. Gatunki roślin. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 47–51.
- Żołnierz L., Kromer K., Świerkosz K. 2008. Ladder spleenwort (*Asplenium adulterinum* Milde) in Poland – distribution, population state and conservation plan framework. W: E. Szczęśniak, E. Gola (red.). Club mosses, horsetails and ferns in Poland – resources and protection. Institute of Plant Biology University of Wrocław, Wrocław, s. 29–46.

Opracowanie: **Ludwik Żołnierz**

4067 **Żmijowiec czerwony**

Echium russicum J.F. Gmel.

(syn. *Echium maculatum* L., *Echium rubrum* Jacq.)



Fot. 1. Pęd kwiatostanowy żmijowca czerwonego *Echium russicum* (© P. Chmielewski).



Fot. 2. Różyczka liściowa żmijowca czerwonego (© P. Chmielewski).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: ogórecznikowate *Boraginaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe:

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV
Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe:

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategorie zagrożenia:

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

3. Opis gatunku

Żmijowiec czerwony jest byliną, rośliną gęsto owłosioną, osiągającą wysokość ok. 1 m. Nierozgałęziona łodyga żmijowca jest ciemno nakrapiana, liście mają kształt podługowatolancetowaty. Najdłuższe z liści (do 25 cm) budują różyczkę liściową, zaś pozostałe, znacznie krótsze i sztywniejsze, rozmieszczone są na łodydze. Kwiatostan składa się z gęsto upakowanych, wielokwiatowych skrętków. Bezwonne kwiaty mają barwę ciemnoczerwoną (Pawłowski 1963). Owoce żmijowca mają postać jajowato-trójkątnych rozłupków o długości 0,5–1 mm (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003).

W postaci wegetatywnej, żmijowiec czerwony jest łatwy do pomylenia z powszechnie spotykanym żmijowcem zwyczajnym *Echium vulgare*. Liście u obu gatunków pokryte są szorstkimi włoskami, które jednak u żmijowca zwyczajnego są także kłujące.

4. Biologia gatunku

W literaturze, informacje na temat biologii żmijowca czerwonego są skąpe. Jest on byliną i ryzofitem typowym, wytwarzającym w pierwszym roku palowy, słabo rozgałęziony korzeń i różyczkę liściową. Żmijowiec czerwony rozkwita pod koniec maja. Kwitnie krótko – w gorące lata nie dłużej niż 2 tygodnie (Dąbrowska i in. 1997). Zapyłany jest przez trzmiele, muchówki lub motyle nocne z rodziny sówkowatych *Noctuidae* (Szafer 1969). Nasiona dojrzewają w sierpniu i wrześniu, lecz według obserwacji pracowników Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie, bardzo niewiele z nich posiada zdolność do kiełkowania. Nie wiadomo jednak, czy jest to specyfiką gatunku czy wyłącznie krajowej popu-



Fot. 3. Murawy kserotermiczne ze związku *Cirsio-Brachypodium pinnati* w rezerwacie „Skarpa Dobużańska” – siedlisko żmijowca czerwonego (© P. Chmielewski).

lacji żmijowca (Dąbrowska, Sawicki – inf. ustna). Na wiosnę, z nasady łodygi wyrastają potomne różyczki liściowe, które w kolejnym roku wytwarzają kwiatostany (Dąbrowska i in. 1997). Najstarsze obserwowane osobniki żmijowca czerwonego z uprawy miały ponad 20 lat (Dąbrowska, Sawicki – inf. ustna). Wszystkie populacje żmijowca czerwonego w Polsce są skrajnie nieliczne. Najobfitsze stanowisko, w Posadowie, liczy zaledwie 4 osobniki (stan na rok 2011). Na stanowisku w Czumowie k. Hrubieszowa gatunek obserwowano po raz ostatni w 2006 roku i najprawdopodobniej już zanikł. Na 2 z 3 znanych stanowisk, liczebność nie podlega większym wahaniom (pomijając przypadki wykopywania lub zrywania roślin). Największą liczebność obserwowano na stanowisku w Czumowie w 1996 roku, po przeprowadzeniu reintrodukcji. Odnotowano wówczas ponad 50 osobników oraz ok. 300 siewek.

5. Wymagania ekologiczne

Żmijowiec czerwony jest gatunkiem pontyjsko-pannońskim (Zajac, Zajac 2009). W Polsce stanowiska jego położone są, względnie były, na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Wyżyny Zachodniowołyńskiej oraz w dolinie Środkowej Wisły (Czarnecka, Kucharczyk 2001). Rośnie w siedliskach otwartych, silnie nagrzewających się, na glebach o charakterze rędzin lub czarnoziemów o odczynie obojętnym do zasadowego.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe żmijowca czerwonego wg Zarzyckiego i in. (2002) przedstawiają się następująco:

- wskaźnik świetlny L: 5 – pełne światło;
- wskaźnik termiczny T: 5 – najcieplejsze siedliska;
- wskaźnik kontynentalizmu K: 5 – gatunek kontynentalny;
- wskaźnik wilgotności gleby W: 2 – gleby suche;
- wskaźnik trofizmu Tr: 4 – gleby zasobne;
- wskaźnik kwasowości gleby lub wody R: 5 – gleby zasadowe;
- wskaźnik granulometryczny gleby D: 5 – gleby ciężkie;
- wskaźnik zawartości materii organicznej H: 2 – gleby mineralno-próchnicze.

Żmijowiec czerwony związany jest ze zbiorowiskami z klasy *Festuco-Brometea* (zwłaszcza ze związku *Cirsio-Brachypodium pinnati*). We wszystkich potwierdzonych po roku 2000 krajowych populacjach towarzyszy zespołowi *Thalictro-Salvietum pratensis*, wykształconemu na stromych, słonecznych zboczach dolin rzecznych (Bug, Huczwa, Kamionka). W pogarszających się warunkach oświetleniowych szybko zanika. Dla egzystencji gatunku niezwykle istotna jest także obecność dogodnych miejsc do kiełkowania nasion, czyli odkrytej gleby.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Stanowiska żmijowca czerwonego w Polsce obserwowano wyłącznie w obecnych granicach województwa lubelskiego. Na zdecydowanej większości z nich gatunku nie udało się potwierdzić mimo, iż nie wszędzie zaobserwowano zanik siedlisk bądź wyraźne pogorszenie ich stanu (Chmielewski, Cwener mat. npbl.). Po roku 2000 obecność żmijowca czerwonego potwierdzono w zaledwie 2 płatach muraw kserotermicznych: między Miku-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

linem a Dobużkiem (gm. Tyszowce, pow. tomaszowski) oraz w murawie kserotermicznej rozciągającej się między wsiami Gródek i Czumów (gm. Hrubieszów, pow. hrubieszowski). Znalezione także nowe stanowisko żmijowca w Posadowie (gm. Telatyn, pow. tomaszowski) (Chmielewski 2007). Wszystkie wymienione stanowiska znajdują się na Wyżynie Zachodniowołyńskiej (mezoregiony: Grzęda Sokalska i Kotlina Hrubieszowska).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Z uwagi na niewielką liczbę stanowisk, monitoring powinien być wykonywany na wszystkich 3 stanowiskach i obejmować cały areal występowania populacji. Poszczególne stanowisko do monitoringu obejmować powinno cały płat siedliska odpowiedniego dla żmijowca, a więc fragment zbocza pokrytego murawą.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową w przypadku żmijowca są pojedyncze rozety liściowe. Należy przeszukać płat siedliska pod kątem ich obecności. We fragmencie murawy gdzie występują, wykonać zdjęcie fitosocjologiczne na powierzchni 25 m² oraz dokonać pomiarów

wskaźników stanu siedliska. Należy też odnotować ewentualne, zaobserwowane zagrożenia dla gatunku.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Policzenie sztuk rozet liściowych; liczenie rozet wegetacyjnych możliwe jedynie w populacjach, w których <i>E. russicum</i> nie występuje razem z <i>E. vulgare</i>
Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba (%)	Policzenie pędów kwitnących i określenie, jaki to procent populacji
Obecność siewek	Liczba (szt.) lub w klasach	Policzenie siewek (w populacjach, w których <i>E. russicum</i> nie występuje razem z <i>E. vulgare</i>), w promieniu 1 m od zaobserwowanych osobników żmijowca, lub zaklasyfikowanie do klas: liczne, nieliczne, sporadyczne lub brak
Stan zdrowotny	% populacji, stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia mechaniczne, itp.	Obserwacja pędów i kwiatów pod kątem obecności pasożytów, śladów ich żerowania itp. i określenie, jakiej części populacji dotyczy problem
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: a, ha)	Oszacowanie wielkości powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla gatunku na stanowisku
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: a, m ²)	Oszacowanie arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników żmijowca; w związku z niewielkim arealem występowania osobników żmijowca możliwy pomiar taśmą mierniczą
Fragmentacja siedliska	W 3-stopniowej skali	Ocena czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, zaklasyfikowanie do klas: duża, średnia, mała
Zwarcie drzew i krzewów	W % (lub w przedziałach %); lista gatunków	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) występujących na stanowisku drzew i krzewów i ocenić dla nich stopień pokrycia. Uwzględnić także nalot
Gatunki ekspansywne	Gatunek i % pokrycia	Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) już wypierających żmijowca oraz gatunków o dużej sile konkurencyjnej (wysokie byliny) i ocena % pokrycia każdego z nich w płacie, gdzie występuje żmijowiec
Wysokość runi	W cm	Średnia z 20 pomiarów (w przypadku mniejszych powierzchni siedliska, np. w Posadowie, wystarczy średnia z 10 pomiarów), głównej masy roślinności
Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm	Średnia z 20 pomiarów (w przypadku mniejszych powierzchni siedliska, np. w Posadowie, wystarczy średnia z 10 pomiarów) wykonanych w płacie oraz wartość maksymalna
Miejsca do kiełkowania	W %	Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby) w promieniu 1,5–2 m od osobników żmijowca
Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek i % pokrycia	Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) obcych, inwazyjnych i ocena % pokrycia każdego z nich w siedlisku potencjalnym

Termin i częstotliwość badań

Najdogodniejszym okresem do wykonywania badań terenowych jest druga połowa maja. W tym czasie murawa nie jest jeszcze na tyle bujna, by utrudnić odszukiwanie rozet liściowych żmijowca. Jest to również okres, w którym pojawiają się pędy kwiatostanowe tego gatunku. Optymalnie, badania należy powtarzać corocznie, a przynajmniej co 2 lata.

Sprzęt do badań

Do badań niezbędne są: odbiornik GPS, notatnik i aparat fotograficzny, a także taśma miernicza.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźniki	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	>100 rozet	10–100 rozet	<10 rozet
Liczba (%) osobników generatywnych	>50%	20–50%	<20%
Obecność siewek	Liczne	Nieliczne	Brak lub tylko sporadyczne
Stan zdrowotny	Brak chorób i śladów żerowania owadów	Ślady żerowania owadów/stany chorobowe u mniej niż 30% populacji	Ślady żerowania owadów/stany chorobowe u więcej niż 30% populacji
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Więcej niż 0,5 ha; nie mniejsza niż przy poprzednich obserwacjach	0,3–0,5 ha; mniejsza ale nie więcej niż o 10% w stosunku do poprzednich obserwacji	Mniej niż 0,3 ha; mniejsza o więcej niż o 10% w stosunku do poprzednich obserwacji
Powierzchnia zajętego siedliska	Więcej niż 100 m ² ; nie mniejsza niż przy poprzednich obserwacjach	30–100m ² ; mniejsza ale nie więcej niż o 10% w stosunku do poprzednich obserwacji	Mniej niż 30 m ² ; mniejsza o więcej niż 10% w stosunku do poprzednich obserwacji
Fragmentacja siedliska	Mała	Średnia	Duża
Zwarcie drzew i krzewów	<1% (pojedyncze osobniki)	1–20%	>20%
Gatunki ekspansywne	Brak	20–50% udziału w murawie	>50% udziału w murawie
Wysokość runi	<50 cm	50–75 cm	>75 cm
Wojtek (martwa materia organiczna)	Brak, lub tylko miejscami do 1–2 cm	Średnio 2–5 cm	Średnio >5 cm
Miejsce do kiełkowania	>5%	1–5%	<1%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki	Zwarcie >5% powierzchni, lub więcej niż 1 gatunek

Uwaga! O dobrej strukturze populacji świadczy obecność osobników generatywnych i licznych siewek. Występowanie pojedynczych siewek, przy braku lub tylko pojedyn-

czych osobnikach generatywnych, to stan niewłaściwy. Natomiast zła struktura jest wtedy, gdy obecne są jedynie pojedyncze osobniki wegetatywne.

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Gatunki ekspansywne,
- Wysokość runi,
- Wołók (martwa materia organiczna),
- Miejsce do kiełkowania.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	4067 <i>Echium russicum</i> żmijowiec czerwony
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH060035 Zachodniowolyńska Dolina Bugu
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	<i>Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.</i> „Dolina Środkowego Bugu” PLB060003, Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu, użytek ekologiczny „Błonia Nadbużańskie”, pomnikowe stanowisko roślinności kserotermicznej
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Czumów
Typ stanowiska	<i>Referencyjne/badawcze</i> Badawcze
Opis stanowiska	<i>Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Stanowisko położone na stromym zboczu doliny Bugu, znajdującym się po wschodniej stronie szosy Hrubieszów-Dolhobyków, między wsiami Gródek i Czumów.
Powierzchnia stanowiska	<i>Powierzchnia (a, ha)</i> Ok. 5 ha
Współrzędne geograficzne	<i>Podać współrzędne geograficzne stanowiska</i> N 50°46'...'' E 23°56'...''
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość n.p.m. stanowiska, lub zakres wysokości</i> 198 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. ciepła murawa, • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład gatunkowy zarośli • siedliska w otoczeniu stanowiska • ekspozycja i nachylenie zboczy • podłoże Siedliskiem gatunku jest murawa kserotermiczna, reprezentowana przez zespół <i>Thalictrum-Salvietum pratensis</i>, porastająca strome zbocze o ekspozycji wschodniej (nachylenie ok. 40–60°) nad wilgotnymi łakami doliny rzeki Bug. Kwietne murawy kserotermiczne zaliczyć należy do siedliska przyrodniczego o kodzie 6210-3. Zbocze jest lessowe, w jego górnej części znajdują się gleby zbliżone do czarnoziemów. Na wierzcholinie powyżej zbocza obecne pola uprawne

Opis gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich Stanowisko podane w literaturze po raz pierwszy w 1957 roku (D. Fijałkowski). Z uwagi na zmniejszającą się liczebność gatunku na stanowisku, w 1993 roku wzbogacono populację osobnikami pochodzącymi z uprawy w Ogrodzie Botanicznym UMCS w Lublinie (K. Dąbrowska, M. Franschczak-Być, R. Sawicki). Ostatnia literaturowa obserwacja pochodzi z 1996 roku, kiedy to odnotowano 52 osobniki i ok. 300 siewek. Prowadzący monitoring obserwował jeden owocujący pęd żmijowca w lipcu 2006 roku. Od tamtej pory, pomimo poszukiwań, gatunek nie był obserwowany na stanowisku w Czumowie
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Piotr Chmielewski
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 07.06.2009; 10.07.2009; 18.07.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba osobników 0	U2	U2
	Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba pędów generatywnych Brak	U2	
	Obecność siewek	Liczba siewek Nie stwierdzono	U2	
	Stan zdrowotny	Stwierdzone choroby, pasożyty, itp. Nie określony	XX	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w: a,) Powierzchnia zbocza, na którym niegdyś stwierdzono żmijowca, to ok. 30 a	U1	U2
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w a, m ²) 0	U2	
	Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali Mała	FV	
	Zwarcie drzew i krzewów	Określić w % (lub w przedziałach %) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. zbocze wąwozu Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) Roślinność krzewiasta i drzewiasta występuje tu głównie w dolnej części zbocza i reprezentuje zarośla głogu jednoszyjkowego <i>Crataegus monogyna</i> oraz siewki topoli <i>Populus sp.</i> i zajmuje mniej niż 1% powierzchni zbocza	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek Perz siny <i>Elymus hispidus</i> ok. 20%	U1	
	Wysokość runi	W cm; średnia z 20 pomiarów, głównej masy roślinności W płacie średnio 80 cm	U2	

Siedlisko	Wojłok (martwa materia organiczna)	W cm; Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględnić powinien max i min) oraz min. i max. 6 cm (min 2 cm, max 8 cm)	U1	U2
	Miejsca do kiełkowania	Określić w %; powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby) 0%	U2	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w siedlisku potencjalnym Brak	FV	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Gatunek nie obserwowany na stanowisku od kilku lat. Prawdopodobną przyczyną tego stanu jest gruba warstwa wojłoku oraz bardzo silne zwarcie murawy w miejscu występowania żmijowca. Niewykluczone ponowne odnalezienie tego gatunku na stanowisku w razie poprawy warunków jego bytowania oraz ze względu na jego specyficzną biologię. Mając jednak na względzie nierozwiązany problem spływu nawozów z sąsiednich pól oraz pozostałe negatywne czynniki, perspektywy ochrony gatunku należy uznać za złe	U2	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posilując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) Nie obserwowano żadnych śladów wykonywania zabiegów ochrony czynnej		
Ocena ogólna			U2	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
120	Nawożenie/nawozy sztuczne	B	–	Spływ nawozów sztucznych z pól znajdujących się na wierzcholinie zbocza powoduje wzrost bujności murawy i przyspieszenie odkładania się warstwy wojłoku
141	Zarzucenie pasterstwa	A	–	Stosowanie umiarkowanego wypasu znacząco zmniejszyłoby ilość wojłoku stepowego
180	Wypalanie	C	+	Wypalanie niszczy warstwę wojłoku stepowego i tworzy luki w warstwie zielnej, w których mogą kiełkować nasiona żmijowca. Nie obserwowano wypalania płatu murawy, w której występował żmijowiec, od wielu lat
421	Pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych	C	–	Obserwowano zaśmiecanie zbocza płytami azbestowymi oraz odpadami pozostawionymi przez turystów (stromie zbocze jest dobrym punktem widokowym)
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Zwiększanie bujności murawy w wyniku braku użytkowania/wypalania
951	Wyschnięcie/ nagromadzenie materii organicznej	B	–	Wytwarzanie warstwy wojłoku

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
120	Nawożenie/ nawozy sztuczne	B	–	Duży wzrost bujności murawy, a w konsekwencji zagałada gatunków światłolubnych
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Brak użytkowania wpłynie na zwiększenie bujności murawy
971	Konkurencja	C	–	Możliwość zarastania zbocza przez krzewy i drzewa rosnące w rozproszaniu na całej długości zbocza
951	Wyschnięcie / nagromadzenie materii organicznej	A	–	Nagromadzenie wołtoku

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione (optymalnie z podaniem częstości występowania, lub liczebnością); inne wyjątkowe walory obszaru W murawie kserotermicznej w Czumowie rosną także objęte ochroną gatunki roślin, takie jak: miłek wiosenny <i>Adonis vernalis</i> , goryczka krzyżowa <i>Gentiana cruciata</i> , zaraza wielka <i>Orobancha elatior</i> , wężymord stepowy <i>Scorzonera purpurea</i> , tyszczec wiechowaty <i>Gypsophila paniculata</i> , szczodrzeniec zmienny <i>Chamaecytisus albus</i> , kosaciec bezlistny <i>Iris aphylla</i> , storczyk kukawka <i>Orchis militaris</i> , nasięźrał pospolity <i>Ophioglossum vulgatum</i> , aster gawędka <i>Aster amellus</i> , dzwonek boloński <i>Campanula bononiensis</i> i pierwiosnka lekarska <i>Primula veris</i> . Z rzadszych gatunków roślin rosną tutaj: koniczyna pagórkowa <i>Trifolium montanum</i> , gorysz alzacki <i>Peucedanum alsaticum</i> , traganek długokwiatowy <i>Astragalus onobrychis</i> , dziewanna fioletowa <i>Verbascum phoeniceum</i> , kocimiętka naga <i>Nepeta nuda</i> i szalwia omszona <i>Salvia nemorosa</i> . U podnóża zbocza obserwowano okazy kukulki szerokolistnej <i>Dactylorhiza majalis</i> i czosnku kątownatego <i>Allium angulosum</i>
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Niektóre fragmenty muraw kserotermicznych w Czumowie są wypalane. Pożary murawy jednak bardzo rzadko sięgają lokalizacji żmijowca czerwonego, a także są zagrożeniem dla innych rosnących tu roślin (<i>Adonis vernalis</i> , <i>Iris aphylla</i>) z uwagi na późny termin wykonywania tego rodzaju zabiegów (przełom kwietnia i maja). Kontrolowane wypalanie zbocza we wcześniejszym terminie mogłoby przynieść pozytywne efekty
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Należy kontynuować poszukiwania gatunku na stanowisku. Badania powinny być prowadzone w maju, zanim rozwinie się bujna murawa utrudniająca bądź też uniemożliwiająca poszukiwania okazów wegetatywnych i siewek, przynajmniej co 3 lata

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularza obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Wszystkie krajowe populacje objęte są ochroną jako specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000. W latach 2010–2013 stanowiska żmijowca objęto projektem LIFE 08 NAT/PL/000513 „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce – teoria i praktyka” dofinansowanym ze środków Komisji Europejskiej w ramach instrumentu finansowego Unii Europejskiej LIFE+. W ramach projektu realizowanego przez Klub Przyrodników i Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Lublinie, zaplanowano prace mające na celu polepszenie warunków siedliskowych na stanowiskach żmijowca i zwiększenie jego liczebności:

- w miarę możliwości przywracanie ekstensywnego wypasu,
- jesienne grabienie wołłoku,
- uzupełnianie populacji w Posadowie i Dobużku okazami żmijowca pochodzącymi z uprawy w Ogrodzie Botanicznym UMCS w Lublinie,
- reintrodukcja żmijowca na przygotowanym stanowisku w Czumowie.

Najbardziej wskazaną metodą ochrony czynnej jest umiarkowany wypas muraw kserotermicznych, jednak przeszkodą jest zanikające zainteresowanie rolników na Lubelszczyźnie utrzymywaniem jakichkolwiek zwierząt gospodarskich. Alternatywą może być pracochłonne grabienie wołłoku w okresie październik–listopad. Korzyściami tego rodzaju zabiegu są zmniejszenie bujności murawy, a także powstanie miejsc do kiełkowania nasion żmijowca w wyniku delikatnego odsłonięcia gleby. Znacznie łatwiejsze, lecz niewykonalne w aktualnym stanie prawnym, byłoby kontrolowane wypalanie fragmentów zboczy raz na 2–3 lata w okresie wczesnowiosennym (marzec–kwiecień), pod nadzorem straży pożarnej. Według kilkuletnich obserwacji autora, nielegalne wypalanie zbocza w Posadowie skutecznie rozwiązywało problem wołłoku, a także rozrastających się zarośli tarniny. Zabiegi wypasu lub grabienia wołłoku powinny zostać ujęte w planach zadań ochronnych dla wszystkich ostoi, na terenie których występuje żmijowiec. Okazy żmijowca wyhodowane z nasion pochodzących ze stanowiska w Czumowie znajdują się w uprawie Ogródo Botanicznego UMCS w Lublinie. W przypadku dalszego zmniejszania się, i tak już nielicznych, populacji gatunku, rozważyć należy wzbogacenie ich osobnikami sprowadzonymi z najbliższej położonych stanowisk ukraińskich.

5. Literatura

- Chmielewski P. 2007. Nowe stanowisko żmijowca czerwonego *Echium russicum* J. F. Gmel. na Wyżynie Zachodniowłołyńskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 63.1: 16–19.
- Dąbrowska K., Franszczak-Być M., Sawicki R. 1997. Żmijowiec czerwony *Echium rubrum* w Czumowie nad Bugiem. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 53.3: 87–89.
- Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J., Zając K. 2001. Dyrektywa Siedliskowa – występujące w Polsce gatunki ważne dla Wspólnoty Europejskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 57.2: 5–60.
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Opracowanie: **Piotr Chmielewski**



Tocja karpacka *Tozzia alpina* (fot. Joanna Perzanowska)

MONITORING GATUNKÓW ROŚLIN

Monitoring gatunków roślin w Polsce powinien obejmować dużą grupę gatunków. Przede wszystkim, zgodnie z zapisami prawa, monitoringiem muszą być objęte gatunki z wszystkich załączników Dyrektywy Siedliskowej. Takich taksonów jest aż 94.

W rozbiciu na poszczególne załączniki jest to: 46 gatunków z załącznika II DS (większość z nich umieszczono także na załączniku IV), jeden gatunek z załącznika IV (niewymieniony w II zał. – lindernia mułowa *Lindernia procumbens*) oraz 8 gatunków lub rodzajów z załącznika V DS, w tym cały rodzaj *Sphagnum* (torfowce) – 33 gatunki; *Cladonia* podrodzaj *Cladina* (chrobotki) – 8 gatunków; *Lycopodium* (widłaki) – 2 gatunki (przedmiotem zainteresowania Wspólnoty są także wszystkie gatunki z rodzajów: *Lycopodiella*, *Huperzia*, *Diphasiastrum*).

Z punktu widzenia potrzeb polskiej ochrony przyrody zakres monitoringu powinien być jednak szerszy i obejmować także gatunki, które są w Polsce zagrożone, zwykle opisane w Polskiej czerwonej księdze roślin z kategoriami CR i EN, gatunki rzadkie i inne, o znaczeniu gospodarczym (np. pozyskiwane ze stanu dzikiego lub inwazyjne).

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

W 2010 r. ukazał się pierwszy tom przewodników metodycznych do monitoringu roślin dla 18 gatunków. Teraz oddajemy do Państwa rąk tom drugi, dotyczący kolejnych 22 gatunków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jest to praca zbiorowa 18 specjalistów z całej Polski. Przedstawione metodyki monitoringu są oparte o schemat wypracowany w latach 2006–2008 i rozwinięty w latach późniejszych, opisany w części pierwszej, ogólnej tego przewodnika.

Przewodnik przeznaczony jest dla osób zaangażowanych w ochronę przyrody, przede wszystkim w prace monitoringowe na obszarach Natura 2000 oraz innych obszarach cennych przyrodniczo, zwłaszcza pracowników parków narodowych, regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, Lasów Państwowych, członków przyrodniczych organizacji pozarządowych, wykładowców i studentów wyższych uczelni i innych zainteresowanych.

Mamy nadzieję, że przewodnik będzie użytecznym narzędziem w planowaniu i realizacji monitoringu gatunków roślin, zarówno na poziomie ogólnokrajowym, jak i w obszarach chronionych. Będzie również podstawą oceny stanu ochrony gatunków, a w konsekwencji zaprojektowania właściwych zabiegów ochronnych, zwłaszcza na obszarach Natura 2000. Przyczyni się też do spójności otrzymywanych danych o stanie gatunków w różnych miejscach kraju.

Z przedmowy
Andrzeja Jagusiewicza
Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

ISBN: 978-83-61227-80-9

