INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Monitoring gatunków roślin

Przewodnik metodyczny

Część pierwsza

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Monitoring gatunków roślin

Przewodnik metodyczny

Część pierwsza

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Monitoring gatunków roślin

Przewodnik metodyczny

Część pierwsza

Opracowanie zbiorowe pod redakcją

Joanny Perzanowskiej

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Warszawa 2010

Opracowanie zbiorowe pod redakcją
Joanny Perzanowskiej

Recenzent
doc. dr hab. Jan Marek Matuszkiewicz

Koordynacja 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
Bogdan Strycharz

Druk
Rzeszowskie Zakłady Graficzne SA

Zdjęcie na okładce
Sasanka słowacka *Pulsatilla slavica* (fot. Hanna Kuciel)

Zdjęcie na 2 stronie
Bylica skalna *Artemisia eriantha* (fot. Edward Walusiak)

Wydanie I, Warszawa 2010

ISBN: 978- 83-61227-48-9

Zalecany sposób cytowania
Perzanowska J. (red.) 2010. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa.
lub
Kamiński R. 2010. Aldrowanda pęcherzykowata *Aldrovanda vesiculosa*. W: Perzanowska J. (red.) 2010. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część I, s. 34–47. GIOŚ, Warszawa.

Autorzy opracowania

Mgr inż. Anna Delimat
Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Mgr Zbigniew Gołąb
Park Narodowy Gór Stołowych

Dr Ryszard Kamiński
Uniwersytet Wrocławski, Ogród Botaniczny

Doc. dr hab. Róża Kaźmierczak
em. prac. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Dr Joanna Korzeniak
Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Dr Marek Krukowski
Uniwersytet Przyrodniczy, Instytut Kształtowania i Ochrony Środowiska, Wrocław

Dr hab. Marek Kucharczyk
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Biologii, Zakład Ochrony Przyrody, Lublin

Dr hab. Leszek Kucharski
Uniwersytet Łódzki, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska, Katedra Ochrony Przyrody

Mgr Marek Malicki
Uniwersytet Wrocławski, Instytut Biologii Roślin

Mgr Paweł Pawlikowski
Uniwersytet Warszawski, Instytut Botaniki, Zakład Botaniki Środowiskowej

Mgr Joanna Perzanowska
Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Mgr Michał Smoczyk
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Rzepinie

Prof. dr hab. Józef Szmeja
Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii Roślin

Mgr inż. Edward Walusiak
Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Mgr Iwona Wróbel
Pieniński Park Narodowy

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, w Europie – w tzw. Dyrektywie Siedliskowej Unii Europejskiej, jak i w 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 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 wchodzą w skład 26 europejskich wskaźników zatrzymania utraty różnorodności biologicznej – Streamling European 2010 Biodiversity Indicators (SEBI 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, z udziałem 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.

Charakterystyczną, cenną cechą opracowanej metodyki jest to, że już pierwsze badania monitoringowe dają obraz sytuacji poprzez ocenę stanu ochrony na stanowisku badawczym. Należy również podkreślić, ze 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 w wyniku powyższych prac przewodniki metodyczne mają zapewnić zastosowanie jednolitej metodyki przez różnych wykonawców w całym kraju, tak aby wyniki były spójne i porównywalne, zarówno z poziomu stanowiska badawczego, obszaru, jak i regionu biogeograficznego.

Oddajemy do Państwa rąk przewodnik metodyczny do monitoringu 18 gatunków roślin, będący pracą zbiorową 15 specjalistów z całej Polski. Wymienione są w nim również inne gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych, dla których można zastosować podobne metodyki. Metodyka monitoringu kolejnych gatunków, oparta o główny schemat wypracowany w latach 2006-2008, opisany w części pierwszej ogólnej przewodnika, będzie opublikowana w następnych tomach.

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 w planach ochrony i zadaniach ochronnych obszarów Natura 2000 należy określić sposoby oraz działania w zakresie monitorowania stanu ochrony przedmiotów ochrony, w tym gatunków roślin.

Mam nadzieję, że przewodnik będzie użytecznym narzędziem nie tylko ogólnokrajowego monitoringu, ale i w zaplanowaniu oraz realizacji monitoringu gatunków roślin, w tym ocenie ich stanu ochrony, a w konsekwencji zaprojektowaniu właściwych zabiegów ochronnych, zwłaszcza na obszarach Natura 2000, i przyczyni się 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 10

Założenia i organizacja monitoringu 10

Opis procedury monitoringu gatunków roślin 12

Sposób prowadzenia monitoringu 13

Formularze do obserwacji terenowych 14

Waloryzacja badanych wskaźników 17

Ocena parametrów stanu ochrony na podstawie badanych wskaźników 17

Formularze do charakterystyki obszaru 18

Ocena stanu ochrony na poziomie stanowiska i obszaru Natura 2000 20

Stanowisko 20

Obszar Natura 2000 20

Układ części szczegółowej przewodnika 21

Status gatunku 21

Status ochrony w skali świata, Europy i Polski – wybrane akty prawne 22

Literatura ogólna 22

Siedliska przyrodnicze, których monitoring powinien być powiązany z obserwacjami monitoringowymi gatunków roślin 23

Słowniczek wybranych terminów 25

Lista kodów oddziaływań i zagrożeń (wg Zał. E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000) 28

Przewodnik metodyczny – część szczegółowa 33

1516 Aldrowanda pęcherzykowata *Aldrovanda vesiculosa* L. 34

1528 Skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* L. 48

1763 Bylica skalna *Artemisia eriantha* Ten. 60

1831 Elisma wodna *Luronium natans* (L.) Raf. 69

1902 Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus* L. 83

1903 Lipiennik Loesela *Liparis loeselii* (L) Rich. 99

2094 *Sasanka słowacka *Pulsatilla slavica* G. Reuss 110

2109 *Warzucha polska *Cochlearia polonica* E. Fröhlich 121

2114 *Pszonak pieniński *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. 132

2189 Przytulia krakowska *Galium cracoviense* Ehrend. 144

2217 *Gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica* Willd. 154

2249 Dziewięćsił popłocholistny *Carlina onopordifolia* Besser 168

4069 *Dzwonek karkonoski *Campanula bohemica* Hruby in Polivka, Domin et Podpěra 180

4071 *Dzwonek piłkowany *Campanula serrata* (Kit.) Hendrych 193

4087 *Sierpik różnolistny *Serratula lycopifolia* (Vill.) A. Kern. 207

4090 *Warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae* Borb 218

4094 *Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica* Skalický 230

4113 *Przytulia sudecka *Galium sudeticum* Tausch 245

Wstęp

Definicja i podstawy prawne monitoringu

Monitoring przyrodniczy to regularne obserwacje wybranych składników przyrody żywej (gatunków, ekosystemów) prowadzone w celu pozyskania informacji o rodzaju zmian zachodzących w nich w określonym czasie. Zbierane dane powinny umożliwić przeciwdziałanie obserwowanym negatywnym zjawiskom, a więc podejmowanie określonych działań ochronnych, a także na przewidywanie reakcji badanych elementów przyrody na dalsze przekształcenia środowiska.

Obowiązek prowadzenia monitoringu nakłada ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (DzU 2004, nr 92, poz. 880). 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.*

Zgodnie z art. 23 i 24 ustawy z dnia 20.07.1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (DzU 07.44.287 z późn. zm.) za Państwowy Monitoring Środowiska odpowiedzialny jest Główny Inspektor Ochrony Środowiska.

Obowiązek prowadzenia monitoringu przyrodniczego wynika także 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 (DS) 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

Z uwagi na zobowiązania międzynarodowe (prawo 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 wszystkie występujące w Polsce typy siedlisk przyrodniczych wymienione w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (80 typów) oraz gatunki wymienione w załącznikach II, IV i V DS, w tym 142 gatunki zwierząt i 48 gatunków roślin (w tym całe rodzaje lub podrodzaje roślin, takich jak: widłaki, torfowce i chrobotki). Szczególnie ważny jest monitoring siedlisk i gatunków o statusie priorytetowym, a także siedlisk i gatunków o rozpoznanym niewłaściwym stanie zachowania.

Z punktu widzenia potrzeb polskiej ochrony przyrody zakres monitoringu powinien być jednak szerszy i obejmować także siedliska i gatunki spoza załączników DS, które są w Polsce zagrożone, z siedlisk dotyczy to np. olsów czy zespołów chwastów polnych, z gatunków-taksonów 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 inwazyjnych).

W niniejszym opracowaniu przedstawiono zalecaną metodykę badań monitoringowych dla 18 gatunków roślin z Załącznika II (tzw. gatunki Natura 2000) i V DS, które zostały objęte wstępnym monitoringiem przyrodniczym w latach 2006–2008 i 2009 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedliska Natura 2000" wykonywanym na zlecenie GIOŚ. Są to zarówno gatunki szeroko rozmieszczone w kraju, znane z wielu stanowisk i obszarów Natura 2000, jak i gatunki rzadkie, o występowaniu ograniczonym do pojedynczych stanowisk. Wśród nich znalazły się wszystkie (10) gatunki o tzw. znaczeniu priorytetowym dla Wspólnoty.

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 przyjętych w Dyrektywie Siedliskowej parametrów stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków na poziomie regionów biogeograficznych).
- Opracowanie i zastosowanie jednolitej metodyki badań 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 do systemu niezależnie prowadzonych badań, w tym innych badań monitoringowych.
- Łączenie (wykorzystywanie części danych) monitoringu siedlisk i gatunków z innymi rodzajami monitoringu (np. monitoringu prowadzonego w ramach Dyrektywy Wodnej, monitoringu lasów itp.).
- Łączenie w miarę możliwości monitoringu różnych podmiotów ochrony (jednoczesny monitoring dwóch lub więcej gatunków lub gatunków i typów siedlisk).

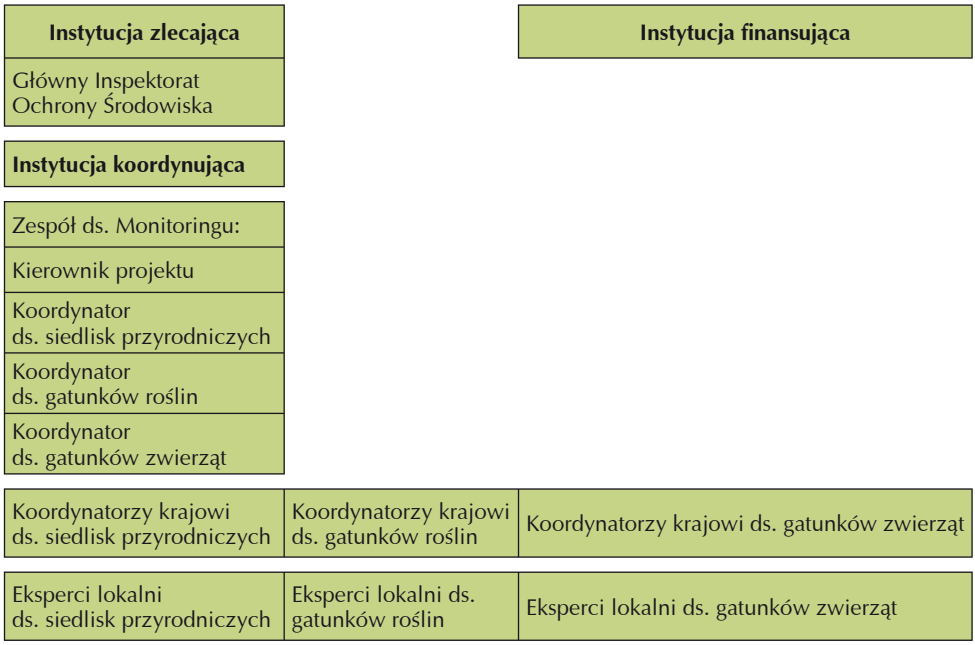
* Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Siedliskowej monitoringiem powinny być objęte wybrane miejsca występowania siedlisk przyrodniczych i gatunków zarówno w obrębie obszarów Natura 2000, jak i poza nimi, przy czym wybrane stanowiska powinny stanowić reprezentatywną (co do liczby i lokalizacji) część krajowych zasobów typu siedliska przyrodniczego lub gatunku. Dyrektywa nie wymaga monitoringu wszystkich obszarów Natura 2000. Natomiast zgodnie z ustawą o ochronie przyrody we wszystkich obszarach Natura 2000 powinien być prowadzony monitoring siedlisk i gatunków będących w nich przedmiotem ochrony. W rezultacie monitoring siedlisk z Zał. I DS i gatunków z Zał. II DS na poziomie kraju będzie docelowo oparty głównie na ich monitoringu w obszarach Natura 2000, z uzupełnieniem, w przypadku szerzej rozmieszczonych siedlisk i gatunków, o badania na stanowiskach niechronionych w sieci.

Szczegółowe założenia organizacji i sposobu prowadzenia monitoringu (w tym prac terenowych), koordynacji prac i przepływu danych każdy z krajów UE wypracowuje indywidualnie. Zakłada się jedynie, że monitoring siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu europejskim ma dostarczyć danych pozwalających na ocenę stanu ich zachowania 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 – faza pierwsza i druga*) zaadaptowano te wskazania dla oceny stanu ochrony na poziomie stanowisk i obszarów Natura 2000.

Monitoring siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt w Polsce jest zorganizowany hierarchicznie na trzech poziomach: **instytucja koordynująca** (jedna dla kraju), **koordynatorzy krajowi** (eksperci wdrożeni do badań poszczególnych typów siedlisk i gatunków) oraz **eksperci lokalni** (zarówno specjaliści biolodzy, jak i służby ochrony przyrody, pracownicy LP, organizacje pozarządowe, studenci kierunków przyrodniczych).

Wspólnym dla wszystkich krajów UE sposobem gromadzenia wyników monitoringu są raporty dotyczące stanu 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 prowadzenia 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 Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska jako jeden z elementów Państwowego Monitoringu Środowiska.

Ryc. 1. Schemat organizacyjny monitoringu



Opis procedury monitoringu gatunków roślin

Monitoring będzie prowadzony na stanowiskach monitoringowych, na których będą określane parametry stanu ochrony gatunku w oparciu o wytyczne Dyrektywy Siedliskowej. Badane parametry to: stan populacji, stan siedliska gatunku i perspektywy zachowania. Pojęcia te zostały zapożyczone z formularzy przygotowanych przez Komisję Europejską do raportowania stanu ochrony siedlisk i gatunków w regionach biogeograficznych w poszczególnych państwach. Stan tych parametrów w Polsce jest określany na podstawie dobranych dla gatunku specyficznych wskaźników.

Wybór wskaźników opiera się na znajomości autekologii gatunków oraz ogólnych uwarunkowań występowania ich siedlisk. Opisują one przede wszystkim takie cechy populacji i siedliska gatunku, które są wrażliwe na oddziaływanie różnych czynników naturalnych i antropogenicznych.

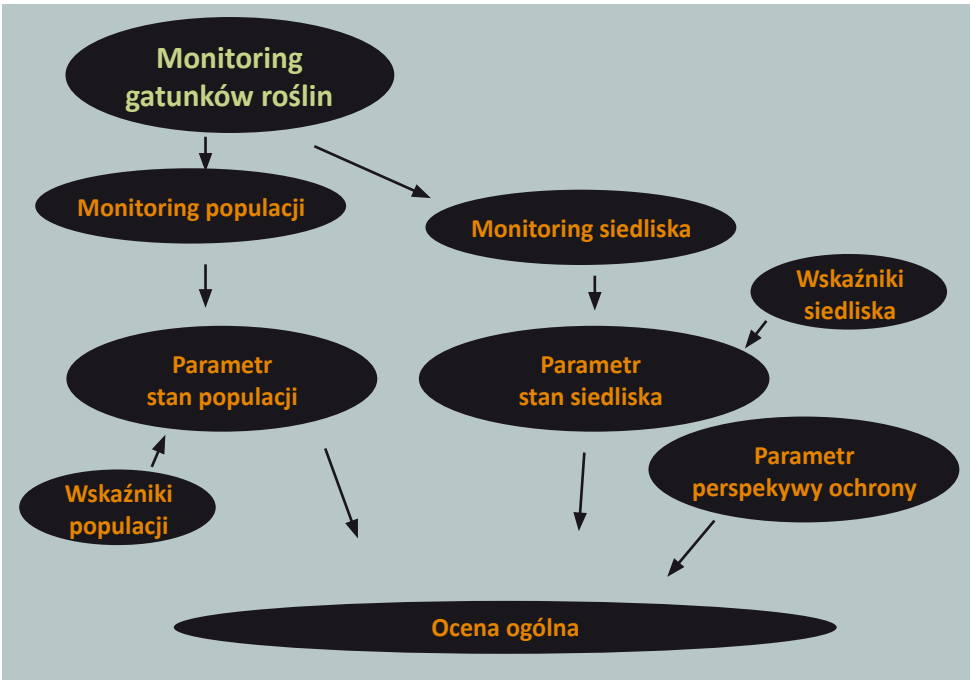
W ramach badań monitoringowych zbierane są także dodatkowe informacje, dotyczące np. aktualnych i przyszłych oddziaływań (zagrożeń) na gatunek, statusu ochrony, prowadzonych działań ochronnych i ich skuteczności.

Zakres zbieranych informacji i zapis wyników monitoringu są takie same dla wszystkich gatunków. Różnice dotyczą liczby i rodzaju badanych wskaźników. Wartości wskaźników waloryzowane są w trzystopniowej skali: FV – właściwy, U1 – niezadowalający, U2 – zły, ewentualnie oznaczenie XX – nieznany (brak danych, brak oceny). Na ich podstawie wyprowadzane są w takiej samej skali oceny stanu ochrony odpowiednich parametrów. W połączeniu z oceną perspektyw zachowania gatunku pozwalają one na ocenę ogólnego stanu ochrony gatunku na danym stanowisku. Skala ocen jest tożsama z przyjętą przez Komisję Europejską na potrzeby raportów o stanie ochrony siedlisk i gatunków w regionach

biogeograficznych. Zastosowanie jej do oceny wskaźników i parametrów stanu ochrony na poziomie stanowisk ułatwi wykorzystanie wyników monitoringu krajowego do opracowywania raportów dla Komisji Europejskiej (poziom regionu biogeograficznego w kraju).

Badania monitoringowe powinny być prowadzone na wybranych obszarach na terenie całej Polski, tak w centrum zasięgu gatunku, jak i na jego skraju, ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Badane powinny być stanowiska zarówno z silnymi, jak i słabymi, zagrożonymi i niezagrożonymi populacjami.

Ryc. 2. Schemat monitoringu gatunków roślin



Sposób prowadzenia monitoringu

Kluczowy jest wybór stanowisk do monitoringu. Na ogół zlokalizowane są one w obszarach Natura 2000. Może to być jedno stanowisko w obszarze, jeśli gatunek jest bardzo rzadki, lub kilka, a nawet kilkanaście, w zależności od charakteru rozmieszczenia tego gatunku i sposobu, w jaki określimy granice stanowiska (istotne jest sprecyzowanie, co rozumiemy przez stanowisko danego gatunku).

Stanowisko może mieć różną wielkość; na ogół definiowane jest jako płat siedliska gatunku o wyraźnie zarysowanych granicach, oddzielony od innych miejsc występowania gatunku odmiennym typem siedlisk (barierą ekologiczną), a najczęściej także dystansem, w górach przynajmniej 100 m w pionie (wysokość n.p.m.), lub odległością – około 1 km.

Do obserwacji monitoringowych w obszarze wybiera się reprezentację stanowisk, na których bada się zarówno populację gatunku, jak i jego siedlisko, dodatkowo dla celów dokumentacyjnych wykonując zdjęcie fitosocjologiczne. Wybór stanowiska powinien być poprzedzony wizją terenową pozostałych miejsc występowania gatunku na obszarze

N2000 mającą na celu potwierdzenie ich aktualności i ewentualnie korektę wyboru stanowisk do monitoringu.

Aktualny stan ochrony gatunku na badanym stanowisku (ocena ogólna) określany jest na podstawie trzech parametrów:

- populacja,
- siedlisko,
- perspektywy ochrony gatunku.

Parametr „populacja" służy przede wszystkim do określenia liczebności gatunku na stanowisku. W zależności od jego specyfiki liczone mogą być różne stadia rozwojowe lub wiekowe, ewentualnie szacowane zagęszczenie w określonej jednostce powierzchni lub na długości transektu. Istotne jest, aby dla danego gatunku została przyjęta jednostka zliczeniowa umożliwiająca porównywanie danych z kolejnych obserwacji monitoringowych. Liczone mogą być np.: poszczególne osobniki, kępy, pędy, pędy generatywne, różyczki liściowe itp. Badana jest także struktura populacji – zwykle przez określenie udziału osobników generatywnych (kwitnących lub wydających nasiona) i wegetatywnych, ewentualnie osobników juwenilnych czy siewek. Na stan populacji wpływa też jej zdrowotność, oceniana na podstawie obserwacji roślin pod kątem występowania deformacji organów, patogenów grzybowych, pasożytów, żerujących owadów itp.

Parametr „siedlisko" pozwala na ocenę stanu ochrony siedliska gatunku, a więc elementu kluczowego dla jego zachowania w przyszłości. Do tego celu zostały wykorzystane wskaźniki dobrane oddzielnie dla poszczególnych gatunków, uwzględniające ich wrażliwe cechy i wymagania siedliskowe. W przypadku gatunków silnie związanych z określonym typem siedliska, które jest zarazem siedliskiem przyrodniczym, wykorzystywać można wskaźniki użyte w monitoringu siedlisk do oceny parametru „specyficzna struktura i funkcja".

Dla gatunków roślin lista wskaźników stanu ochrony siedliska liczy zwykle kilka do kilkunastu pozycji. Dobór wskaźników dla poszczególnych gatunków jest określony w części szczegółowej przy omówieniu każdego z nich.

Parametr „perspektywy zachowania gatunku" to analiza zachodzących w populacji gatunku i jego siedlisku zmian, mogących wpływać na utrzymanie właściwego stanu jego ochrony w dającej się przewidzieć przyszłości, czyli około 10 lat. Ekspert uzupełnia obserwacje przeprowadzone w terenie wnioskowaniem o zachodzących procesach naturalnych i ich zaawansowaniu, wykonywanych przez ludzi działaniach (niszczenie siedlisk lub ochrona aktywna i jej skuteczność), bierze pod uwagę istniejące plany zagospodarowania, zamierzenia inwestycyjne lub wdrożenie ochrony prawnej terenu i na tej podstawie ocenia, jak w przyszłości może kształtować się stan danego gatunku.

„Ocena ogólna" to ocena końcowa, uwzględniająca oceny trzech poprzednio omówionych parametrów, choć nie jest średnią z tych ocen. Na sposób oceny konkretnego stanowiska mają wpływ także np. rzadkość występowania gatunku w kraju, status ochronny terenu oraz to, jaką część zasobów krajowych stanowi badana populacja.

Formularze do obserwacji terenowych

Utrzymanie standardu zapisu zbieranych danych zapewniają formularze do obserwacji gatunku na stanowisku. Składają się one z kilku części: karta obserwacji gatunku dla stanowiska, stan ochrony gatunku na stanowisku, aktualne oddziaływania, zagrożenia (prze-

widywalne przyszłe oddziaływania), inne informacje. Poniżej zamieszczono przykładowy wzór karty obserwacji gatunku na stanowisku z opisem poszczególnych pól.

Pierwsza część karty, będąca „wizytówką stanowiska", obejmuje informacje pozwalające na jego identyfikację, opisujące jego położenie wraz z krótką charakterystyką, wcześniejsze obserwacje gatunku na tym stanowisku, a także techniczne dane, jak: czas wykonania obserwacji/badań, nazwisko obserwatora itp.

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	*Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej*
Kod obszaru N2000	*PLH...*
Nazwa obszaru N2000	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)*
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego*
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²*
Opis stanowiska	*Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie*
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.*
Współrzędne geograficzne	*Współrzędne geograficzne stanowiska (GPS)*
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...*
Charakterystyka siedliska i siedliska gatunku na stanowisku	*Ogólny charakter terenu: np. łąka, murawa, zarośla* *Położenie: np. w paśmie górskim (np. polana przyszczytowa, reglowa, ekspozycja i nachylenie) lub w odniesieniu do innych form ukształtowania terenu – płaskowyżu, ostańców skalnych, rzeki, jeziora itp.* *Typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny)* *Siedliska/zbiorowiska roślinne występujące w otoczeniu stanowiska (las, łąki, pola uprawne, zabudowa itp.) i ich cechy*
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich*
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)*
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)*
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta*
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Główna część formularza służy do zapisu wyników badań, czyli wartości (podanych liczbowo lub opisowo) badanych wskaźników stanu populacji i siedliska oraz ocen tych wskaźników, a następnie, na ich podstawie, ocen poszczególnych parametrów i oceny ogólnej stanu ochrony gatunku. Dla poszczególnych gatunków ta część karty różni się tylko liczbą i rodzajem wskaźników. Przykładowo wypełnione karty obserwacji na stanowiskach zostały zamieszczone w części szczegółowej, przy każdym omawianym gatunku.

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr	**Wskaźniki**	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja	Np. liczebność		FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2/XX
			FV/U1/U2/XX	
			FV/U1/U2/XX	
Siedlisko	Np. powierzchnia zajętego siedliska		FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2/XX
			FV/U1/U2/XX	
			FV/U1/U2/XX	
Perspektywy ochrony			FV/U1/U2/XX	
Ocena ogólna			FV/U1/U2/XX	

Kolejna część formularza pozwala na zapis zidentyfikowanych aktualnych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na stanowisku oraz przewidywanych zagrożeń. Dla ujednolicenia zapisu skorzystano tu z listy kodowanych oddziaływań zgodnych z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000 (lista w załączeniu).

Wymagane jest określenie intensywności (silne – A, średnie – B, słabe – C) i wpływu negatywny (–), pozytywny (+), neutralny (0) danego oddziaływania/zagrożenia oraz podanie jego krótkiego opisu.

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

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

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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.

Karty obserwacji zawierają też miejsce na zapis innych istotnych informacji, których nie przewidywały poprzednie pola, w tym zwłaszcza informacji o innych niż monitorowany „obiekt" wartościach przyrodniczych zaobserwowanych na stanowisku, obserwacjach terenowych, które mogą mieć wpływ na wyniki aktualnych badań monitoringowych, ewentualnych zabiegach ochronnych prowadzonych na stanowisku, a także uwagach metodycznych i sugestiach co do badań szczegółowych.

Uwaga: Pożądane jest stosowanie nomenklatury gatunków roślin naczyniowych wg *A Check list*... (Mirek Z. i in. 2002).

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 (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki); inne wyjątkowe walory obszaru*
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe, klęski ekologiczne*
Zarządzanie terenem	*Wskazanie instytucji, organizacji, podmiotów prawnych odpowiedzialnych za gospodarowanie na tym terenie (np. park narodowy, nadleśnictwo i leśnictwa, RZGW itd.)*
Istniejące plany i programy ochrony/ zarządzania/ zagospodarowania	*Plany ochrony parków i rezerwatów, plany 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*
Prowadzone zabiegi ochronne	*Np. ochrona ścisła – brak zabiegów, restytucja gatunku, koszenie, podwyższenie poziomu wody, wypas, inne działania renaturalizacyjne*
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, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.)*

Waloryzacja badanych wskaźników

Jak wspomniano, wartości wskaźników stanu populacji i siedliska gatunku, określone liczbowo lub opisowo, muszą być zwaloryzowane w trzystopniowej skali: FV – stan właściwy; U1 – niewłaściwy – niezadowalający; U2 – niewłaściwy – zły (ewentualnie – nieznany XX).

W związku z tym, określonym zakresom wartości wskaźników (wyrażonym liczbowo lub opisowo) należało przypisać konkretną ocenę. Obserwacje przeprowadzone w toku pilotażowego monitoringu, w wielu przypadkach poparte wieloletnim doświadczeniem ekspertów, pozwoliły na wypracowanie takich „kluczy" do waloryzacji wskaźników.

„Klucze" te, przedstawione w opracowaniach dla poszczególnych gatunków, w wielu przypadkach będą wymagały dyskusji i dopracowania, a także modyfikacji z uwagi na lokalne zróżnicowanie warunków (regionalizację).

Jako dodatkowy element waloryzacji dla każdego gatunku spośród badanych wskaźników wytypowano tzw. wskaźniki kardynalne, a więc najważniejsze dla utrzymania struktury i funkcji siedliska gatunku lub kluczowe z punktu widzenia stanu populacji. Są one wymienione w części szczegółowej, przy opisach metodyki badań dla gatunków.

Ocena parametrów stanu ochrony na podstawie badanych wskaźników

Na ocenę parametrów składają się oceny kilku wskaźników. Należy pamiętać, że poszczególne wskaźniki nie muszą mieć jednakowego wpływu na stan ochrony siedliska gatunku lub stan populacji (nie są równocenne). Nie obowiązuje więc zasada, że najgorzej oceniony wskaźnik decyduje o tej ocenie. O ocenie całego parametru decyduje natomiast ocena wspomnianych wskaźników kardynalnych. Gorsza ocena pozostałych wskaźników, traktowanych jako pomocnicze, nie powoduje konieczności obniżenia oceny parametru, o ile wskaźniki kardynalne wskazują na właściwy stan siedliska i populacji.

Formularze do charakterystyki obszaru

Na podstawie danych uzyskanych w wyniku prac terenowych eksperci powinni wypełnić formularz opisujący stan gatunku w obszarze Natura 2000 (należy podać sumę uzyskanych wartości dla stanowisk lub średnią ważoną) i dokonać jego oceny. Konstrukcja tego formularza jest analogiczna do tego dla stanowiska (uzupełniony jest o kilka rubryk) i nie wymaga dodatkowych objaśnień.

Karta obserwacji gatunku dla obszaru N2000	
Kod gatunku	*Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej*
Kod obszaru N2000	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru N2000	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)*
Obszary chronione	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)*
Charakterystyka siedliska gatunku w obszarze N2000	*Ogólny charakter siedliska: np. łąka, murawa, zarośla* *Położenie – lokalizacja w obszarze N2000, np. w paśmie górskim (np. polana przyszczytowa, reglowa, duży kompleks leśny, brzeg rzeki, jeziora), wraz z ekspozycją i nachyleniem* *Powierzchnia (ew. częstość występowania) siedliska w obszarze* *Typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny)* *Siedliska występujące w otoczeniu stanowisk*
Informacja o gatunku w obszarze N2000	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku w obszarze, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Liczba znanych stanowisk* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich*
Propozycje stałych powierzchni badawczych	*Podać lokalizację, ew. powierzchnię*
Propozycje stałych powierzchni referencyjnych	*Podać lokalizację, ew. powierzchnię*
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za obszar*
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)*
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta*
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Stan ochrony gatunku w obszarze N2000				
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 ochrony		-	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 N2000 oraz wyszczególnienie przewidywanych zagrożeń. Także tu skorzystano z listy kodowanych oddziaływań zgodnych z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Wymagane jest określenie intensywności (silne – A, średnie – B, słabe – C) i wpływu: negatywny (–), pozytywny (+), neutralny (0) danego oddziaływania/zagrożenia oraz podanie jego krótkiego opisu.

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/–	

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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.

W formularzu jest miejsce na zapis innych istotnych informacji o obszarze N2000, których nie przewidywały poprzednie pola, w tym zwłaszcza informacji o innych niż monitorowany „obiekt" wartościach przyrodniczych oraz obserwacjach terenowych, które mogą mieć wpływ na wyniki aktualnych badań monitoringowych, uwagi odnośnie do ewentualnych zabiegów ochronnych.

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 (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki); inne wyjątkowe walory obszaru*
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe*
Zarządzanie terenem	*Wymienić instytucje, organizacje, podmioty prawne odpowiedzialne za gospodarowanie na tym terenie (np. park narodowy, nadleśnictwo i leśnictwa, RZGW itd.)*
Istniejące plany i programy ochrony/zarządzania/ zagospodarowania	*Plany ochrony parków i rezerwatów, plany 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*
Prowadzone zabiegi ochronne i ocena ich skuteczności	*Np. ochrona ścisła, częściowa; koszenie, podwyższenie poziomu wody, wypas, inne działania renaturalizacyjne lub restytucja gatunku*
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, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.)*

Ocena stanu ochrony na poziomie stanowiska i obszaru Natura 2000

Stanowisko

W wyniku prac terenowych uzyskuje się zestaw danych – wartości (najczęściej liczbowych) wskaźników dla parametrów: *stan populacji* i *stan siedliska*. Zgodnie z tabelą „waloryzacja wskaźników", podaną przy każdym z omawianych gatunków, przypisujemy tym wartościom konkretną ocenę – FV, U1 lub U2. Jeśli wartości plasują się w przejściowej strefie i mamy wątpliwości jak je zakwalifikować, lub obserwujemy tendencję do polepszania lub pogarszania stanu populacji lub siedliska, to można posiłkować się użyciem strzałek: ↑↓. Jest to równoznaczne z podaniem oceny przejściowej pomiędzy dwoma ocenami, np. FV/U1.

Zasady wystawienia oceny dla parametru na podstawie ocen wskaźników nie wymagają jednolitych ocen składowych. Dopuszcza się, aby pojedyncze wskaźniki, jeśli nie należą do kardynalnych i nie dotyczą kluczowych dla gatunku elementów siedliska, miały ocenę obniżoną, co nie musi wpływać na ocenę parametru. Niemniej jednak, jeśli przynajmniej jeden wskaźnik kardynalny nie jest oceniony jako FV – stan właściwy, to i ocena parametru powinna być obniżona do jego poziomu (do najniższej z ocen wystawionych dla wskaźników kardynalnych), zgodnie z zasadami przyjętymi przez UE.

„Ocena ogólna" na stanowisku w oparciu o oceny poszczególnych parametrów wyprowadzana jest zgodnie z regułą przyjętą we wskazaniach do raportowania o stanie zachowania gatunków w regionach biogeograficznych. Reguła ta stanowi, że ocena ogólna jest równa najniższej z 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 wyjątkowych przypadkach dopuszczalne jest odstępstwo od tej reguły przez użycie symbolu strzałki ↓ lub ↑ na określenie obserwowanych tendencji do pogorszenia lub polepszenia stanu parametru i docelowo także oceny ogólnej.

Obszar Natura 2000

Ocena stanu ochrony siedliska lub gatunku na stanowiskach monitoringowych zlokalizowanych w obszarze Natura 2000 jest podstawą do wyprowadzenia oceny ich stanu ochrony na poziomie tego obszaru.

Ocena ogólna powinna być średnią ważoną ocen poszczególnych parametrów dla stanowisk monitorowanych w obszarze. Trudnością jest fakt, że monitorowane są jedynie wybrane stanowiska i płaty siedlisk gatunku, a więc ocena dla całego obszaru musi opierać się na ekstrapolacji otrzymanych wyników. Dlatego też ważna jest wstępna faza badań terenowych polegająca na wizji terenowej całego obszaru oraz wybór stanowisk (jako reprezentatywnych) do monitoringu. Ocena stanu ochrony na obszarze Natura 2000 jest wprost oceną ich stanu ochrony na stanowisku – gdy jest to jedyne stanowisko gatunku w tym obszarze. W innych przypadkach należy wyprowadzić oceny stanu ochrony na obszarze w oparciu o oceny dla poszczególnych stanowisk. Generalnie zakłada się, że jeśli ponad 50% stanowisk uzyskuje ocenę FV i nie ma stanowisk ocenionych na U2,

to ocena ogólna dla obszaru może wynosić FV. Jeśli dominują oceny U2, lub stanowią znaczącą część wszystkich ocen, to bez względu na wyniki z pozostałych stanowisk ocena ogólna dla obszaru również jest U2. Pozostałe, możliwe kombinacje prowadzą do oceny U1. Mimo przyjętego schematu są dopuszczalne odstępstwa od niego w przypadku, gdy różnice w liczebności gatunku na poszczególnych stanowiskach są znaczne i np. jedno z nich obejmuje zdecydowaną większość populacji. Wówczas nawet oceny U2 na pozostałych stanowiskach nie powinny decydować o ocenie ogólnej dla obszaru. Podany schemat dotyczy sposobu formułowania ocen dla każdego z parametrów oraz oceny ogólnej.

Układ części szczegółowej przewodnika

I. INFORMACJA O GATUNKU

Kod i nazwa gatunku

1. Przynależność systematyczna
2. Status
3. Opis gatunku
4. Biologia gatunku
5. Wymagania ekologiczne
6. Rozmieszczenie w Polsce

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
5. Ochrona gatunku
6. Literatura

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 2001) czy *Czerwonej liście...* (Mirek Z., Zarzycki K., i in. 2006) i ewentualnie w lokalnych czerwonych księgach. Przedstawiono także aktualny status prawny poszczególnych gatunków w Polsce (na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z 2004 r.) oraz datę objęcia ochroną. Od 2004 r. wszystkie gatunki ważne z punktu widzenia Europy podlegają także w Polsce ścisłej ochronie prawnej, a dla niektórych dodatkowo wymagane jest ustalenie stref ochrony ich stanowisk.

Status ochrony w skali świata, Europy i Polski – 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 dnia 27 października 1997.

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 dnia 19 września 1979 r. – o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych. Załącznik I: Ściśle chronione gatunki flory.

Ostatnie modyfikacje: Dekret 99-615 z dnia 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 dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (DzU 2004, nr 168, poz. 1764).

Literatura ogólna

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.

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

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

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

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

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

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

Zając A., Zając 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., 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.

Zarzycki K., Szeląg 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. Szeląg). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 9–20.

Siedliska przyrodnicze, których monitoring powinien być powiązany z obserwacjami monitoringowymi gatunków roślin

Lp.	Kod	Nazwa polska gatunku	Nazwa łacińska gatunku	Siedliska przyrodnicze (kody)
1	1832	Kaldesia dziewięciornikowata	*Caldesia parnassifolia*	3150
2	4067	Żmijowiec czerwony	*Echium russicum*	6210
3	4096	Mieczyk błotny	*Gladiolus paluster*	6410
4	1428	Marsylia czterolistna	*Marsilea quadrifolia*	3110, 3130
5	4087	Sierpik różnolistny	*Serratula lycopifolia*	6210
6	2109	Warzucha polska	*Cochlearia polonica*	7220
7	1758	Języczka syberyjska	*Ligularia sibirica*	6410, 6430, 7210
8	1389	Parzęchlin długoszczecinowy	*Meesia longiseta*	7140, 7210
9	1516	Aldrowanda pęcherzykowata	*Aldrovanda vesiculosa*	3150
10	4113	Przytulia sudecka	*Galium sudeticum*	6150, 6230, 8110
11	4093	Różanecznik żółty	*Rhododendron luteum*	–
12	1528	Skalnica torfowiskowa	*Saxifraga hirculus*	7140, 7230,
13	1614	Selery błotne	*Apium repens*	3270
14	1887	Koleantus delikatny	*Coleanthus subtilis*	–
15	1898	Ponikło kraińskie	*Eleocharis carniolica*	3270?
16	2189	Przytulia krakowska	*Galium cracoviense*	6210
17	1725	Lindernia mułowa	*Lindernia procumbens*	3130
18	1617	Starodub łąkowy	*Angelica palustris*	6410, 6430
19	4066	Zanokcica serpentynowa	*Asplenium adulterinum*	8220
20	1386	Bezlist okrywkowy	*Buxbaumia viridis*	9110, 9130, 9140
21	4069	Dzwonek karkonoski	*Campanula bohemica*	4060, 6230, 6520, 8110
22	2249	Dziewięćsił popłocholistny	*Carlina onopordifolia*	6210
23	1902	Obuwik pospolity	*Cypripedium calceolus*	6210, 9150, 9170, 9110
24	1831	Elisma wodna	*Luronium natans*	3110
25	2217	Gnidosz sudecki	*Pedicularis sudetica*	7140

26	2094	Sasanka słowacka	*Pulsatilla slavica*	6170, 91Q0
27	1421	Włosocień cienisty	*Trichomanes speciosum*	–
28	4090	Warzucha tatrzańska	*Cochlearia tatrae*	8110
29	4094	Goryczuszka czeska	*Gentianella bohemica*	6230
30	2216	Lnica wonna	*Linaria loeselii (Linaria odora)*	2110, 2120, 2130
31	1903	Lipiennik Loesela	*Liparis loeselii*	7140, 7230
32	4109	Tojad morawski	*Aconitum firmum* ssp. *moravicum*	6430
33	4068	Dzwonecznik wonny	*Adenophora lilifolia*	9110
34	4071	Dzwonek piłkowany	*Campanula serrata*	4030, 6210, 6230, 6430
35	2114	Pszonak pieniński	*Erysimum pieninicum*	6210?
36	1437	Leniec bezpodkwiatkowy	*Thesium ebracteatum*	4030, 6210,
37	1381	Widłoząb zielony	*Dicranum viride*	9110, 9130, 9160, 9170, 91E0
38	1393	Sierpowiec błyszczący	*Drepanocladus vernicosus*	7140, 7150, 7210, 7230
39	1477	Sasanka otwarta	*Pulsatilla patens*	–
40	4116	Tocja karpacka	*Tozzia carpatica*	6430
41	1939	Rzepik szczeciniasty	*Agrimonia pilosa*	9170?
42	1409	Torfowce	*Sphagnum* spp.	7110, 7140, 7230, 7210
43	1762	Arnika górska	*Arnica montana*	6230
44	1763	Bylica skalna	*Artemisia eriantha*	8220
45	1866	Śnieżyczka przebiśnieg	*Galanthus nivalis*	91E0, 9170
46	1400	Bielistka blada	*Leucobryum glaucum*	9140
47	1378	Chrobotki	*Cladonia* spp. (subgenus *Cladina*)	91T0
48	1413	Widłaki	*Lycopodium* spp.	6230, 4070, 9140

Uwaga: Znaki zapytania przy siedliskach oznaczają, że wymienione gatunki mogą w nich występować, mimo że siedliska te nie są przez nie preferowane.

Słowniczek wybranych terminów

Acydofity – związane z podłożem o kwaśnym odczynie, czyli o pH równym lub niższym niż 5.
Allopatria – izolacja geograficzna prowadząca do specjacji allopatrycznej, czyli procesu formowania jednego lub kilku gatunków z pojedynczego gatunku.
Amfifity – rośliny ziemnowodne, występujące w strefie wahań poziomu wody.
Anemochoria – wiatrosiewność (rozsiewanie przez wiatr).
Anemofilia – zapylanie przy udziale wiatru.
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.
Biomasa – materia 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.
Chloroza – choroba polegająca na zaniku chlorofilu, przy którym następuje rozpad chloroplastów. Chore rośliny stopniowo żółkną.
Detrytus – martwa materia organiczna.
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.
Endemit – takson unikalny dla danego miejsca albo regionu, występujący na ograniczonym obszarze, nigdzie indziej niewystępujący naturalnie.
Eutroficzny – żyzny, obfitujący w substancje pokarmowe; wymagający siedliska zasobnego w substancje pokarmowe.
Gatunek priorytetowy – 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.
Heliofity – rośliny światłolubne.
Helofity – 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.
Humus – szczątki organiczne nagromadzone w glebie.
Hydrofity – rośliny wodne, rośliny wodnopączkowe (gr. hydrol = woda, fyton = roślina) – rośliny wodne (oprócz planktonu), których pączki odnawiające zimują w wodzie.
Isoetidy – zimozielone, podwodne rośliny rozetkowe.
Jeziora lobeliowe – jezioro o małej twardości wody, a także oligotroficzne, przeważnie o odczynie kwaśnym.
Juwenilny – młodociany.
Kserotermiczny gatunek – gatunek przystosowany do życia w suchym i gorącym środowisku, inaczej gatunek ciepło- i sucholubny.
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.
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).
Monokarpiczny – gatunek, który kwitnie i owocuje tylko jeden raz w życiu.
Nekroza – martwica, ciąg zmian zachodzących po śmierci komórki.
Ochrona *ex situ* (łac. *ex situ* – poza miejsce) – 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 niezmienionych warunków środowiskowych oraz zaniechanie pozyskiwania osobników tego gatunku lub dostosowanie rozmiarów i metod pozyskiwania do możliwości ich reprodukcji.
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.
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.
Rameta – pojedynczy, zakorzeniony pęd będący fragmentem modułowego organizmu roślinnego, rozmnażającego się wegetatywnie (klonalnie). Organizm taki jest pojedynczym osobnikiem genetem. Wszystkie ramety stanowiące jeden genet, 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 glacjalny – 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.
Ruń – zwarta pokrywa łąk lub pastwisk.
Spleja – zob. pło mszyste (mszarne).
Stan ochrony (właściwy s. o.) – stan ochrony gatunku jest uważany za właściwy, jeżeli:

- liczebność i struktura populacji gatunku wskazuje na jego żywotność i szansę utrzymania się w dłuższej perspektywie czasowej;
- naturalny zasięg gatunku jest stabilny i nie ulegnie zmniejszeniu w przewidywalnej przyszłości;
- istnieje i prawdopodobnie będzie istnieć wystarczająco duże siedlisko, by utrzymać populację gatunku w dłuższej perspektywie czasowej.

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, odchyla nieco oś główną.
Torfowiska soligeniczne – torfowisko zasilane wodami podziemnymi wypływającymi na powierzchnię, tworzące się np. na źródliskach.
Traworośla – zbiorowiska roślinne w postaci trawiastych łanów, głównie w górach. Złożone przede wszystkim z wysokich traw o szerokich, płaskich liściach.
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 – rozsiewanie nasion przy udziale zwierząt.
Zooplankton – plankton złożony z organizmów zwierzęcych. W jego skład wchodzą przedstawiciele wielu grup zwierząt.

Lista kodów oddziaływań i zagrożeń
(wg Zał. E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000)

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 niewymienione 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...)
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 niewymienione 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 wydobycie ropy lub gazu
330	Kopalnie
331	kopalnie odkrywkowe
340	Warzelnie soli
390	Inna działalność górnicza lub wydobywcza niewspomniana powyżej
URBANIZACJA, PRZEMYSŁ I ZBLIŻONE RODZAJE AKTYWNOŚCI	
400	Tereny zurbanizowane, tereny zamieszkane
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 itd.
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 górska, 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 niewspomniane 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 zwierzynę łowną
979	inne lub mieszane formy międzygatunkowej konkurencji wśród roślin
990	Inne naturalne procesy

Joanna Perzanowska

1516 **Aldrowanda pęcherzykowata** *Aldrovanda vesiculosa* L.

1528 **Skalnica torfowiskowa** *Saxifraga hirculus* L.

1763 **Bylica skalna** *Artemisia eriantha* Ten.

1831 **Elisma wodna** *Luronium natans* (L.) Raf.

1902 **Obuwik pospolity** *Cypripedium calceolus* L.

1903 **Lipiennik Loesela** *Liparis loeselii* (L.) Rich.

2094 ***Sasanka słowacka** *Pulsatilla slavica* G. Reuss

2109 ***Warzucha polska** *Cochlearia polonica* E. Fröhlich

2114 ***Pszonak pieniński** *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł.

2189 **Przytulia krakowska** *Galium cracoviense* Ehrend.

2217 ***Gnidosz sudecki** *Pedicularis sudetica* Willd.

2249 ***Dziewięćsił popłocholistny** *Carlina onopordifolia* Besser

4069 ***Dzwonek karkonoski** *Campanula bohemica* Hruby in Polivka, Domin et Podpěra

4071 ***Dzwonek piłkowany** *Campanula serrata* (Kit.) Hendrych

4087 ***Sierpik różnolistny** *Serratula lycopifolia* (Vill.) A. Kern.

4090 ***Warzucha tatrzańska** *Cochlearia tatrae* Borb

4094 ***Goryczuszka czeska** *Gentianella bohemica* Skalický

4113 ***Przytulia sudecka** *Galium sudeticum* Tausch

1516 Aldrowanda pęcherzykowata

Aldrovanda vesiculosa L.

Fot. 1. Aldrowanda pęcherzykowata
(© R. Kamiński)

Fot. 2. Siedlisko aldrowandy – rezerwat „Bagno Mostki"
(© R. Kamiński)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: rosiczkowate *Droseraceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2001 r.

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (1996) – nie uwzględniono

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona Lista… (2006) – E (wymierające, krytycznie zagrożone – zagrożone wymarciem, których przeżycie jest mało prawdopodobne, o ile nadal będą działać czynniki zagrożenia)

3. Opis gatunku

Niewielka roślina wolnopływająca tuż pod powierzchnią wody. Gatunek monotypiczny, lecz zróżnicowany na rasy odróżniające się od siebie zawartością poszczególnych barwników asymilacyjnych. Rośliny azjatyckie i europejskie (z wyjątkiem węgierskiej populacji z jeziora Balató-tó) są zielone, rośliny australijskie i afrykańskie barwy czerwonawej do intensywnie bordowej w siedliskach nasłonecznionych. Aldrowanda dorasta do 25(50) cm długości; najczęściej spotykane są rośliny 6–15-centymetrowe. Łodyga na ogół pojedyncza, niekiedy sympodialnie rozgałęziona lub z 1–3(7) pędami bocznymi. Wielkość roślin w ciągu sezonu wegetacyjnego jest uzależniona od warunków siedliskowych i względnie ustabilizowana, albowiem rośliny jednocześnie rosną i obumierają w swej najstarszej części. Liście gęsto ścieśnione wyrastają w okółkach odległych od siebie o 4–10 mm. W każdym okółku jest 6–9 liści; w okółkach noszących kwiaty niekiedy ich liczba wzrasta do 17. Podstawa liścia wąska, blaszka rozszerza się klinowato, dorastając do 5–10 mm długości, i jest zakończona wybiegającymi 4–6 (rzadko 1–3) szydlastymi (6–8 mm dług.) szczecinkami, pomiędzy którymi na szczycie liścia wyrasta nerkowata pułapka, dorastająca do 3–7 mm długości. Zbudowana jest z dwóch połówek osadzonych na nerwie środkowym.

Samopylne kwiaty wyrastają pojedynczo w okółkach liści. Mają po 5 podłużnie jajowatych, działek kielicha, 3–4 mm długich i 1–1,5 mm szerokich. Płatki korony zielonkawobiałe, długie 4–5 mm, szerokie 2–3 mm, całobrzegie, jajowatego kształtu w ilości 5 sztuk. Pręcików 5, 3–4 mm długich, o okrągłych torebkach pylnikowych. Słupek górny, jajowaty, jednokomorowy, pięciokrotny, z pięcioma odstającymi szyjkami, zakończonymi strzępiasto rozgałęzionymi znamionami. Owocem jest pękająca 5 klapami torebka nasienna, wznosząca się ponad nieodpadający kielich. Nasion jest najczęściej 10, barwy czarnej, o wymiarach 1,5 x 1 mm, o uciętej podstawie i zaostrzonym zarodku.

4. Biologia gatunku

Hydrofit. W okresie jesiennym szczytowe pączki wzrostowe aldrowandy przekształcają się w pączki zimujące nazywane turionami, charakteryzujące się bardzo silnym zagęszczeniem okółków liściowych. *Aldrovanda*, podobnie jak pływacz *Utricularia*, nie tworzy specjalnych turionów w środkowych partiach łodygi, jak to ma miejsce u wielu roślin wodnych (wywłócznik *Myriophyllum*, rogatek *Ceratophyllum* itp.). Turiony pozwalają roślinom przetrwać niekorzystne warunki. Większość turionów opada w październiku na dno zbiornika, nieliczne zimują w lodzie, część jest wyrzucana jesienią przez fale na brzeg, pło mszyste czy też na suche miejsca pomiędzy kępami turzyc. Przeżywalność pączków zimujących jest zróżnicowana i zależy od miejsca ich spoczynku oraz od długości trwania okresu zimowego.

Turiony wyrzucone wcześniej na brzeg lub pło roślinne, mające przed zamarznięciem czas na przeschnięcie, w warunkach bezśnieżnych zim w ponad 90% wytrzymują okresy o temperaturze minus 5–15°C oraz kilkudniowe obniżenia temperatury do minus 20–26°C. Przykryte śniegiem, na stanowiskach północno-wschodniej Polski znoszą obniżenia temperatury powietrza sięgające poniżej –30°C, o czym świadczą zagęszczenia roślin odnajdywane w wilgotnych miejscach, pomiędzy kępami turzyc.

Turiony zimujące w strefie zamarzania wody są narażone na mechaniczne zniszczenie przez lód. Przy spadku temperatury w lodzie poniżej –10°C, co ma miejsce przy temperaturze powietrza poniżej minus 15–20°C, turiony giną. Podobnie reagują turiony pływaczy.

Przeżywalność pączków zimujących pod wodą jest zróżnicowana. Na południu Czech, na stanowiskach w płytkich, mezotroficznych zbiornikach, jak można przypuszczać, charakteryzujących się krótkim okresem beztlenowym, okres zimowy przeżywa 35–90(100)% turionów. W krajowych akwenach, w których brak tlenu zimą nie trwa dłużej niż 2,5–3 miesiące, średnia przeżywalność turionów wynosi około 70%. W miarę wydłużania się okresu beztlenowego wzrasta śmiertelność turionów. Na stanowiskach naturalnych Polski północnej, w których okres beztlenowy wynosi 3–4,5 miesiąca, przeżywalność turionów jest niewielka i wynosi (0)10–30%.

W naszych warunkach klimatycznych, w bardzo ciepłych latach rośliny czasami kwitną; kwiaty pojawiają się w sierpniu i wrześniu, z reguły nie otwierają się i nie dają nasion.

W klimacie umiarkowanym dominuje rozmnażanie wegetatywne, zachodzące poprzez oddzielanie się pędów bocznych. Liczba pędów bocznych jest wyznacznikiem jakości warunków siedliskowych, a tym samym potencjału biotycznego populacji, który może być wyrażony odpowiednim wskaźnikiem (Index of Biotic Potential – IBP). IBP może służyć do szybkiego porównywania między sobą siedlisk aldrowandy. Rozumiany jako stopień rozkrzewienia, w pewnym sensie odzwierciedla strukturę wiekową populacji. Wartość liczbową IBP *A. vesiculosa* stanowi iloraz sumy liczby roślin macierzystych, pędów bocznych oraz osobników młodych, tj. oderwanych w czasie poboru prób lub niedawno oddzielonych i niewykazujących jeszcze objawów starzenia się najstarszych okółków – i liczby roślin macierzystych w próbie. Dotychczas, określone IBP dla rodzimych populacji wynosi od 1,0 do 2,53. Wskaźnik jest miarodajny, jeżeli dotyczy roślin nienarażonych na mechaniczną fragmentację przez fale i ptactwo wodne oraz gdy obliczany jest dla populacji, w których rośliny znajdują się w fazie wzrostu (koniec czerwca do końca sierpnia).

Roślina drapieżna. Pułapki aldrowandy budową i zasadą działania przypominają pułapki muchołówek (*Dionea*), lecz działają szybciej. Pułapkę tworzy kolisty, szczytowy fragment liścia; składa się ona z dwóch wklęsłych, półokrągłych połówek osadzonych na zgrubiałym nerwie środkowym. Na ich wewnętrznych ściankach, w pobliżu nerwu środkowego (strefa centralna) wyrastają włoski czuciowe. Mechaniczne ich podrażnienie powoduje zamknięcie się pułapki w czasie 20 msek. Czas reakcji pułapek i czas ich refrakcji, tj. czas niezbędny do zregenerowania się mechanizmu zamykającego, uzależniony jest od czynników chemicznych siedliska i temperatury. Obniżenie temperatury poniżej 10°C i jej podwyższenie powyżej 40°C powoduje zanik własności chwytnych pułapek. Także gwałtowne zmiany temperatury rozregulowują mechanizm chwytania: czas refrakcji jest długi, pułapki często zamykają się samoczynnie, a przy podrażnieniach czas ich zamykania wydłuża się do kilku sekund. Zdobycz jest ważnym czynnikiem w życiu aldrowandy. Rośliny chwytają małe organizmy wodne (*Daphnia*, *Cyclops* i maleńki narybek), ale potrafią też utrzymać i zabić znacznie większe od pułapek kiełże *Gammarus pulex*, larwy komarów i innych owadów. Wydzielane do pułapki enzymy rozkładają schwytane organizmy na związki prostsze (aminokwasy, cukry, makro- i mikroelementy), które transportowane do wierzchołkowych partii roślin wspomagają wzrost. Przy braku zooplanktonu aldrowanda latem przyrasta (0,3)0,7–1,2 okółka w ciągu doby. Tempo wzrostu roślin w siedliskach z bogatą mikrofauną zwiększa się do 70%, a ich biomasa wzrasta o 50–170%.

Wymienione wyżej uwarunkowania siedliskowe sprawiają, że populacje aldrowandy w zależności od warunków klimatycznych mogą podlegać silnym wahaniom liczebności w poszczególnych latach.

5. Wymagania ekologiczne

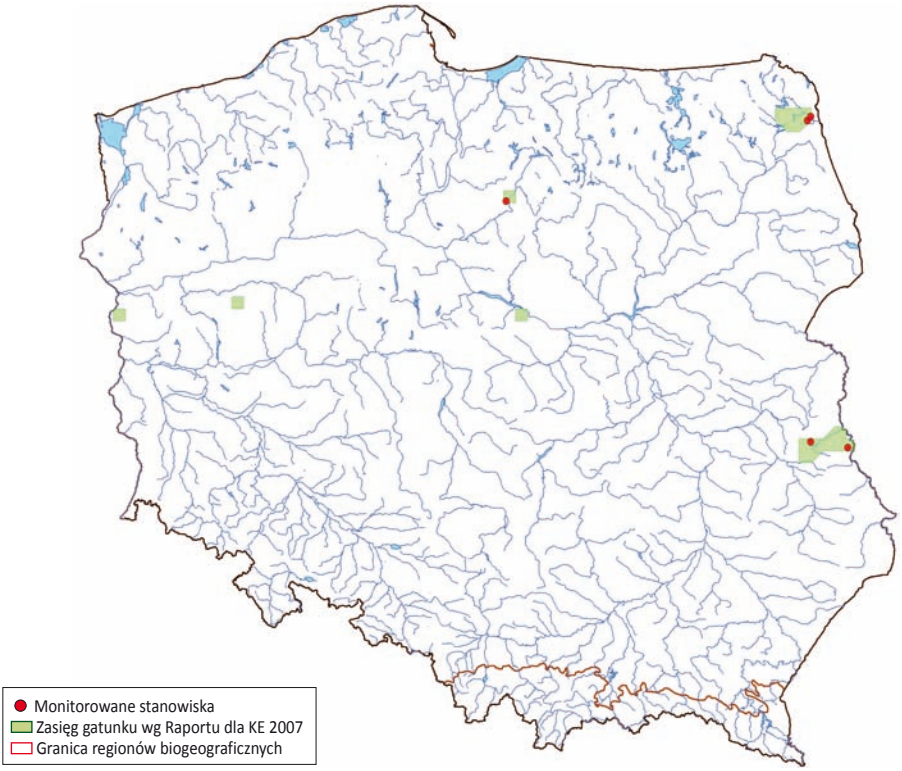
Aldrowanda pęcherzykowata rośnie w zbiornikach mezoeutroficznych i eutroficznych o różnym stadium zarastania oraz w jeziorach o różnym stadium dystrofii, w których często występują jeszcze niektóre zespoły roślinne charakterystyczne dla późnych stadiów zarastania jezior eutroficznych. Aldrowanda zasiedla leżące przy podtorfionych brzegach, spokojne, osłonięte od wiatru i falowania zatoki, o płytkiej wodzie, dobrze się nagrzewające latem, lecz niezamarzające do dna w okresie zimowym. Jest rośliną światłolubną. Rośliny rosnące w miejscach nasłonecznionych są krótsze od roślin rosnących w cieniu, jednakże ich liście, pułapki oraz biomasa jest większa. Skala ekologiczna aldrowandy względem chemicznych czynników siedliska jest dość szeroka. Mimo że rośnie niekiedy w siedliskach o wodzie lekko alkalicznej (pH 7,9), to w większości jej siedlisk woda jest lekko kwaśna (pH 6,0–6,6) obniżając się do 5,8 na jednym z dystroficznych stanowisk. Wielkość roślin, ich rozkrzewienie i biomasa są ujemnie skorelowane z zawartością w wodzie wapnia, w mniejszym stopniu potasu, natomiast dodatnio z zawartością kwasów humusowych warunkujących ich rozwój.

Aldrowanda jest gatunkiem o szerokiej amplitudzie fitosocjologicznej. Bez względu na typ zbiornika występuje w układzie mozaikowym i jest komponentem zbiorowisk roślinnych należących do dwóch klas fitosocjologicznych (*Potametea*, *Phragmitetea*). W klimacie umiarkowanym spotyka się ją w asocjacjach roślinnych występujących na podtorfionych lub torfowych brzegach jezior. Największe skupienia populacji odnajdywane są na pograniczu fitocenoz turzycowych należących do związku *Magnocaricion*, pła mszystego i zespołów, w których dominującymi roślinami są: trzcina *Phragmites australis*, osoka aleosowata *Stratiotes aloides* wraz z żabiściekiem *Hydrocharis morsus-ranae*, pałką szerokolistną *Typha latifolia*, grzybieniami *Nymphaea* i grążelem żółtym *Nuphar lutea*, rzadziej zaś zachylnikiem błotnym *Thelypteris palustris*. Na stanowiskach europejskich aldrowandę często odnajdywano wśród zarośli trzcinowych. Niekiedy w sprzyjających warunkach klimatycznych występuje eksplozywny rozwój populacji aldrowandy, która może stać się rośliną nieomal dominującą w niektórych partiach jezior (obserwacje na jeziorze Kruglak w 1994 r. i jeziorze Łukie w 1998 r.), i wówczas można identyfikować zespół *Spirodelo-Aldrovandietum* Borhidi et Komlódi 1959. Najrzadziej aldrowandę można spotkać w dystroficznych jeziorach śródtorfowiskowych, w których pas torfowców nasuwa się bezpośrednio na toń wodną, a rośliny towarzyszące, wymienione powyżej, występują w śladowych ilościach. W Polsce takim stanowiskiem jest jezioro Moszne oraz zbiorniki na torfowisku w rezerwacie „Bagno Mostki". Być może negatywny wpływ mają tu (pomimo względnie dobrych warunków chemicznych siedliska) trudności z zimowaniem i wiosennym wypływaniem turionów, niedostatek zooplanktonu oraz brak większości gatunków roślin towarzyszących, które pozytywnie wpływają na wzrost i rozwój aldrowandy. Do takich roślin należą głównie turzyce *Carex* spp., trzcina *Phragmites australis*, pałki *Typha* spp. oraz osoka aleosowata *Stratiotes aloides*.

6. Rozmieszczenie w Polsce

W dzisiejszych granicach Polski, na przestrzeni dziejów, aldrowandę odnotowano na 92 stanowiskach. Pół wieku temu aktualnych było jeszcze około 70 stanowisk, na początku lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku już tylko 14 potwierdzonych stanowisk. Obecnie (stan na 2008 r.) w naszym kraju jest 7 stanowisk naturalnych (Kanał Augustowski koło śluzy w Mikaszewie oraz jego rozlewisko pomiędzy śluzą Perkuć a Jeziorem Krzywym, jeziora: Mikaszówek i Kruglak w rezerwacie Perkuć na Pojezierzu Augustowskim, jeziora Moszne, Długie i Sumin na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim), 5 stanowisk restytuowanych (jeziora Płotycze, Łukie, Pereszpa, Koseniec i Hańskie na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim) oraz 8 stanowisk zastępczych, na które introdukowano aldrowandę w latach 1992–1998. Są to: śródtorfowiskowe zbiorniki wodne w rezerwacie torfowiskowym „Bagno Mostki" na Pojezierzu Brodnickim, rozlewisko Kanału Augustowskiego na zachód od wsi Płaska, jezioro Chylniki, Krzywulek i Widne na Pojezierzu Augustowskim, Jezioro Święte koło Miał w Puszczy Noteckiej, północny zbiornik rezerwatu Torfowiska Sułowskie koło Rzepina oraz jezioro Orchowo w Lasach Sobiborskich. Powtórnego sprawdzenia wymaga stanowisko na jeziorze Jeziorko (w rezerwacie „Jarząbek") koło Gostynina.

W roku 2007 aldrowandę monitorowano na 2 stanowiskach naturalnych, tj. na jeziorze Mikaszówek wraz z całym odcinkiem kanału aż do śluzy Mikaszówka w Mikaszewie oraz na Jeziorze Długim, na 1 stanowisku restytuowanym (jezioro Płotycze) oraz na 2 stanowiskach zastępczych (jezioro Krzywulek i śródtorfowiskowe zbiorniki na Bagnie Mostki).



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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Kontynuować należy monitoring stanowisk sprawdzanych w roku 2007, tj. jeziora Płotycze i Długie na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, jeziora Krzywulek i Mikaszówek wraz z Kanałem Augustowskim i jego rozlewiskiem przy śluzie Mikaszówka oraz wszystkie zbiorniki w rezerwacie „Bagno Mostki" na Pojezierzu Brodnickim. Zaleca się przeprowadzać kontrole zgodnie z metodyką kontroli poprzednich wykorzystując do tego celu fotografie, opisy i szkice rozmieszczenia monitorowanych roślin na poszczególnych stanowiskach (dostępne w Instytucie Ochrony Przyrody PAN w Krakowie). W zależności od wielkości populacji i zróżnicowania zagęszczenia roślin, do obliczeń oraz określenia IBP sugeruje się zastosowanie od kilku do kilkunastu powierzchni próbnych usytuowanych w miejscach pomiarowych z lat poprzednich, tj. na brzegach areału występowania populacji w zbiorniku oraz w środku areału w miejscach o różnym zagęszczeniu roślin.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest liczba poszczególnych roślin.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk na powierzchniach próbnych wielkości od 25 x 25 cm do 1 x 1 m lub liczenie osobników na 1 m.b. brzegu mszystej splei porastającej toń wodną lub liczbę zatoczek na np. 20 m brzegu i średnią liczbę roślin je zasiedlających*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura wiekowa	*Wartość IBP A. vesiculosa*	*Suma liczby roślin macierzystych, pędów bocznych oraz osobników młodych – tj. oderwanych w czasie poboru prób lub niedawno oddzielonych i niewykazujących jeszcze objawów starzenia się najstarszych okółków – podzielona przez liczbę roślin macierzystych w próbie*
Stan zdrowotny	*Chloroza i infekcje grzybowe (zob. fotografia w www.wuwr.com.pl/pdf/1975.pdf zmniejszanie się wielkości pułapek chwytnych (poniżej 2 mm)*	*Obserwacja barwy i wyglądu roślin (negatywne: żółknięcie roślin i silne skracanie międzywęźli pomiędzy okółkami liściowymi)* *Pomiar*

Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (w arach, hektarach)*	*Ocena ekspercka; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (w arach, hektarach)* *Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla roślin jest porośnięty przez zróżnicowane zespoły roślinne – jakie*
Stopień zarośnięcia siedliska przez wysoką roślinność szuwarową (trzcinę *Phragmites australis*, oczerety *Schoenoplectus* spp., pałki *Typha* spp., zachylnik *Thelypteris palustris*, turzyce *Carex* spp.) oraz roślinność pływającą (osokę *Stratiotes aloides*) i nymfeidy	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania (jest to przybrzeże zbiornika w obrębie występowania roślinności szuwarowej i pływającej przyległej do szuwarów)*

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem na badania jest czas pomiędzy trzecią dekadą czerwca i drugą połową sierpnia. Chcąc jednak uzyskać dane porównywalne z historycznymi, należy prowadzić obserwacje w tym samym czasie (od trzeciej dekady czerwca do drugiej dekady lipca na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim oraz w Polsce centralnej i zachodniej oraz w lipcu – na Pojezierzu Suwalsko-Augustowskim). Jest to ważne w odniesieniu dla porównywalności współczynnika IBP. Badania powinny być prowadzone przynajmniej co 3 lata.

Sprzęt do badań

Badania wymagają posiadania butów gumowych typu wodery, małego, lecz odpornego na uszkodzenia pontonu (niezbędna kamizelka ratunkowa), posiadania pozycjonera GPS, aparatu fotograficznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości powierzchni prób lub pływająca ramka wyznaczająca taką powierzchnię (wymiary od 25 x 25 cm do 1 x 1 m). Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach bagnistych i mszarach torfowiskowych oraz znać zasady pracy aparatów GPS i ich skalowanie.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik/ocena	FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja			
Liczebność	Ponad 1000 roślin **oraz** jeśli zdarzają się próby, w których zagęszczenie roślin wynosi co najmniej 30 roślin/m^2, a większość prób wykazuje zagęszczenie powyżej 2 roślin/m^2	200–1000 roślin **lub** jeśli jak w FV lecz 5–30 roślin/m^2,	Poniżej 200 roślin **lub** jeśli większość prób poniżej 2 roślin/m^2
Struktura wiekowa (stopień rozkrzewienia roślin – średnio na jedną roślinę (pomiar w miejscach, gdzie rośliny nie są narażone na uszkodzenia przez fale i wodne ptactwo)	Stopień rozkrzewienia powyżej 0,5	01–05	Poniżej 0,1
Stan zdrowotny Wyraża go dobrze średnia długość roślin	Powyżej 5 cm, rośliny zielone	2–5 cm	Poniżej 2 cm, rośliny zabarwione żółtawo
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Większa lub równa powierzchni w poprzednim okresie monitoringu	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringu do 50% (zmiana charakteru części powierzchni siedliska)	Brak, nastąpiła utrata siedliska w wyniku zmiany jego charakteru
Powierzchnia zajętego siedliska	Nie podlega ocenie		
Fragmentacja siedliska	Brak lub mała	Średnia	Duża
Stopień zarośnięcia zbiornika przez roślinność	Do 50%	50–80%	Powyżej 80%
Zwarcie ważnych dla aldrowandy (zob. poniżej) zespołów roślinnych	Małe/średnie	Średnie/duże	Duże
Ocienienie mierzone na pow. lustra wody	Do 15%	15–40%	Powyżej 40%
Obecność roślin (lub tworzonych przez nie zespołów roślinnych) pozytywnie działających na aldrowandę Należą do nich: trzcina pospolita *Phragmites australis*, osoka aloesowata *Stratiotes aloides*, turzyca dzióbkowata *Carex rostrata*, turzyca brzegowa *C. riparia*, turzyca sztywna *C. elata*, turzyca błotna *C. acutiformis*, turzyca prosowa *C. paniculata*, pałka szerokolistna *Typha latifolia* oraz mszyste, stałe lub pływające pła torfowcowe *Sphagnum* spp.	Co najmniej 4 gatunki	2–3 gatunki	1 lub brak

Obserwowane zmiany siedliska	Pozytywne	Jeśli procesy pozytywne równoważą się z negatywnymi oraz w przypadku restytucji siedliska w połączeniu z FV i U2	Negatywne

Wskaźniki kardynalne:

- liczebność,
- struktura wiekowa,
- stan zdrowotny,
- obecność roślin (lub tworzonych przez nie zespołów roślinnych) pozytywnie działających na aldrowandę,
- obserwowane zmiany 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 gatunku	**1516 *Aldrovanda vesiculosa***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Ostoja Poleska**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Jezioro Długie**
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Dawny rezerwat przyrody Jezioro Długie, obecnie na terenie Poleskiego Parku Narodowego – niewielkie śródleśne jezioro, otoczone torfowiskami przejściowymi, od strony północnej jego brzegi porasta brzezina bagienna**
Powierzchnia stanowiska	W ha, a, m^2 **Około 28 ha**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **Dawny rezerwat Jezioro Długie; Poleski Park Narodowy; Obszar Natura 2000 – Ostoja Poleska PLH060013**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 51°27'...''; E: 23°09'...''** **– przybrzeże północne, w punkcie 17 określającym koniec występowania aldrowandy**
Wysokość n.p.m.	*wysokości n.p.m. stanowiska* **168 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 **Dystroficzne śródleśne jezioro o pow. 28,7 ha stanowiące wraz z otaczającym je torfowiskiem rezerwat o pow. 640 ha. Od strony północno-zachodniej do jeziora przylega torfowisko niskie, a od strony południowej i południowo-wschodniej prócz torfowisk przejściowych i niskich występuje także wysokie torfowisko mszarne. Brzeg zachodni oraz północno-zachodni – przy którym znajduje się główne stanowisko aldrowandy – okolony jest zaroślami łozowymi.** **W tej części jeziora olbrzymia większość przybrzeża pokryte jest spleją budowaną przez jest luźne zbiorowisko *Typhetum latifoliae* ze zmiennym udziałem turzyc oraz zachylnika błotnego *Thelypteris palustris*. Na przybrzeżu wschodnim duże fitocenozy *Phragmitetum communis*, a na południowym także *Caricetum rostratae*, jezioro płytkie (maks. 1,5 m głębokości), o dnie pokrytym gytią organiczną, w części środkowej zarośnięte zwartym łanem wywłócznika kłosowego *Myriophyllum spicatum* oraz w jego południowej części kilkoma dużymi, zwartymi płatami oczeretu jeziornego *Schoenoplectus lacustris*.**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Stanowisko naturalne** **Populacja monitorowana od roku 1981 [*1983. Ekologia populacji Aldrovanda vesiculosa L. praca doktorska, manuskrypt. Biblioteka Inst. Biologii Uniwersytetu Wrocławskiego, Kamiński R. 2006. Restytucja aldrowandy pęcherzykowatej (Aldrovanda vesiculosa L.) w Polsce i rozpoznanie czynników decydujących o jej przetrwaniu w klimacie umiarkowanym. Acta Universitas Vratislaviensis No 2863; Prace Ogrodu Botanicznego UWr., T. 8, z. 1; ss. 105*].** **Gatunek zasiedlający przybrzeże zachodnio-północne, w ostatnich latach pojedyncze osobniki odnajdowane także w południowej części jeziora.** **W roku 1983 stwierdzono liczne zatoczki i oczka wodne wypełnione przez aldrowandę w zbiorowisku *Typhetum latifoliae* oraz dość duże jej zagęszczenie pomiędzy tym zbiorowiskiem a przylegającą do niego zwartą fitocenozą osoki aloesowatej *Stratiotes aloides*. W latach 1996–1998 obserwowano stopniowy zanik osoki aleosowatej i zarastanie oczek wodnych na splei porośniętej szuwarem pałki szerokolistnej, co skutkowało zmniejszaniem się populacji aldrowandy. W bieżącym roku populację aldrowandy szacuje się na nie mniej jak 2300 egzemplarzy (a więc mniej jak w latach poprzednich).** **Do pozytywnych zmian należy zaliczyć przemieszczanie się aldrowandy na południowe przybrzeże jeziora.**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Ryszard Kamiński**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **26.06.2007**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **25.09.2007**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

*Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* **Ponad 2500 os.**	FV	FV
	Powierzchnia siedliska zajęta przez populację **0,74 ha**		
	Typ rozmieszczenia **Od pojedynczych roślin do niewielkich skupień (roślina wolno pływająca)**		
Struktura	*Liczba os. generatywnych* **Brak osobników kwitnących (stan normalny)** *Liczba osobników wegetatywnych* **100% osobników wegetatywnych**	FV	
Stan zdrowotny	*Wizualna ocena dorodności roślin lub średnia długość roślin* **Rośliny dobrze rozwinięte**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m lub km brzegu zbiornika)* **około 1,5 ha**	?	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (w ha, a; m, km zasiedlonego brzegu zbiornika)* **0,74 ha (zależy od wiatrów i fal w danym okresie)**	? nie podlega ocenie	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Średnia**	FV	
Stopień zarośnięcia zbiornika przez roślinność	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych)* **W obrębie areału populacji 95% zajmuje pło roślinne tworzone przez pałkę szerokolistną *Typha latifolia* z różnym, zmiennym względem siebie udziałem zachylnika błotnego *Thelypteris palustris* i turzyc *Carex* spp. Reszta to średnio zwarte fitocenozy turzyc *Carex* spp. skrzypu bagiennego *Equisetum limosum*, trzciny pospolitej *Phragmites australis* i oczeretu jeziornego *Schoenoplectus lacustris***	U1	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali)* **Właściwe (około 5%) dla 5% populacji (wschodnie brzegi zbiorowisk roślinnych), 20–40% dla pozostałej części populacji**	FV	
Zwarcie ważnych dla aldrowandy zespołów roślinnych	*Ocena w 3-stopniowej skali mała/średnia/duża* **Średnie**	U1	

Obecność roślin (lub tworzonych przez nie zespołów roślinnych) 1. pozytywnie działających na aldrowandę oraz 2. świadczących pozytywnie lub negatywnie o danym siedlisku	*Należą do nich: Phragmites australis, Stratiotes aloides, Carex rostrata, C. riparia, C. elata, C. acutiformis, C. paniculata, Typha latifolia oraz mszyste, stałe lub pływające pła Sphagnum* **1. Turzyce *Carex* spp. oraz pałka szerokolistna *Typha latifolia*, trzcina pospolita *Phragmites australis*, nielicznie osoka aloesowata *Stratiotes aloides*** **2. Ustępujące zbiorowisko budowane przez osokę aloesowatą *Stratiotes aloides* i żabiścieg pływający *Hydrocharis morsus-ranae*** **Obserwowane od roku 1981:** **Negatywne: dalsze wynoszenie szuwaru tworzonego przez pałkę *Typha latifolia* na powierzchnię wody jako spleję roślinną co doprowadziło do zaniku wielu występujących w nim oczek wodnych zajmowanych przez aldrowandę, zanik dość szerokiego pasa osoki aloesowatej chroniącego przed falami i wiatrem aldrowandę rosnącą pomiędzy nim a szuwarami**	FV U2	U1
Obserwowane zmiany siedliska			
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 – stanowisko śródleśne na obszarze chronionym**	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	**Brak**		
Ocena globalna		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 (duża)	–	Zmiany w rozmieszczeniu i charakterze poszczególnych fitocenoz, zarastanie zbiornika na skutek sukcesji

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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

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 grzybienie białe *Nymphaea alba*, grążel żółty *Nuphar luteum*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata***
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Oprócz Jeziora Długiego aldrowanda występuje tu także na jeziorze Moszne – N 51°27'37", E 23°07'16,4" (naturalna populacja zmniejszająca swą liczebność), w północnej części jeziora Sumin k. Grabniaka (odbudowująca się naturalna populacja, która w ostatnich dwudziestu latach uważana była za zanikłą), oraz charakteryzująca się dużymi wahaniami liczebności reintrodukowana populacja na jeziorze Łukie (w okolicach Rybaczówki – N 51°24'30,5", E 23°05'46,7") rozszerzająca swój areał na brzeg południowy – okolice domków kempingowych na wprost pomostu Rybaczówki, na drugiej stronie jeziora (N 51°24'20", E 23°05'50")**
Uwagi metodyczne	*Wszelkie inne niewymienione 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 „współrzędne punktów w oparciu, o które wykreślono szkic roślinności..."** **Pomocny do tego będzie załączony:** **– szkic roślinności tej części jeziora, w której występuje aldrowanda** **– fotografie** **Pożądane wykonanie szkiców rozmieszczenia aldrowandy na jeziorze Krzywulek, Mikaszówek i rozlewisku kanału przy śluzie Mikaszówka z naniesieniem zespołów roślinnych tam występujących**

Załączyć zdjęcia fotograficzne; dobrze by były wykonywane w takich punktach i kierunkach, jak pierwotne wykonane w roku 2007 *(wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko).*

Załączyć zdjęcia fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25–100 m^2 (jedno w zbiorniku głównym rezerwatu „Bagno Mostki" obejmujące brzeg mszaru oraz po dwa na pozostałych stanowiskach w różnych zespołach roślinnych) w płatach siedlisk, gdzie gatunek osiąga największe zwarcie, z określeniem współrzędnych zdjęć (GPS) oraz zaznaczeniem ich położenia na szkicach stanowisk aldrowandy.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Brak gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej o takich samych wymaganiach ekologicznych. Metodykę opracowaną dla aldrowandy można zaadaptować dla innych, rzadkich w naszym kraju gatunków wodnych, jak: pływaczowate *Utricularia*, czy salwinia pływająca *Salvinia natans.*

5. Ochrona gatunku

Przyczyną wyginięcia dużej liczby stanowisk była i jest postępująca industrializacja, prace melioracyjne, zamiana jezior na zbiorniki retencyjne związana z tworzeniem różnorakich

systemów irygacyjnych. Ostatnio duży, negatywny wpływ wywiera wzrost kultury agrarnej (nawożenie) powodujący zmiany chemizmu wód i stosunków cenotycznych w jeziorach oraz rozwijająca się turystyka. Do oddziaływania czynników antropogenicznych dołączają się naturalne procesy zarastania jezior.

Ochrona siedlisk aldrowandy jest niezwykle trudna, a uwzględniając zmiany naturalne siedlisk, być może niemożliwa w długim okresie czasu. Prostym, a zarazem skutecznym sposobem jest przenoszenie części roślin z zagrożonych populacji na stanowiska zastępcze.

W latach 1992–1994 prowadzono działania z zakresu ochrony czynnej aldrowandy w lubelskiej części Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego, a w latach 1996–1998 na terenie całej Polski (Kamiński 2006), polegające głównie na restytucji gatunku i tworzeniu dla niego stanowisk zastępczych. Efektem jest zwiększenie liczby stanowisk aldrowandy w Polsce do około 20. Właściwą formą ochrony jest zabezpieczenie w całości zbiorników, w których występuje aldrowanda. Ochrona siedliska powinna koncentrować się na niedopuszczaniu do dużych wahań poziomu lustra wody w zbiornikach, w których występuje aldrowanda, do ich eutrofizacji, do zabudowy brzegów jezior budownictwem rekreacyjnym oraz na poprawie infrastruktury sanitarno-ściekowej zbiorników, w których aldrowanda występowała, zwłaszcza na trasie Kanału Augustowskiego. W przypadku stanowisk położonych nad Kanałem Augustowskim nie należy dopuścić do rozszerzenia na te obszary rejsów statków wycieczkowych żeglugi augustowskiej.

Zabezpieczenie *ex situ* zasobów genowych – niewskazane z racji specyficznych wymagań aldrowandy i dużej kosztochłonności utrzymywania sztucznych stanowisk, w których możliwa jest uprawa aldrowandy.

6. Literatura

Kamiński R. 2001. *Aldrovanda vesiculosa* L. (Aldrowanda pęcherzykowata). [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków 2001: 176–178.

Kamiński R. 2004. *Aldrovanda vesiculosa* L., aldrowanda pęcherzykowata. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 75–80.

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 No 283. Prace Ogrodu Botanicznego UWr. T. 8, z. 1; 112 s. www.wuwr.com.pl/pdf/1975.pdf

Opracowanie: **Ryszard Kamiński**

1528 Skalnica torfowiskowa

Saxifraga hirculus L.

Fot. 1. Skalnica torfowiskowa (© P. Pawlikowski)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: skalnicowate *Saxifragaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2001 r.

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nie uwzględniono

Polska czerwona księga roślin (2001) – EN

Czerwona lista… (2006) – E (wymierające, krytycznie zagrożone – zagrożone wymarciem, których przeżycie jest mało prawdopodobne, o ile nadal będą działać czynniki zagrożenia)

Czerwona księga Karpat Polskich – EX

3. Opis gatunku

Niewielka roślina o nierozgałęzionych pędach, u nasady czerwono nabiegłych, 1–4(6) kwiatowych, osiągających wysokość 10–40(55) cm. Zarówno łodyga, jak i liście mają barwę brudnożółtawo-zieloną i pokryte są gęsto (górna część łodygi) lub luźno (liście) rdzawymi włoskami. Liście całobrzegie, zróżnicowane są na ogonkowe liście odziomkowe oraz siedzące liście łodygowe. Te ostatnie są lancetowate do równowąskolancetowatych, 1–3 cm długie i około 3 mm szerokie. Kwiaty znajdują się na owłosionych szypułkach. Płatki korony są żółte, bliżej nasady pomarańczowo nakrapiane, 8–13 mm długie, 2–3,5 razy dłuższe od działek. Owocem jest podłużnie-jajowata torebka z krótkimi, rozchylonymi szyjkami.

Gatunek łatwy do odróżnienia podczas kwitnienia, natomiast w stanie wegetatywnym może być mylony z młodymi osobnikami gatunków takich, jak np.: tojeść *Lysimachia thyrsiflora*, wierzbownica *Epilobium* sp. czy firletka *Lychnis flos-cuculi*. Cechą umożliwiającą odróżnienie gatunku jest pokrycie górnej części pędu, a także łodygi i liści rdzawymi włoskami.

4. Biologia gatunku

Roślina wieloletnia (hemikryptofit) z krótkimi rozłogami wyrastającymi u nasady liści odziomkowych. Na zajmowanych stanowiskach gatunek wykazuje rozmieszczenie skupiskowe, a przy tym bardzo nierównomierne. Rozmnaża się zarówno wegetatywnie (przez fragmentację cienkich rozłogów) jak i generatywnie. Na stanowiskach w Polsce północno-wschodniej kwitnienie rozpoczyna się zwykle w ostatnim tygodniu lipca (w zachodniej części kraju – niekiedy nawet na początku lipca), a kończy w drugiej połowie września. Samozapylenie zoogamicznych kwiatów ograniczane jest przez protandrię. Skalnica owocuje w sierpniu i wrześniu, wykazując przy tym wysoki (w warunkach półcienia – wyraźnie niższy) odsetek zawiązanych owoców. Nasiona rozsiewane są przez wiatr. Liście skalnicy bywają zjadane przez ślimaki. W stabilnych warunkach siedliskowych fluktuacje obejmują głównie liczbę pędów generatywnych, przy podobnej liczbie pędów wegetatywnych. Te ostatnie zdecydowanie dominują – nawet w latach obfitego kwitnienia, kwiaty wytwarzane są na maksymalnie 1/4 pędów.

5. Wymagania ekologiczne

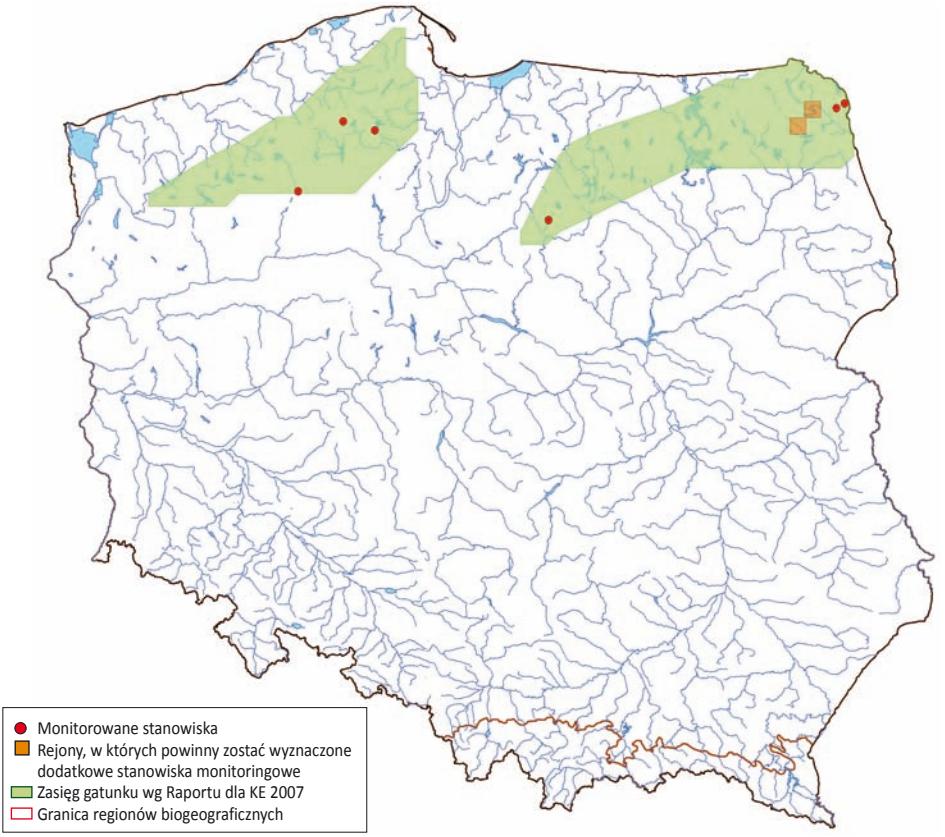
Gatunek okołopolarny, o rozmieszczeniu arktyczno-borealno-górskim, uważany za relikt glacjalny. W Polsce występuje obecnie wyłącznie na niżu (jedyne stanowisko górskie – w Tatrach, zanikło w drugiej połowie XX w.). Rośnie na silnie uwodnionych glebach torfowych „żywych" torfowisk, wytworzonych zwykle z torfów turzycowo-mszystych. Nie rośnie w miejscach z wodą stagnującą na powierzchni. Związany jest z torfowiskami niskimi, soligenicznymi (przepływowymi oraz źródliskowymi), zasilanymi wodami zasobnymi w wapń, magnez i żelazo (reprezentującymi siedlisko 7230). Ich powierzchnia jest niekiedy wyraźnie nachylona. Typowym siedliskiem skalnicy torfowiskowej są mechowiska i mszyste turzycowiska zbudowane przez średniej wysokości gatunki turzyc (jak turzyca dzióbkowata *Carex rostrata* i tunikowa *C. appropinquata*), rzadko – specyficzne mszary

z torfowcem obłym *Sphagnum teres*. Fitocenozy te zalicza się zwykle do klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. Wszystkie te typy roślinności związane są z miejscami o odczynie zbliżonym do obojętnego, zasadowym lub jedynie słabo kwaśnym.

Gatunek światłożądny, o niskich zdolnościach konkurencyjnych. Związany jest z siedliskami mezotroficznymi, o ograniczonej dostępności biogenów dla roślin. Preferuje miejsca mszyste, o luźnym zwarciu warstwy ziół. Rozwija się na takich gatunkach mchów, jak chwytnikowiec lśniący *Tomentypnum nitens* i próchniczej (mochwian) błotny *Aulacomnium palustre*; rzadziej – mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, torfowiec obły *Sphagnum teres* i gatunki z rodzaju sierpowiec *Drepanocladus* s.l.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu gleby i trofizmu wg Zarzyckiego i in. (2002) wynoszą: L = 4 (umiarkowane światło), T = 3 (umiarkowanie chłodne warunki klimatyczne, piętro regla dolnego, K = 3 (gatunek neutralny wobec kontynentalizmu), W = 5 (gleby mokre), Tr = 2 (gleba/woda uboga (oligotroficzna), R = 3–4 (gleba umiarkowanie kwaśna, 5 <= pH < 6; gleba obojętna, 6 <= pH < 7), D = 0 (gleby torfowe), H = 3 (gleby bogate w materię organiczną, organogeniczne).

6. Rozmieszczenie w 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

Za stanowisko należy uważać najczęściej całe torfowisko. Położone obok siebie torfowiska ze stanowiskami gatunku, oddzielone przewężeniami mineralnymi (ewentualnie połączone jedynie wąskimi torfowymi przesmykami) i stanowiące układy o odrębnym zasilaniu, można uznawać za odrębne stanowiska (np. kolejne baseny torfowiskowe w dolinie rzecznej). Również w przypadku rozległych, często zaburzonych układów torfowiskowych, w obrębie których roślinność „żywych" torfowisk oddzielona jest rozległymi powierzchniami leśnymi i zaroślowymi, eutroficznymi szuwarami lub wtórnymi zbiorowiskami łąkowymi w miejscach zmeliorowanych, należy takie płaty mechowisk traktować oddzielnie.

Monitoring powinien być kontynuowany na pięciu stanowiskach monitorowanych dotychczas. Wskazane byłoby również objęcie monitoringiem pozostałych stanowisk gatunku, w tym stanowisk w Wigierskim Parku Narodowym, a zwłaszcza największego powierzchniowo stanowiska na torfowiskach w dolnym biegu Rospudy. W tym ostatnim przypadku, w związku z niemożliwością oceny stanu całej populacji, zajmującej powierzchnię kilkudziesięciu hektarów, wskazane byłoby wyznaczenie kilku reprezentatywnych powierzchni próbnych o powierzchni po około 1000 m^2.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są pojedyncze pędy. Uwaga: Monitoring stanu siedliska skalnicy wymaga znajomości podstawowych gatunków torfowiskowych mchów.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk pędów*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura	*Liczba osobników generatywnych*	*Policzenie pędów kwitnących lub owocujących i określenie, jaki to procent całej populacji*
	Liczba osobników wegetatywnych	*Policzenie pędów wegetatywnych i określenie, jaki to procent całej populacji*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja liści i pędów kwiatowych pod kątem obecności owadów lub śladów ich żerowania; obserwacja przebarwień*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2) Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego*	*Ocena eksperta; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*

Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)* Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego	*Ocena eksperta wielkości areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; w przypadku małej powierzchni możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki* *Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena eksperta (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. kępy krzewów)*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych)* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku – torfowiska pokrytego roślinnością. Zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i ocenić stopień pokrycia – w warstwie B; rozgarniając ruń sprawdzić, czy nie pojawiły się siewki (nalot) krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną.*
Wysokie byliny/ gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki, które go wypierają lub o dużej sile konkurencyjnej, i ocenić jego pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Zwarcie warstwy ziół (runi)	*W procentach*	*Średnie zwarcie z płatu, w którym występuje gatunek (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Pokrycie sprzyjających gatunków mchów	*W procentach*	*Określić w procentach łączne pokrycie gatunków mchów z rodzajów Tomentypnum, Aulacomnium, Paludella i Helodium w płacie, w którym występuje gatunek*
Udział wskaźników acydyfikacji i eutrofizacji w warstwie mszystej	*W procentach*	*Określić w procentach łączne pokrycie torfowców Sphagnum spp. i Calliergonella cuspidata w płacie, w którym występuje gatunek*
Poziom wód gruntowych	*W cm*	*Określić w cm w okresie kwitnienia gatunku odległość lustra wody od powierzchni torfowiska w wykopanej studzience*

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem dla badań jest pierwsza połowa sierpnia – czas największego natężenia kwitnienia skalnicy. W zachodniej części kraju termin ten może być o około tydzień wcześniejszy niż na północnym wschodzie Polski. Również stan pozostałych gatunków torfowiskowych jest wówczas jeszcze odpowiedni do wykonania zdjęcia fitosocjologicznego. Badania powinny być prowadzone przynajmniej co 3 lata.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, saperka – do wykonania studzienki do pomiaru poziomu wody, notatnik i cyfrowy aparat fotograficzny. Należy zachować ostrożność przy poruszaniu się po terenie torfowiska (zasady BHP).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwa	U1 niezadowalająca	U2 zła
Populacja				
Liczebność	Liczba pędów	> 200	50–200	< 50.
	Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilkadziesiąt pędów	Skupienia po najwyżej kilkanaście pędów	Skupienia po kilka pędów
Struktura (liczba pędów generatywnych, tj.z kwiatostanami lub owocostanami)		> 50	10–50	<10
Stan zdrowotny		Brak bądź uszkodzenia sporadyczne	Uszkodzenie nieliczne, niepowodujące zamierania pędów	Uszkodzenia liczne, powodujące zamieranie pędów
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		>10 000 m^2 i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	500–10 000 m^2 lub/i mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<500 m^2 lub/i mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska		>5000 m^2 i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	50–5000 m^2 lub/i mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym, ale nie więcej niż o 10%	<50 m^2 lub/i mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o ponad 10%
Fragmentacja siedliska		mała	średnia	duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)		< 10%	10–25%	>25%
Stopień zarośnięcia siedliska przez wysokie byliny jedno- i dwuliścienne		<10%	10–25%	>25%
Zwarcie warstwy ziół		<65%	65–80%	>80%
Pokrycie sprzyjających gatunków mchów		>25%	10–25%	<10%
Udział wskaźników acydyfikacji i eutrofizacji w warstwie mszystej		<25%	25–50%	>50%
Poziom wód gruntowych		<10 cm (z wyłączeniem silnych susz letnich)	10–25 cm (z wyłączeniem silnych susz letnich)	>25 cm (z wyłączeniem silnych susz letnich)

Wskaźniki kardynalne

- liczba pędów,
- stopień zarośnięcia przez drzewa i krzewy,
- ocienienie przez drzewa i krzewy,
- udział wskaźników acydyfikacji i eutrofizacji,
- poziom wód gruntowych.

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	
Gatunek	**1528 *Saxifraga hirculus***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Ostoja Augustowska**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Marycha**
Typ stanowiska	*Referencyjne/badawcze* **Referencyjne**
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²* **35 a**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Torfowisko położone u stóp skarpy, na północ od jeziora Pomorze, a na południe od mostu w okolicach miejscowości Giby**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **SOO Ostoja Augustowska, OSO Puszcza Augustowska**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N 54°02'...''; E 23°22'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokość n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **~123 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• *ogólny charakter terenu: np. zakrzaczone mechowisko, koszone mechowisko, mechowisko z elementami ziołoroślowymi itp.* • *położenie w krajobrazie (skraj doliny rzecznej, misa jeziorna itp.)* • *typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/ zespół roślinny)* • *dominujące gatunki w warstwie mszystej i w warstwie ziół* • *skład i wysokość zakrzaczeń, ew. skład, wiek i wysokość zadrzewień* • *siedliska w otoczeniu stanowiska* • **torfowisko soligeniczne typu przepływowego, rozwijające się u podnóża skarpy w brzeżnej części doliny rzeki Marychy, zasilane wodami bardzo bogatymi w jony Ca^{2+}, Mg^{2+} i Fe_{og}; w latach 2003–2005 obserwowano tendencję do lekkiego przesychania w suchszych okresach (P. Pawlikowski, mat. npubl.)** • **7230** **od N i W: młody ols (20–30-letni); od E: ziołorośla i dalej suche pastwisko; od S: zarośla sosnowo-wierzbowe na torfowisku**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich* **Obfite stanowisko, liczące tysiące osobników, odkryte w roku 1999 (P. Pawlikowski, mat. npubl.). Od tego czasu populacja utrzymuje wysoką liczebność. W czasie intensywnych badań prowadzonych na tym terenie pod kierownictwem prof. dra hab. Z. Podbielkowskiego (Zakład Botaniki Środowiskowej UW) pod koniec lat 70. stanowisko nie zostało odnalezione. Torfowisko służyło wówczas za ekstensywne pastwisko (S. Kłosowski, inf. ustna). W latach 2000–2001 omawiana populacja była przedmiotem badań populacyjnych, fitosocjologicznych i siedliskowych. Wynika z nich m.in., że zdolność nasion gatunku do kiełkowania była wysoka, populacja miała korzystną strukturę demograficzną, a stanowisko to jest jednym z trzech najobfitszych w Polsce. W latach 2003–2005 prowadzone tu były badania fitosocjologiczne, siedliskowe (szerokie spektrum analizowanych parametrów) i dotyczące dynamiki poziomu wody (P. Pawlikowski, mat. npubl.)**

Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Paweł Pawlikowski**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **14.08.2007**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **11.09.2007**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

*Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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) (sposób oceny i wyprowadzania wartości parametrów dla stanowiska będzie wzorowany na ocenie stanu ochrony gatunku na poziomie regionu biogeograficznego).

Termin „osobnik" użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku (w tym wypadku dotyczy pędów).

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników* **Łącznie ~ 11 000 pędów**	FV	FV
	Typ rozmieszczenia (liczba pędów w skupieniach) **Rozmieszczenie skupiskowe**	FV	
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **~ 3000**	FV	
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* **Dobry, ale u około 10% populacji owoce noszą ślady żerowania owadów**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (m^2)* **3500 m^2**	FV	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (m^2)* **3000 m^2**	FV	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Mała**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych)	*Określić w procentach dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **15% (sosna *Pinus sylvestris*, łoza *Salix cinerea*, olcha *Alnus glutinosa*)**	U1	
Stopień zarośnięcia siedliska przez wysokie byliny jedno- i dwuliścienne	*Określić w procentach pokrycie gatunków, takich jak: trzcina, wysokie turzyce, ostrożenie, sadziec konopiasty itp. w płacie, w którym występuje gatunek.* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska).* **20% (sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum*, pałka szerokolistna *Typha latifolia*, ostrożeń łąkowy *Cirsium rivulare*, ostrożeń błotny *C. palustre*, ostrożeń warzywny *C. oleraceum*, dzięgiel leśny *Angelica sylvestris*, tojeść zwyczajna *Lysimachia vulgaris*)**	U1	
Zwarcie warstwy ziół	*Określić w procentach w płacie, w którym występuje gatunek* **55%**	FV	

Pokrycie sprzyjających gatunków mchów	*Określić w procentach pokrycie mchów z rodzajów Tomentypnum, Aulacomnium, Paludella i Helodium w płacie, w którym występuje gatunek* **90%; skalnica rozwija się na *Aulacomnium palustre* i *Tomentypnum nitens*. W znacznie mniejszym stospniu na *Marchantia polymorpha*, sporadycznie – na *Helodium blandowii*, *Sphagnum teres* i *Sph. warnstorfii***	FV	U1
Udział wskaźników acydyfikacji i eutrofizacji w warstwie mszystej	*Określić w procentach pokrycie torfowców i Calliergonella cuspidata* **Pokrycie *Calliergonella* <1%** **Pokrycie torfowców <5%**	FV	
Chemizm wód	pH, EC **pH = 7.40; EC = 579 µS/cm**	FV	
Poziom wód gruntowych	*Określić w cm w okresie kwitnienia gatunku odległość lustra wody od powierzchni torfowiska w wykopanej studzience* **Uwodnienie średnie – 7,5 cm**	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)* **W najbliższej przyszłości trwanie gatunku nie jest zagrożone. Jednakże bez czynnej ochrony (usunięcie drzew i krzewów; wykaszanie skupisk wysokich bylin), przy umiarkowanym uwodnieniu torfowiska, postępować będzie dalsza ekspansja sosny, łozy i olchy, co w dalszej przyszłości grozi zanikiem otwartej roślinności torfowiskowej o charakterze mechowiska i zanikiem gatunku**	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Brak**		
Ocena globalna		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**	**Intensywność**	**Wpływ**	**Syntetyczny opis**
141	Zarzucenie pasterstwa	B	+	Wypas powodował degradację torfowiska
190	Inne rodzaje praktyk rolniczych lub leśnych, niewymienione powyżej	C	–	Zarzucenie sporadycznego wykaszania na zaburzonym torfowisku powoduje ekspansję gatunków drzewiastych
423	Pozbywanie się obojętnych chemicznie materiałów	C	–	Obecne śmieci nieorganiczne
501	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	C	–	Mineralny nasyp ścieżki poprowadzonej przez torfowisko powoduje zmiany siedliskowe, eutrofizację i ekspansję wysokich bylin i innych gatunków łąkowych w sąsiedztwie

701	Zanieczyszczenie wód	C	–	Mineralny nasyp ścieżki poprowadzonej przez torfowisko powoduje zmiany siedliskowe, eutrofizację i ekspansję wysokich bylin i innych gatunków łąkowych w sąsiedztwie
703	Zanieczyszczenie gleby	C	–	Mineralny nasyp ścieżki poprowadzonej przez torfowisko powoduje zmiany siedliskowe, eutrofizację i ekspansję wysokich bylin i innych gatunków łąkowych w sąsiedztwie
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Sukcesja roślinności drzewiastej i krzewów (sosna, łoza, olcha)
952	Eutrofizacja	C	–	Spowodowana przesychaniem torfowiska i obecnością nasypu
953	Zakwaszenie	C	–	Ekspansja (nieznaczna) torfowców zmienia wrunki siedliskowe
970	Międzygatunkowe interakcje wśród roślin	B	–	Ekspansja drzew, krzewów i wysokich bylin eliminuje światłożądną skalnicę
971	Konkurencja	B	–	Ekspansja drzew, krzewów i wysokich bylin eliminuje światłożądną skalnicę

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
701	Zanieczyszczenie wód	C	–	dalsze zmiany siedliskowe powodowane obecnością nasypu
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	zdominowanie torfowiska przez roślinność leśną i zaroślową
952	Eutrofizacja	B	–	dalsze zmiany siedliskowe powodowane ekspansją roślinności drzewiastej, krzewów, a także przesychaniem i obecnością nasypu
953	Zakwaszenie	C	–	ekspansja torfowców zmieniająca warunki siedliskowe
970	Międzygatunkowe interakcje wśród roślin	A	–	oddziaływanie drzew, krzewów i wysokich bylin
971	Konkurencja	A	–	ze strony bylin i gatunków drzewiastych

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* **Dyrektywa Siedliskowa i Polska czerwona księga roślin: lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, „czerwona lista" (oprócz wyżej wymienionych): *Tomentypnum nitens*, *Helodium blandowii*, turzyca *Carex dioica*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*; gatunki chronione (oprócz wyżej wymienionych): *Frangula alnus*; rzadsze gatunki zwierząt: kszyk *Gallinago gallinago*; inne walory – dość dobrze zachowane torfowisko**
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Obserwacje wykonywane były po (ale nie bezpośrednio po) okresie deszczowym**
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 szczegółowy powinien uwzględnić również ocenę rozwoju osobników na stanowisku – wysokość pędów, liczbę kwiatów itp.**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr 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 9–16 m^2), uwzględniające skład gatunkowy warstwy mszystej.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunki mechowisk, mszystych szuwarów i słabo lub umiarkowanie kwaśnych mszarów, z pominięciem gatunków już opracowanych w niniejszym podręczniku.

5. Ochrona gatunku

Podstawowym sposobem ochrony gatunku jest ochrona czynna, zmierzająca do utrzymania bądź odtworzenia siedlisk skalnicy. Nie powinno się jednak prowadzić działań ochronnych w miejscach zachowanych w stanie naturalnym, na których w związku z niezaburzonymi warunkami hydrologicznymi sukcesja roślinności zaroślowej zachodzi powoli i jedynie w niewielkim stopniu. Zabiegi ochrony czynnej powinny się zatem koncentrować na miejscach podlegających przemianom, niekorzystnym z punktu widzenia gatunku. Ich celem jest powstrzymanie sukcesji, ograniczenie występowania ekspansywnych gatunków bylin o dużych zdolnościach konkurencyjnych oraz usunięcie żywej i martwej biomasy, przez co obniżona zostanie żyzność, zmniejszona konkurencja i polepszone będą warunki świetlne. Powinny one polegać na:

- zachowaniu struktury siedliska (otwartych mechowisk z luźną warstwą ziół) – poprzez usuwanie krzewów oraz koszenie; koszenie powinno być wykonywane ręcznie, nie wcześniej niż w połowie września, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania

odsłoniętej w ten sposób powierzchni torfowiska; pozyskane siano koniecznie musi być wyniesione poza torfowisko;

- zachowaniu lub polepszeniu uwodnienia siedliska – poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie sztucznego odpływu wody z torfowisk; wykonanie piętrzeń, likwidacja rowów itp. muszą być poprzedzone przez ekspertyzę hydrotechniczną, która wykluczy możliwość podtopienia stanowisk skalnicy (zbytnie przewodnienie siedliska powoduje ustępowanie gatunku);
- zwiększeniu areału siedliska, poprzez usuwanie zakrzaczeń i zadrzewień powodujących jego fragmentację.

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

- uprawa w warunkach ogrodowych osobników reprezentujących polskie zróżnicowanie gatunku (pochodzących z różnych populacji) pozwoli na zachowanie zasobów genowych; w razie zaniku naturalnych populacji lub drastycznego zmniejszenia liczby osobników możliwe będzie odtworzenie (reintrodukcja) lub wzmocnienie populacji.

Działania ochrony czynnej na stanowiskach gatunku prowadzone były dotychczas na niewielką skalę w dolinie Wiatrołuży w Wigierskim Parku Narodowym. Osobniki pochodzące z nasion pobranych z polskich populacji uprawiane są w kilku ogrodach botanicznych w kraju.

6. Literatura

Bloch J., Załuski T. 2001. *Saxifraga hirculus* L. Skalnica torfowiskowa. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 182–184.

Brzezińska K. 2004. Stan zachowania populacji, ekologia i fitosocjologia reliktowego, wymierającego w skali Europy gatunku – skalnicy torfowiskowej (*Saxifraga hirculus* L.). Praca magisterska, Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego.

Brzezińska K. 2007. *Saxifraga hirculus* – skala fitocenotyczna, wymagania siedliskowe, rozmieszczenie i liczebność populacji w Polsce. [W:] Botanika w Polsce – sukcesy, problemy, perspektywy. 54 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Szczecin, 3–8 września 2007. Streszczenia referatów i plakatów: 60. Oficyna IN-PLUS, Szczecin.)

Vittoz P., Wyss T., Gobat J.M. 2006. Ecological conditions for *Saxifraga hirculus* n Central Europe: A better understanding for a good protection. Biological Conservation 131: 594–608.

Załuski T., Bloch-Orłowska J. 2004. *Saxifraga hirculus* L. – Skalnica torfowiskowa. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 180–183.

Opracowanie: **Paweł Pawlikowski**

1763 Bylica skalna

Artemisia eriantha Ten.

Fot. 1. Bylica skalna na stanowisku w Piekle pod Kopą Kondracką (© E. Walusiak)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik V

Konwencja Berneńska – nie uwzględniono

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – nie uwzględniono

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (1996) – nie uwzględniono

Polska czerwona księga roślin (2001) – LR (gatunek niższego ryzyka)

Czerwona księga Karpat Polskich (2008) – LR

Czerwona lista... (2006) – R (gatunki rzadkie – potencjalnie zagrożone, o ograniczonych zasięgach geograficznych, małych obszarach siedliskowych oraz występujące w dużym rozproszeniu).

3. Opis gatunku

Niewielka, jedwabisto owłosiona bylina, tworząca kępy, a niekiedy darnie; wydzielająca silny, aromatyczny zapach. Posiada krótkie, grubo rozgałęzione kłącze. Łodygi do 15(20) cm w górnej części z groniastym kwiatostanem. Liście dolne trójdzielne, z odcinkami 3-łatkowymi, 1–2 mm szerokimi, zaostrzonymi; górne pierzastodzielne, siedzące; liście najwyższe podługowate z reguły całobrzegie. Koszyczki na krótkich szypułach, o średnicy do 5 mm, złożone z nielicznych żółtych, rurkowatych, pozbawionych kielicha kwiatów, zewnętrznych żeńskich i środkowych obupłciowych.

Podobne jak bylica – białe, kutnerowate owłosienie posiada starzec kraiński *Senecio carniolicus*, co może być przyczyną pomyłki w przypadku młodych osobników tych dwóch gatunków, zwłaszcza że występują na podobnych siedliskach.

4. Biologia gatunku

Rośnie pojedynczo lub tworzy skupienia w postaci kęp. Preferuje miejsca świetliste. Kwitnie od lipca do początku września. Rozmnaża się zarówno wegetatywnie, jak i generatywnie. Bylica skalna należy do grupy roślin zwanych chamefitami. Są to gatunki, których pączki umożliwiające odtworzenie się rośliny w kolejnym sezonie wegetacyjnym występują w dolnych częściach pędu, co jest przystosowaniem do przetrwania zimy. Warstwa śniegu lub ściółki ochrania pączki przed przemarznięciem.

5. Wymagania ekologiczne

Bylica skalna jest gatunkiem wysokogórskim, ogranicza swoje występowanie do gór Europy (Pireneje, południowo-zachodnie Alpy, Góry Dynarskie, Apeniny, Karpaty, góry półwyspu Bałkańskiego). Rośnie na półkach i szczelinach bardzo stromych ścian skalnych o nachyleniu 75–90°. Występuje zarówno na granicie, mylonicie, jak i na wapieniu. Występuje na glebach płytkich, szkieletowych, inicjalnych – litosolach i regosolach wytworzonych z bogatych w składniki zasadowe skał metamorficznych oraz rędzinach lub prarędzinach inicjalnych powstałych ze skał węglanowych. Zawartość substancji organicznych w glebach jest mocno zróżnicowana (2,7–14,2%), a odczyn pH waha się od kwaśnego do obojętnego.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe, odzwierciedlające siedliskowe preferencje gatunku, wynoszą (Zarzycki i in. 2002): wskaźnik świetlny – 5 (pełne światło); w. termiczny – 1 (najzimniejsze obszary kraju, głównie piętra alpejskie i subniwalne; w. kontynentalizmu – 3 (gatunki neutralne wobec kontynentalizmu); w. wilgotności gleby – 3 (gleby świeże), w. trofizmu – 2 (gleby ubogie); w. kwasowości gleby – 3–5 (3 – gleby umiarkowanie kwaśne: 5 ≤ pH < 6, 5 – gleby zasadowe: pH >7); w. granulometryczny gleby – 1–2 (1 – skały i szczeliny skalne: 2 – rumosz skalny, piarg, żwir); w. zawartości materii organicznej – 2 (gleby mineralno-próchnicze).

Bylica skalna jest składnikiem zbiorowisk szczelin skalnych z klasy *Asplenietea rupestria*. Wśród gatunków towarzyszących najczęściej spotykamy: kostrzewę pstrą *Festuca versicolor*, brodawnika tatrzańskiego *Leontodon pseudotaraxaci*, przytulię nierównolistną

Galium anisophyllon, gnidosza okółkowego *Pedicularis verticillata*, wierzbę alpejską *Salix alpina*, skalnicę siną *Saxifraga caesia*, jaskra alpejskiego *Ranunculus alpestris*, wiechlinę alpejską *Poa alpina*, warzuchę tatrzańską *Cochlearia tatrae*, rdest żyworodni *Polygonum viviparum*, seslerię tatrzańską *Sesleria tatrae*, paprotnicę kruchą *Cystopteris fragilis*, czy dzwonka wąskolistnego *Campanula polymorpha*.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek znany jedynie z regionu alpejskiego. W Polsce występuje tylko w Tatrach, zarówno w ich części wapiennej, jak i granitowej, w zasięgu wysokościowym od 1640 do 2150 m n.p.m. (na Słowacji do 2420 m n.p.m.). Łącznie, z literatury znanych jest w Polsce 13 stanowisk bylicy skalnej, z których większość została w ostatnich latach potwierdzona. Gatunek był notowany w Tatrach Wysokich (granitowych) na stanowiskach: ściana Kazalnicy Mięguszowieckiej, Pod Zadnim Mnichem, Koło (nad Zadnim Stawem), Cubryna, wschodnia ściana Niżnej Galerii Cubryńskiej, Mięguszowiecki Szczyt, Niżne Rysy i nad Morskim Okiem. W Tatrach Zachodnich natomiast: Piekło pod Kopą Kondracką, Baniste koło Błyszcza, Kamienista i Ciemniak-Rzędy Tomanowe.

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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Obserwacje monitoringowe powinny być prowadzone zarówno w Tatrach Wysokich jak i Zachodnich, na stanowiskach narażonych na bezpośredni wpływ ruchu turystycznego, jak i od niego całkowicie wolnych, poddanych jedynie naturalnym procesom. Stanowiska zróżnicowane powinny też być pod względem ich położenia, w szczególności wysokości nad poziom morza. Do monitoringu w roku 2009 wybrano 5 stanowisk, które prawdopodobnie stanowią wystarczającą próbę dla określenia stanu ochrony gatunku – należy kontynuować obserwacje na tych stanowiskach. Są to: Baniste koło Błyszcza, Piekło pod Kopą Kondracką, Piekło pod Kopą Kondracką I, Pod Zadnim Mnichem, ściana Kazalnicy Mięguszowieckiej.

Określanie wielkości i granic stanowisk w przypadku bylicy jest dość trudne, ze względu na ich lokalizację na stromych ścianach skalnych, które w piętrze alpejskim nie są od siebie zasadniczo izolowane, stanowiąc potencjalne siedlisko gatunku. Za stanowisko przyjmujemy więc fragment ściany skalnej, gdzie występuje gatunek, przy czym granice stanowiska ustalamy umownie tam, gdzie kończy się areał populacji ewentualnie znajduje się element wyróżnialny w terenie, np. przełęcz, piarg, duża szczelina itp.

Sposób wykonywania badań

Lokalizację stanowisk ustala się przy pomocy dokładnej mapy fizycznej terenu (skala 1:10 000) i urządzeń GPS (wskazania aparatów mogą być w wysokich górach obarczone dużym błędem). Na wybranych do badań stanowiskach dokonuje się oceny szeregu wskaźników charakteryzujących właściwości i stan populacji oraz siedliska, a także należy opisać występujące lokalnie zagrożenia.

Za jednostkę zliczeniową – osobnika, przyjęto pojedynczą różyczkę liściową; w przypadku dużych kęp/darni – osobniki generatywne rozróżniamy na podstawie ilości pędów kwiatowych, pozostałe różyczki kwiatowe uznajemy jako osobniki wegetatywne. Należy zliczyć wszystkie różyczki na stanowisku, w wypadku pionowych ścian skalnych, posiłkując się lornetką. W przypadku obecności dużych kęp w miejscach niedostępnych, można oszacować prawdopodobną liczbę różyczek, znając przeciętną ich liczbę przypadającą na kępę.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność całkowita	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk na wyznaczonej powierzchni (ew. oszacowanie liczby różyczek w kępach)*
Struktura populacji: liczba osobników generatywnych	*Liczba osobników kwitnących*	*Policzenie sztuk na wyznaczonej powierzchni(ew. oszacowanie liczby różyczek w kępach)*
Liczba osobników wegetatywnych	*Liczba osobników wegetatywnych*	*Policzenie sztuk na wyznaczonej powierzchni ew. oszacowanie liczby różyczek w kępach*

Stan zdrowotny	*Chloroza i infekcje grzybowe, mechaniczne uszkodzenia (nadgryzienia przez owady)*	*Obserwacja barwy i wyglądu roślin*
Siedlisko		
Powierzchnia zajętego siedliska	*W m²*	*Pomiar taśmą lub dalmierzem, ew.ocena ekspercka*
Miejsce do kiełkowania	*Procent całkowitej powierzchni siedliska*	*Ocena ekspercka*
Gatunki charakterystyczne/towarzyszące	*Lista gatunków*	*Uwzględnienie najczęściej współwystępujących gatunków*
Obecność gatunków inwazyjnych	*Lista gatunków wraz z oceną pokrycia terenu*	*Obserwacje stanowiska i ocena ekspercka*

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym terminem badań jest okres drugiej połowy lipca do końca sierpnia. Badania powinny być powtarzane przynajmniej co 6 lat.

Sprzęt do badań

Badania wymagają posiadania podstawowego sprzętu do wycieczek górskich (odpowiednie obuwie, odzież, kijki itp.), w przypadku niektórych stanowisk również sprzętu asekuracyjnego do wspinaczki, posiadania pozycjonera GPS (należy znać zasady pracy aparatów GPS i ich skalowanie), aparatu fotograficznego i lornetki. Przydatny jest dalekomierz lub/i taśma miernicza – do określenia wielkości powierzchni prób. Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach górskich. Należy brać pod uwagę niebezpieczeństwo poruszania się po bardzo trudnym terenie i konieczność odpowiedniego przygotowania kondycyjnego do tego typu prac.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik/ocena		FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja				
Liczebność		>20	6–20	1–5
Struktura	Liczba osobników generatywnych	>5	3–5	0–2
	Liczba osobników wegetatywnych	>19	10–19	<10
Stan zdrowotny		udział roślin ze śladami chorób, uszkodzeń, żerów: <10%	10–30%	>30%
Siedlisko				
Powierzchnia zajętego siedliska (m²)		>20	10–20	<10
Miejsce do kiełkowania		>2%	2–1%	<1%
Gatunki charakterystyczne/towarzyszące		ocena na podstawie powtarzalności składu gatunkowego na poszczególnych stanowiskach		
Obecność obcych gatunków inwazyjnych (procent pokrycia)		brak	<10%	10% lub więcej

Wskaźniki kardynalne:

- liczebność,
- struktura populacji,
- stan zdrowotny.

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	**1763 *Artemisia eriantha***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Tatry**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Baniste k. Błyszcza**
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Stanowisko znajduje się na N zboczu Banistego w niedalekiej odległości od Banistej Przełęczy. Bylica porasta małe półki skalne i szczeliny skał, miejsca bardzo strome o nachyleniu 70–90 stopni. Na południe od szlaku (za granią) z Raczkowej Przełęczy na Błyszcz**
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²* **40 m²**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **Tatrzański Park Narodowy, Tatry PLC120001**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **E: 19°50'...'' E, N: 49°11'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokość n.p.m. stanowiska* **1935–1945 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	*Typ siedliska przyrodniczego i zbiorowisko; zespoły roślinne w nim występujące* **Wapieniolubne murawy naskalne z klasy *Asplenietea rupestria***
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Gatunek występuje na niewielkiej powierzchni, w rozproszeniu, zajmując szczeliny i strome półki skalne. Bylicy towarzyszyły m.in. kostrzewa pstra *Festuca versicolor*, złocieniec alpejski *Tanacetum alpinum*, sesleria tatrzańska *Sesleria tatrae*, bartsja (barczja) alpejska *Bartsia alpina*, gnidosz okółkowy *Pedicularis verticillata*, dzwonek alpejski *Campanula alpina*, marchwica pospolita *Mutellina purpura*, kuklik rozesłany *Geum reptans*, rdest żyworodny *Polygonum viviparum*. Stanowisko znane od 1994 r., od tamtego czasu obserwuje się wyraźne jego powiększenie. Stanowisko było objęte ogólnopolskim monitoringiem w latach 2000–2003**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Edward Walusiak**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodnie z formularzami cząstkowymi)* **14.07.2009**

Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **20.09.2009**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

*Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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 zachowania gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczba osobników	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* **61**	FV	FV
Liczba osobników generatywnych	*Liczba osobników generatywnych* **21**	FV	
Liczba osobników wegetatywnych	*Liczba osobników wegetatywnych* **40. Ze względu na bardzo trudno dostępne półki i szczeliny skalne oraz to, że gatunek z reguły tworzy niewielkie kępy liczba może być znacznie większa od oszacowanej**	FV	
Stan zdrowotny	*Wizualna ocena dorodności roślin* **Nie stwierdzono żadnych chorób pasożytniczych**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **40 m²**	FV	FV
Gatunki charakterystyczne/ towarzyszące	*Gatunki najczęściej współwystępujące z gatunkiem monitorowanym* **Kostrzewa pstra *Festuca versicolor,* złocieniec alpejski *Tanacetum alpinum, Sesleria tatrae Sesleria tatrae,* bartsja (barczja) alpejska *Bartsia alpina,* gnidosz okółkowy *Pedicularis verticillata,* dzwonek alpejski *Campanula alpina,* marchwica pospolita *Mutellina purpurea,* kuklik rozesłany *Geum reptans,* rdest żyworodny *Polygonum viviparum***	FV	
Gatunki obce inwazyjne	*Gatunki obce geograficznie* **Brak**	FV	
Miejsce do kiełkowania	*Udział procentowy odkrytej gleby na stanowisku* **Do 5%**	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 obserwacji* **Populacja stabilna, zajmuje tylko drobną część dostępnego siedliska, brak stwierdzonych bezpośrednich zagrożeń na stanowisku**	FV	

Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Nie prowadzi się – nie ma takiej konieczności**	FV
Ocena globalna		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**	**Intensywność**	**Wpływ**	**Syntetyczny opis**
624	Turystyka górska, wspinaczka, speleologia	A	0	W rejonie stanowiska przebiega szlak turystyczny w kierunku Banistej Przełęczy, nie ma to jednak negatywnego wpływu na populację gatunku
900	Erozja	A	0	Erozja zasiedlanych skał, zjawisko długoterminowe, nie stanowi dużego zagrożenia

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
624	Turystyka górska, wspinaczka, speleologia	A	0	Ruch turystyczny w rejonie stanowiska nie ma na nie negatywnego wpływu
900	Erozja	A	0	Zjawisko długoterminowe, bez wyraźnego oddziaływania

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* **Murawy wysokogórskie z szeregiem typowych dla nich, rzadkich w Polsce gatunków**
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.)* **Stanowisko na Banistym było objęte ogólnopolskim monitoringiem przyrodniczym**

Załączyć zdjęcia fotograficzne; dobrze by były wykonywane w takich punktach i kierunkach, jak pierwotne wykonane w roku 2009 (*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 1 zdjęcie na stanowisko*)

Załączyć zdjęcia fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25 m^2 w płatach siedlisk, gdzie gatunek osiąga największe zwarcie, z określeniem współrzędnych zdjęć (GPS) oraz zaznaczeniem ich położenia na szkicach stanowisk bylicy.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Brak gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej o takich samych wymaganiach ekologicznych. Metodykę opracowaną dla bylicy skalnej można zaadaptować dla innych, rzadkich w naszym kraju gatunków górskich, jak: rozrzutka alpejska *Woodsia alpina* czy szarotka alpejska *Leontopodium alpinum*.

5. Ochrona gatunku

Obszar, który objęto monitoringiem w całości, znajduje się w Tatrzańskim Parku Narodowym, gdzie same ograniczenia związane ze statusem Parku Narodowego chronią gatunek w sposób właściwy. Niezależnie od tego, bylica skalna jako gatunek wysokogórski rośnie na półkach skalnych oraz szczelinach stromych ścian, co sprawia, że jej stanowiska są trudno dostępne, a zarazem chronione przez naturalne warunki orograficzne. Najlepsza w przypadku tego gatunku wydaje się zachowawcza ochrona bierna. Ponadto gatunek znajduje się w uprawie w Górskim Ogrodzie Botanicznym IOP PAN w Zakopanem i w Ogrodzie Botanicznym PAN w Warszawie (ochrona *ex situ*).

6. Literatura

Baryła J. 2001. *Artemisia eriantha* Ten. – bylica skalna. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków: 373–375.

Delimat A., Borucki T. 2007. Nowe stanowiska bylicy skalnej *Artemisia eriantha* Ten. w Tatrach Wysokich. Chrońmy Przyr. Ojcz. 63(2): 34–41.

Piękoś-Mirkowa H. 2008. *Artemisia eriantha* Ten. – bylica skalna. [W:] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Czerwona księga Karpat Polskich. IB im. W. Szafera PAN, Kraków: 354–355.

Piękoś-Mirkowa H., Miechówka A. 1998. Distribution and habitats of *Artemisia eriantha* (*Asteraceae*) in the Tatra Mts (West Carpathians). Fragm. Flor. Geobot. 43(2): 215–222.

Piękoś-Mirkowa H., Miechówka A. 1999. Nowe stanowiska sasanki wiosennej *Pulsatilla vernalis* i bylicy skalnej *Artemisia eriantha* w Tatrzańskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr. Ojcz. 55(1): 74–79.

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., Miechówka A. 1996. Materiały do flory ekologicznej Tatrzańskiego Parku Narodowego. Część I. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 3: 77–84.

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.

Opracowanie: **Edward Walusiak**

1831 Elisma wodna

Luronium natans (L.) Raf.

Fot. 1. Elisma wodna (© J. Szmeja)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina**:** żabieńcowate *Alismataceae*

2. Status gatunku

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV
Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2001 r. (od 2004 r. gatunek wymaga ustalenia strefy ochrony w całym zbiorniku, w którym występuje).

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – nie uwzględniono
Polska czerwona księga roślin (2001) – EN
Czerwona lista… (2006) – EN

3. Opis gatunku

Europejski endemit, roślina wodna lub, w szczególnych przypadkach – wodno-lądowa.

Forma wodna występuje w zbiornikach wodnych, głównie w jeziorach, do głębokości około 3 m; roślina zakotwiczona w podłożu, wiotka, delikatna i zimozielona. Dorosły osobnik składa się z kilku rozet liści (ramet), połączonych cienkimi i łatwo pękającymi rozłogami. Rozeta osadzona na skróconym pędzie, z którego wyrasta – w fazie kwitnienia i owocowania – jedna lub kilka nitkowatych i zwykle bezbarwnych łodyg kwiatostanowych o wysokości do 1,5 m, z kwiatami zamkniętymi, pęcherzykowatymi i niemal przezroczystymi. Kwiaty tuż pod powierzchnią wody niekiedy otwarte, wówczas ich płatki korony drobne (kilkumilimetrowe), białe, rzadziej lekko różowo zabarwione. Liście w podwodnej rozecie wiotkie, równowąskie i jasnozielone, długie na 5–15 cm, szerokie od 2 do 5 mm i ostro zakończone. System korzeniowy typu wiązkowego; korzenie cienkie, białawe lub rdzawo nabiegłe, niekiedy wrzecionowate. Rozłogi wyrastają z podstawy rozety, są białe lub zielone (jeśli przysypane lub nieprzysypane osadem), o średnicy około 1 mm i długości do 20 cm. Osobniki płytko rosnące (do 1,5 m) mogą dodatkowo wytwarzać długoogonkowe liście unoszące się na powierzchni wody, których blaszki są skórzaste, eliptyczne, rzadziej okrągłe (1–4 cm dł., 1–2 cm szer.) i charakterystycznie unerwione (nerw obwodowy i dochodzące do niego nerwy boczne).

Forma wodno-lądowa: przyziemna, bez rozety liści lub rozeta zredukowana. Ze skróconego pędu wyrastają przeważnie 2 skórzaste i charakterystycznie unerwione liście nawodne, wiązkowy system korzeniowy oraz krótki (do kilku cm) pęd kwiatostanowy. Kwiaty otwarte, o średnicy 7–18 mm, białe, rzadziej różowo-białe; 3 działki kielicha, 3 płatki korony. W Polsce frakcja mniej liczna od poprzedniej. Dodatkowe opisy podano w opracowaniach Casper, Krausch (1980), Szmeja (2004).

Uwaga: Jeżeli elisma wytwarza nawodne liście i kwitnie, wówczas łatwo ją odróżnić od innych krajowych roślin wodnych i wodno-bagiennych. Elismę można pomylić z podwodną formą żabieńca babki wodnej *Alisma plantago-aquatica* L., zwłaszcza gdy ta ostatnia rośnie w wodach kwaśnych, jałowych i nie kwitnie. Żabieniec nie wytwarza cienkich rozłogów i skórzastych nawodnych liści. Podwodną formę elismy można też pomylić z młodocianymi stadiami rozwojowymi jeżogłówki pokrewnej *Sparganium angustifolium* Michx. Wczesne stadia rozwojowe tej ostatniej rośliny (młode wegety i genety; pierwsze wyrastają z drobnych kłączy, drugie z nasion), są żółto-zielone, taśmowate i nie tworzą rozet (obie rośliny często występują w tych samych zbiornikach wodnych; Szmeja 2004).

4. Biologia gatunku

Zimozielona roślina wodna (isoetid) typu klonalnego, korzeniąca się w podłożu (ryzofit). W Polsce kwitnie i owocuje od maja do września, kwiaty prawdopodobnie samopylne, nasiona drobne, morfologicznie niezróżnicowane i kiełkujące. Skuteczność rozmnażania generatywnego – znikoma (siewki trafiają się niezwykle rzadko). Rozmnaża się głównie wegetatywnie przez rozrastanie i fragmentację klonów. Możliwe do zasiedlenia odcinki litoralu jezior kolonizuje za pomocą rozłogów, w pewnych warunkach środowiskowych

roślina pionierska, słabo predysponowana do konkurowania o przestrzeń z innymi hydrofitami i amfifitami (Bazydło 2004, Szmeja, Bazydło 2006).

Zimą podwodne osobniki zachowują tę samą co latem formę wzrostu, lecz tracą część chlorofilu i żółkną; pewna frakcja najstarszych liści z obwodowej części rozety – ginie. Forma wodno-lądowa gubi zimą liście i trwa do wiosny w postaci skróconego pędu z systemem korzeniowym i fragmentem rozłogu (Szmeja 2004).

5. Wymagania ekologiczne

Lokalne populacje są wielopokoleniowymi klonami, trwającymi w tym samym miejscu przez szereg lat i zorganizowanymi w formie skupień o powierzchni od kilku- do kilkunastu metrów kwadratowych, rzadziej większych. Populacje głębokowodne są z reguły liczniejsze i bardziej zagęszczone niż płytkowodne. W strukturze i dynamice populacji elismy jest wiele analogii do innych isoetidów, zwłaszcza brzeżycy jednokwiatowej *Littorella uniflora* i lobelii jeziornej *Lobelia dortmanna* (Szmeja 1992). W Polsce elisma jest składnikiem zbiorowisk z klasy *Littorelletea uniflorae* (Szmeja, Clement 1990, Szańkowski, Kłosowski 2001), rzadziej klasy *Utricularietea intermedio-minoris* Den Hartog, Segal 1964 em. Pietsch 1965 (związek *Sphagno-Utricularion* Müll. et Görs 1960), np. zbiorowisk mszaków wodnych: *Sphagnum denticulatum* i/lub *Warnstorfia exannulata.*

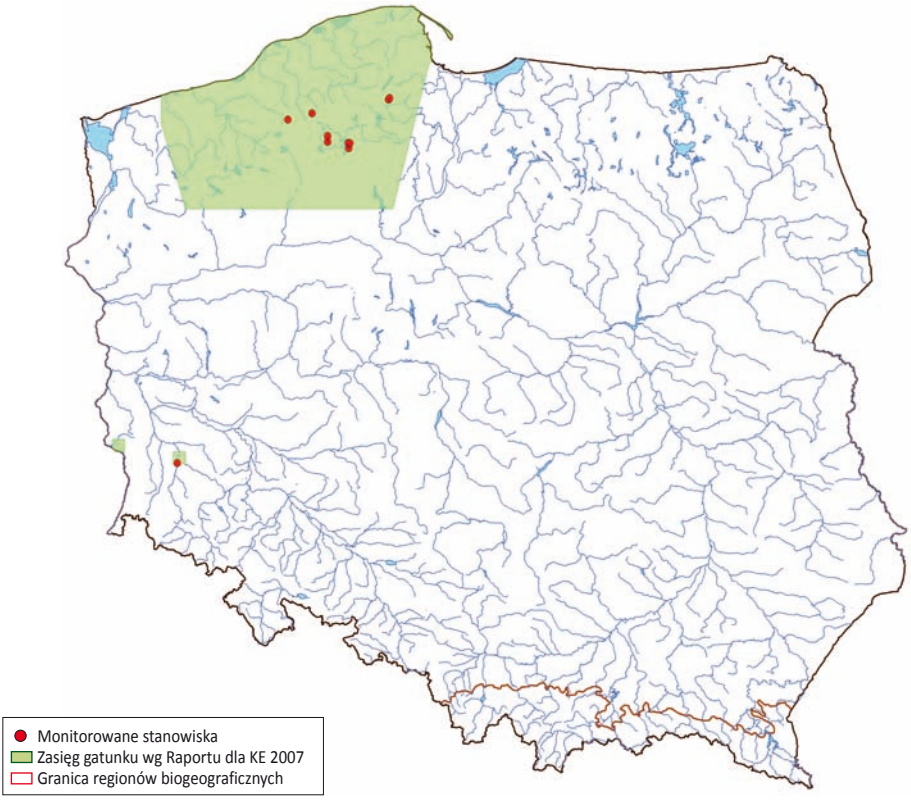
W 2007 r. monitorowano 10 stanowisk (dziewięć na Pomorzu, jedno na Dolnym Śląsku). Wszystkie populacje pomorskie występują w jeziorach lobeliowych (siedlisko o kodzie 3110). Cechy monitorowanych siedlisk (jezior) z Pomorza: pH 4,4–7,6; przewodnictwo 26,7–90,5 µS dm^{-3}; TDS 19–89,7 mg dm^{-3}, barwa wody 3–100 mg Pt dm^{-3}; TP 0,007–0,1 mg dm^{-3}; widoczność 1,1–7,5 m; PAR 21,7–78,4%; trofia od oligo- do mezotrofii (6 oligo- i 3 mezotroficzne). Litoral z reguły pokryty kwaśnym i dobrze uwodnionym osadem organicznym oraz w różnym stopniu opanowany przez roślinność typową dla jezior lobeliowych. Areał monitorowanych populacji, ich liczebność i zdrowotność na stanowiskach – zróżnicowane, struktura wiekowa na ogół właściwa. Minimalne tolerowane natężenie PAR w areale populacji: 20% światła bezpośredniego, padającego w ciągu roku na powierzchnię wody. Maksymalne tolerowane stężenia substancji humusowych: 6,0 mg C dm^{-3}.

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce występują dwie, geograficznie rozłączne populacje: pomorska i dolnośląska; pierwsza w 2007 r. dość liczna, ale o cechach regresywnych (po 1950 r. spadek liczby stanowisk), druga w końcowym stadium zaniku lub pojawia się tylko okresowo (sporadyczne przenikanie osobników z populacji łużyckiej na terenie Niemiec?).

Do połowy XX wieku gatunek podawany ze 120 stanowisk w zachodniej i południowo-zachodniej część kraju, w latach 2000–2007 stwierdzony na 64 stanowiskach. Od 1950 do 2005 r. wyginęło co najmniej 57 stanowisk (47,5%): 48 na Pomorzu i 9 poza nim (Wielkopolska i Dolny Śląsk). Prawdopodobieństwo odszukania gatunku w Wielkopolsce i na Dolnym Śląsku istnieje, ale jest niewielkie. Powodem geograficznej nieciągłości zasięgu, od Pomorza po Dolny Śląsk i Łużyce, jest zanik stanowisk w Wielkopolsce. Nie stwierdzono, aby gatunek zajmował nowe, wcześniej nieznane, stanowiska (jeziora).

Informacje (ustne) o występowaniu elismy na Dolnym Śląsku, pomimo poszukiwań w 2007 r., nie zostały potwierdzone, tym niemniej sugeruje się ująć (tymczasowo) ten obszar jako istniejącą w Polsce część zasięgu elismy, prowadzić tam poszukiwania stanowisk i podjąć współpracę z niemieckimi służbami ochrony gatunkowej roślin w celu rewitalizacji kilku (3 lub 4) stanowisk, metodą reintrodukcji.



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

Polska ze względu na znaczną liczbę stanowisk (64) skupionych na stosunkowo niewielkim obszarze (Pomorze, w tym prawie połowa w Borach Tucholskich) pełni istotną rolę w powstrzymywaniu rozpadu geograficznego zasięgu oraz regresji puli genowej tego gatunku na świecie. W Europie najwięcej stanowisk występuje na terenie Niemiec (179) i Holandii (123), podobną jak w Polsce ich liczbę stwierdzono we Francji (62) i Anglii (58); (wg danych z różnych źródeł, Szmeja 2004).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

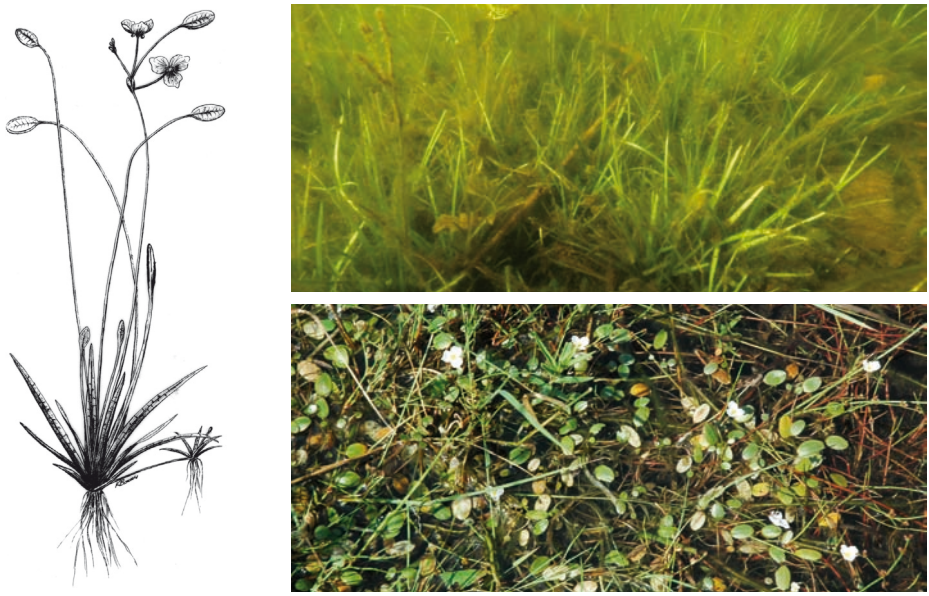
Stanowiskiem elismy jest jezioro z naturalną (spontaniczną) populacją. W Polsce wszystkie dotychczas udokumentowane populacje tego gatunku występują w jeziorach.

Kryteria wyboru stanowisk:
(*a*) typ troficzny jeziora z elismą (pełne zróżnicowanie w Polsce);
(*b*) forma i intensywność presji człowieka (zróżnicowane);
(*c*) liczebność populacji (cała skala zróżnicowania);
(*d*) szansa zachowania populacji (zróżnicowana);
(*e*) oddziaływania biotyczne dominującego konkurenta (zróżnicowane).

Tab. 1. Stanowiska wytypowane do monitoringu elismy wodnej *Luronium natans* w Polsce w 2007 r.

Lp.	Nazwa stanowiska	Region	Forma ochrony
1	Jezioro Kaliska	Pomorze	brak
2	Jezioro Dobrogoszcz	Pomorze	brak
3	Jezioro Liny	Pomorze	brak
4	Jezioro Krasne	Pomorze	rezerwat przyrody, PLH220035
5	Jezioro Nierybno	Pomorze	PN „Bory Tucholskie", Sandr Brdy PLH220026
6	Jezioro Gacno Małe	Pomorze	PN „Bory Tucholskie", Sandr Brdy, PLH220026
7	Jezioro Głuche	Pomorze	PN „Bory Tucholskie", Sandr Brdy, PLH220026
8	Jezioro Iłowatka	Pomorze	rezerwat przyrody, Jeziora Bobięcińskie PLH320040
9	Jezioro Smołowe	Pomorze	rezerwat przyrody, Miasteckie Jeziora Lobeliowe LH0041
10	Stara Oleszna PLH020049	Dolny Śląsk	Żwirownie w Starej Olesznej PLH020049

Na każdym stanowisku wyznaczono po jednym poletku monitoringowym w typowym dla jeziora fragmencie litoralu z elismą. Długość poletka (wzdłuż linii brzegowej, punkty początkowy i końcowy – za pomocą GPS), szerokość (od brzegu do głębokiej granicy areału populacji elismy; od kilku do kilkudziesięciu metrów), powierzchnia 1000–1500 m^2.



Fot. 2. Elisma wodna: forma wodna i wodno-lądowa (rys. K. Banaś, fot. J. Szmeja)

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są poszczególne pędy. Przez populację rozumie się ogół pędów (ramet, rozet) elismy w jeziorze. Liczebność populacji podajemy szacunkowo, wg skali < 1000; 1000–10 000; 10 000–100 000; > 100 000 ramet/jezioro. Zagęszczenie populacji ustalamy, licząc pędy (ramety) na 3 poletkach, każde o powierzchni 0,25 m^2, w skupieniach zaznaczonych na planie ich rozmieszczenia w jeziorze.

Tab. 2. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba i wielkość skupisk na planie ich rozmieszczenia w jeziorze*	*Skartowanie skupień elismy wzdłuż brzegów jeziora*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Zagęszczenie	*Liczba pędów/0,25 m^2*	*Liczba pędów/0,25 m^2 w skupiskach na planie ich rozmieszczenia w jez., podać średnią z 3 próbek/ skupisko. Zliczanie w obrębie kratki pływającej o powierzchni 0,25 m^2* *Na poletku monitoringowym ustalamy też rozkład ilościowy pędów młodych (juwenilnych), dorosłych (maturalnych) i generatywnych w populacji (w procentach)*
Stan zdrowotny	*Uszkodzenia mechaniczne, grzybice, żerujące organizmy, epifity itd.*	*Obserwacja barwy i wyglądu roślin*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska P_H	*Powierzchnia (w: arach, hektarach)*	*Ocena ekspercka; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu. W ocenie przydatności siedliska sugeruje się uwzględnić wszelkie dostępne dane o osadach (mineralny, organiczny, grubo- lub drobnoziarnisty, z substratem obcym (gruz, metal itp.) lub bez takiego substratu itp.*
Powierzchnia zajętego siedliska R_H	*Powierzchnia (a, ha)* *Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników* *Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla roślin jest porośnięty przez zróżnicowane zespoły roślinne – i jakie)*
Głębokość maks. R_H	*W m*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę* *Np. znakowaną liną*

Stopień zarośnięcia siedliska przez wysoką roślinność szuwarową (trzcinę *Phragmites australis*, oczerety *Schoenoplectus* spp., pałki *Typha* spp., rdestu *Potamogeton* spp. oraz roślinność pływającą (osokę *Stratiotes aloides*) i nymfeidy, i in. gat. eutrofilnych	*Określić w procentach pokrycia w płacie z elismą (lub w przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania (jest to przybrzeże zbiornika w obrębie występowania roślinności szuwarowe i pływającej przyległej do szuwarów) Należy posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym*
Gat. pozytywnie stowarzyszone: brzeżyca jednokwiatowa, *Littorella uniflora*, lobelia *Lobelia Dortmanna*, poryblin *Isoëtes lacustris* i inne typowe dla siedliska 3110	*Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) oraz procent pokrycia w płacie z elismą*	*Obserwacje eksperta, posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym*
Odczyn wody powierzchniowy	*pH*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę, w 1 na jeziorze, standardowa analiza (ph-metr)*
Przewodnictwo elektrolityczne wody	*µS/cm*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę, w 1 na jeziorze, standardowa analiza (konduktometr)*
TDS wody (całkowita zawartość rozpuszczonych soli)	*mg/dm^3*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę, w 1 na jeziorze, standardowa analiza laboratoryjna*
Barwa wody	*mg Pt/dm^3*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę, w 1 na jeziorze, wstępnie – ocena wizualna (przeźroczysty kubek) lub standardowa analiza laboratoryjna*
Azot całk.	*mg TN/dm^3*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę, w 1 na jeziorze, pobór powierzchniowy wody; standardowa analiza laboratoryjna*
Fosfor całk.	*mg TP/dm^3*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę, w 1 na jeziorze, pobór powierzchniowy wody; standardowa analiza laboratoryjna*
Widzialność	*m*	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę, w 1 na jeziorze (krążek Secchiego)*
PAR (promieniowanie fotosyntetycznie czynne)	W procentach	*Pomiar w płacie zajętym przez elismę w 1 na jeziorze – przy użyciu miernika światła PAR PAR w toni jeziora ustalamy z proporcji natężenia na powierzchni wody (=100%) do wartości zmierzonej 1,0 m pod powierzchnią, w obrębie poletka monitoringowego*

Zasady i szczegółowy sposób prowadzenia obserwacji roślin w środowisku wodnym i pomiaru poszczególnych wskaźników został zamieszczony w *Przewodniku do badań roślinności wodnej* (Szmeja 2006). Do badań laboratoryjnych można wykorzystać metody stosowane przez inspektoraty ochrony środowiska.

Termin i częstotliwość badań

W Polsce monitoring elismy rozpoczął się w 2007 r. Zaleca się, aby był on prowadzony co 6 lat, w lipcu lub sierpniu, na dziesięciu podanych stanowiskach. Rodzaj prac określa *Karta stanowiska, siedliska i populacji.*

Sprzęt do badań

Badania wymagają minimum małego, lecz odpornego na uszkodzenia pontonu (niezbędna kamizelka ratunkowa), posiadania pozycjonera GPS, aparatu fotograficznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości powierzchni prób lub pływająca ramka wyznaczająca taką powierzchnię (wymiary od 25 x 25 cm), krążek Secchiego, ph-metr, konduktometr, miernik światła PAR, wizjer, lina znakowana, pojemniki na wodę (pobór próbek). Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach bagnistych i zbiornikach wodnych. Aparaturę i sprzęt pomiarowy do oznaczania cech środowiska wodnego, roślinności i populacji podano w *Przewodniku do badań roślinności wodnej* (Szmeja 2006).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 3. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik	FV – stan właściwy	U1 – niezadowalający	U2 – Zły
Populacja			
Liczebność	Przynajmniej taka sama (>90%) jak w poprzedniej turze monitoringu	Spadek <10%	Spadek >10%
Zagęszczenie	Przynajmniej takie same (>90%) jak w poprzedniej turze monitoringu lub większe.	Spadek <10%	Spadek >10%
Stan zdrowotny	Bez zmian	Spadek <10%	Spadek >10%
Siedlisko			
Potencjalne/PH/	Powierzchnia bez zmian lub większa (pomijając powierzchnię zajętą przez gatunek)	Spadek <10% (pomijając powierzchnię zajętą przez gatunek)	Spadek >10% (pomijając powierzchnię zajętą przez gatunek)
Realne/RH/	Powierzchnia bez zmian lub większa	Spadek <10%	Spadek >10%
Fragmentacja	Bez zmian lub mniejszy	Większy	Dużo większy
Głębokość maks. RH	Bez zmian lub głębokość większa	Spadek <10%	Spadek >10%
Presja konkurentów	Bez istotnych zmian lub spadek liczby i pokrywania ww. gat.	Niewielki wzrost udziału ww. gat. w pokrywaniu	Znaczny wzrost udziału ww. gat. w pokrywaniu
Gat. pozytywnie stowarzyszone	Bez zmian lub wzrost udziału w pokrywaniu	Niewielki spadek udziału	Znaczny spadek udziału
Odczyn wody powierzchn.	Bez istotnych zmian. W jeziorach na obszarach sandrowych (OS) lekki wzrost.	Wzrost < 0,5 jednostki pH. Na OS spadek < 0,5 jednostki pH	Wzrost > 0,5 jednostki pH. Na OS spadek > 0,5 jedn. pH

Przewodnictwo elektrol. wody	Bez istotnych zmian. Na OS bez zmian lub lekki wzrost	Wzrost < 15 µS /cm). Na OS spadek < 15 µS/cm).	Wzrost > 15 µS /cm). Na OS spadek >15 µS/cm
TDS wody	Bez istotnych zmian lub spadek. Na OS bez zmian lub lekki wzrost	Wzrost <20%, na obszarach sandrowych spadek <20%	Wzrost >20% lub spadek >20% na OS.
Barwa wody	Bez istotnych zmian	Wzrost <20%	Wzrost >20%
Azot całk.	Bez istotnych zmian. Na OS bez zmian lub lekki wzrost	Wzrost <20%. Na OS spadek <20%	Wzrost >20%. Na OS spadek >20%
Fosfor całk.	Bez istotnych zmian lub spadek	Wzrost <20%	Wzrost >20%
Widzialność	Bez istotnych zmian lub lepsza niż poprzednio	Gorsza (<20%)	Znacznie gorsza (>20%)
PAR	Bez istotnych zmian lub wartość większa	Spadek <20%	Spadek >20%

Oceniając parametr *perspektywy ochrony*, należy mieć na uwadze, że Polska pełni istotną rolę w ochronie tego gatunku rośliny na Ziemi (trzecia pod względem wielkości populacja na świecie)!

W konkluzji należy określić prawdopodobieństwo (szansę) utrzymania się populacji na danym stanowisku przez najbliższych 10 lat, tzn. do następnej tury monitoringu, a w odniesieniu do wszystkich stanowisk, objętych monitoringiem (dziesięciu) – tendencję zmian w populacjach, siedliskach i jeziorach (na stanowiskach).

Wskaźniki kardynalne

- oświetlenie,
- odczyn wody,
- humizacja.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

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

Karta obserwacji gatunku na stanowisku	
Kod gatunku	**1831 *Luronium natans***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową) **Jezioro Bobięcińskie**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego **Iłowatka**
Stanowisko (jezioro)	
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. **Rezerwat przyrody, N2000: Jeziora Bobięcińskie PLH320040**
Współrzędne geograficzne	Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska **E: 16⁰ 46'...''; N: 53⁰ 58'...''**

Wysokość n.p.m.	Wysokości n.p.m. stanowiska **Około 175 m n.p.m.**
Opis stanowiska (jeziora)	*Powierzchnia (ha)* **14,7 ha** *Głębokość maks. (m)*: **8,0 m** *Typ troficzny jeziora*: **mezotroficzne** *Rodzaj użytkowania jeziora*: **rezerwat przyrody (od 1977 r.) powołany w celu ochrony jeziora lobeliowego (siedlisko 3110).** *Użytkowanie zlewni:* **Do połowy lat osiemdziesiątych XX w. bezleśna część zlewni (około 50%) intensywnie użytkowana rolniczo (uprawa roślin, hodowla bydła i trzody chlewnej), w rezultacie znaczny spływ powierzchniowy wód zasobnych w związki azotu i fosforu. W 2007 r. zlewnia w połowie leśna (od W), w połowie bezleśna (pola uprawne, ugory i nieużytki), rolnictwo ekstensywne, obciążenie jeziora związkami biogenicznymi – niewielkie. W sąsiedztwie pól uprawnych pas zadrzewień o szerokości 10–30 m, głównie olsza czarna *Alnus glutinosa* i brzoza brodawkowata *Betula verrucosa*, rzadziej dąb szypułkowy *Quercus robur* i buk *Fagus sylvatica*. W „bezpiecznym" oddaleniu od jeziora zabudowania wsi Cybulin**
Typ stanowiska	*Badawcze/referencyjne* **Badawcze**
Powierzchnia stanowiska	**14,7 ha**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko zespoły roślinne w nim występujące **Jezioro lobeliowe (typ 3110) z charakterystyczną roślinnością**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Gatunek tworzy 5 skupień, wzdłuż linii brzegowej jeziora, w tym dwa większe. Łącznie, rośliny występują wzdłuż około połowy linii brzegowej, choć populacja nieliczna i rozproszona, o zaburzonej organizacji przestrzennej (brak powierzchniowo dużych skupień). Stanowisko znane od wielu lat, już w 1977 r. utworzono tu rezerwat przyrody. Gatunek nie był dotąd monitorowany.**
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy) **Józef Szmeja**
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi) **20.06.2007**
Data wypełnienia	Data wypełnienia formularza przez eksperta **20.06.2007**
Data wpisania	*wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*wypełnia instytucja koordynująca*

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* (pędy/0,25 m^2) **6,7 ± 1,2**	U1	U2
	Typ rozmieszczenia **od pojedynczych roślin do niewielkich skupień**		

Struktura (pędy/0,25 m^2)	*Osobniki generatywne* **2,4 ± 1,2** *Osobniki wegetatywne* **71,2 ± 13,1** *Osobniki juwenilne* **26,4 ± 11,2**	U2	U2
Stan zdrowotny	*Wizualna ocena* **Osłabiony; zahamowane rozmnażanie płciowe (brak osobników kwitnących)**	U2	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (w ha, a; m lub km brzegu zbiornika)* **2,8 ha**	FV	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (w ha, a; m, km zasiedlonego brzegu zbiornika)* **0,80 ha**	U1	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Przeciętna (podział na 4 fragmenty)**	U1	
Głębokość maks. R_H	*W m* **Brak pomiaru**		
Presja konkurentów	*Procent pokrycia w płacie z elismą; podać listę gatunków, nazwa polska i łacińska* **Ekspansja roślin eutrofilnych, głównie trzciny *Phragmites australis* i rdestu ziemnowodnego *Polygonum amphibium***	U1	
Gat. pozytywnie stowarzyszone	*Procent pokrycia w płacie z elismą; podać listę gatunków, nazwa polska i łacińska* **Lobelia jeziorna *Lobelia dortmanna* (nielicznie), poryblin jeziorny *Isoëtes lacustris* (nielicznie), brzeżyca jednokwiatowa *Littorella uniflora* (dość licznie)**	FV	
pH	**6,9**	?	
TDS	**40,2 mg dm^{-3}**	?	
TP	**0,007 mg TP dm^{-3}**	?	
TN	**2,95 mg TN dm^{-3}**	?	
przewodnictwo	**68,6 µS cm^{-1}**	?	
barwa wody	**70 mg Pt dm^{-3}**	?	
Widzialność (m)	**1,4**	?	
PAR (%)	**38,2**	?	
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)* **Autoregeneracja prawdopodobnie możliwa. Jezioro w fazie regenerowania się po eutrofizacji i dewastacji** **W 2007 r. brak istotnych zagrożeń** **Dostawa związków biogenicznych, powodujących wzrost trofii jeziora – powstrzymana. Antropogenicznie zmienione: woda i osad użyźnione. Struktura osadów naruszona, liczny obcy substrat: gruz, głazy, guma, szkło, metal, plastik itd.**		U2
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Brak**		
Ocena globalna		U2	

Aktualne oddziaływania				
Kod	**Rodzaj**	**Intensywność**	**Wpływ**	**Syntetyczny opis**
953	Zakwaszenie	B	**0**	Dostawa wody zasobnej w substancje humusowe; dostawa allochtonicznych substancji humusowych powoduje m.in. zabarwienie wody na kolor jasnobrązowy
100, 701, 703, 900,	Erozja, zanieczyszczenia gleb i wód	C	–	Spływ powierzchniowy z antropogenicznie zmienionych gleb i roślinności w zlewni; zmiana rolniczego sposobu użytkowania gleb: z upraw polnych na łąki i pastwiska spowodowała, że skutki spływu powierzchniowego są obecnie mniejsze niż dawniej
971	Konkurencja	A	–	Presja konkurencyjna roślin eutrofilnych: siedliska *Luronium* zajmowane przez trzcinę *Phragmites australis*

Zagrożenia				
Kod	**Nazwa**	**Intensywność**	**Wpływ**	**Syntetyczny opis**
740	Wandalizm	C	–	Dewastacja
952	Eutrofizacja	C	–	Dostawa substancji biogenicznych – zahamowana
953	Zakwaszenie	C	0	Humizacja: dostawa (rowem) substancji humusowych z pobliskiego łozowiska – okresowo znaczna; w litoralu nadal duża ilość obcego substratu

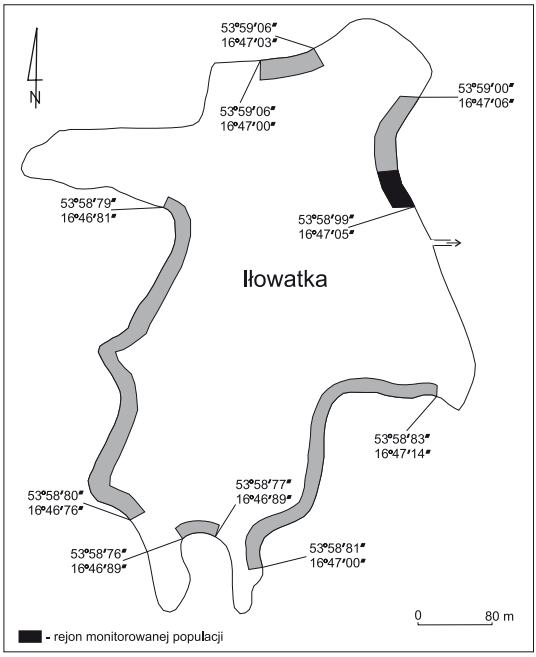
Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	*Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione (ew. podać częstość występowania); inne wyjątkowe walory obszaru* **W jeziorze obecne populacje gatunków chronionych, w Polsce rzadko spotykanych i ginących: lobelia jeziorna *Lobelia dortmanna* (nielicznie), poryblin jeziorny *Isoëtes lacustris* (nielicznie), brzeżyca jednokwiatowa *Littorella uniflora* (dość licznie), wywłócznik skrętoległy *Myriophyllum alterniflorum* (dość licznie), jeżogłówka pokrewna *Sparganium angustifolium* (nielicznie), grążel drobny *Nuphar pumila* (w 2007 r. dość licznie) i jaskier leżący *Ranunculus reptans* (nielicznie w części E jeziora).**
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Ukształtowanie terenu i rodzaj wykonanych prac wodno-regulacyjnych sugerują, że jezioro Iłowatka miało niegdyś połączenie z sąsiednim Jeziorem Bobięcińskim Wielkim, do którego jest typologicznie i florystycznie podobne. Naturalnym sposobem zasilania w wodę, rzadko spotykanym w tej grupie jezior, są źródła u podstawy niewysokiej skarpy przy południowym brzegu. Siarkowodór w osadach głębinowych w 1951 r. (Szmal 1959), 1993 (Szmeja, mat. npubl.) i 2007 r. (zapach bardzo słaby). W 2007 r. w płytkim litoralu znaczny udział powierzchniowy szuwarów, zwłaszcza trzcinowych. Oznaki regenerowania się jeziora po eutrofizacji i dewastacji: w 1993 r. widoczność w wodzie 0,9 m, w 2007 r. – 1,4 m**
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 monitoringu sugeruje się zwrócić szczególną uwagę na: – stężenie TN, TP i przezroczystość wody; – tendencje dynamiczne eutrofilnych składników flory i roślinności. Metody oceny środowiska wodnego, populacji i roślinności, wg: Szmeja J. 2006.**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr 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 na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

Do karty stanowiska, siedliska i populacji należy dołączyć plan rozmieszczenia skupisk elismy na wyskalowanym narysie jeziora (przykład planu, poniżej), zaznaczając współrzędne geograficzne punktu początkowego i końcowego skupiska na linii brzegowej jeziora (pomiar za pomocą GPS) a w kolejnych pracach monitoringowych – również kartograficzne oraz lokalizacyjne (odczyty z GPS); różnice w rozmieszczeniu płatów.



Ryc. 2. Schemat rozmieszczenia populacji *Luronium natans* w jeziorze Iłowatka, 2007 r. (przykład)

Sugestie i zalecenia

1. W charakterystyce stanowiska, oprócz wymienionych w „Karcie" cech misy jeziornej i wody (powierzchniowej), podajemy też informacje o użytkowaniu zlewni, ujmowanej fizjonomicznie, tzn. bez konieczności wyznaczania jej hipsometrycznych granic.
2. Sugeruje się powtarzanie dokumentacji fotograficznej jeziora (w podobnym ujęciu), a także poletka monitoringowego i populacji na poletku.
3. Prawie cała populacja elismy na stanowisku jest z reguły podwodna i niewidoczna z brzegu jeziora. Pozyskiwanie informacji powinno odbywać się techniką nurkowania. Elisma jest gatunkiem o budowie klonalnej, w rezultacie liczebność populacji, nawet w fazie jej regresji, określana metodą liczenie pędów, sprowadza się do podawania dużych liczb.
4. Waloryzację siedliska i populacji na podstawie wskaźników (oceny: FV, U1, U2) należy oprzeć na stosownej wiedzy o biologii i ekologii gatunku oraz jego siedliskach.

W Polsce niemal wszystkie stanowiska elismy występują w jeziorach lobeliowych (siedlisko 3110), co oznacza, że do oceny stanowisk (i siedlisk) elismy konieczna jest znajomość tej grupy jezior.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Podaną metodykę (po pewnych modyfikacjach) można zastosować do gatunków o zbliżonych wymaganiach siedliskowych, tj. pozostałych isoetydów, np. brzeżyca jednokwiatowa, poryblin jeziorny, lobelia jeziorna (wszystkie zalicza się do gatunków zagrożonych w Polsce).

5. Ochrona gatunku

Gatunek objęty ochroną gatunkową. Jego siedlisko, tj. jeziora lobeliowe tworzą odrębny typ siedliska przyrodniczego, również objęty ochroną prawną. Działania ochronne powinny dotyczyć w pierwszym rzędzie ochrony siedliska, a zwłaszcza jego parametrów fizykochemicznych. W celu skuteczności tych działań muszą się one koncentrować w otoczeniu zbiornika wodnego i dotyczyć całej zlewni.

6. Literatura

Bazydło E. 2004. Biologia i ekologia populacji *Luronium natans* (L.) Raf. Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii Roślin, rozprawa doktorska.

Casper S.J., Krausch H.D. 1980. Süβwasserflora von Mitteleuropa. Pteridophyta und Anthophyta, Bd. 23. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Szańkowski M., Kłosowski S. 2001. Habitat conditions of the phytocoenoses dominated by *Luronium natans* L.) Raf. in Poland. Hydrobiologia 455: 213–222.

Szmal Z. 1959. Badania hydrochemiczne jezior lobeliowych Pomorza Zachodniego. Pr. Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk 19: 1–106.

Szmeja J., Clement B. 1990. Comparaison de la structure et du déterminisme des *Littorelletea uniflorae* en Poméranie (Pologne) et en Bretagne (France). Phytocoenologia 19: 123–148.

Szmeja J. 1992. Struktura, organizacja przestrzenna i demografia populacji isotydów. Studium ekologiczne roślin podwodnych. Uniwersytet Gdański, Rozprawy i Monografie 75: 1–137.

Szmeja J. 2001. *Luronium natans* (L.) Raf. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 395–396.

Szmeja J. 2004. *Luronium natans* (L.) Raf. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 155–159.

Szmeja J., Bazydło E. 2006. Program ochrony i kontroli elismy wodnej *Luronium natans* (L.) Raf. w Borach Tucholskich. [W:] Banaszak J., Tobolski K. (red.). Park Narodowy Bory Tucholskie. Wyd. UKW, Bydgoszcz: 143–174.

Szmeja J. 2006. Przewodnik do badań roślinności wodnej. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, ss. 467.

Opracowanie: **Józef Szmeja**

1902 Obuwik pospolity

Cypripedium calceolus L.

Fot. 1. Obuwik pospolity (© J. Perzanowska)

Fot. 2. Siedlisko obuwika w Kalinie Lisińcu (© J. Perzanowska)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: storczykowate *Orchidaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1946 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – nie uwzględniono
Polska czerwona księga roślin (2001) – VU
Czerwona lista… (2006) – V (zagrożone, które w najbliższej przyszłości zostaną przesunięte do kategorii wymierających – krytycznie zagrożonych, jeśli nadal będą działać czynniki zagrożenia)
Czerwona księga Karpat Polskich – EN

3. Opis gatunku

Obuwik pospolity to bylina kłączowa; z kłącza (czasem rozgałęzionego) o średnicy 5–10 mm wyrasta prosty, szorstko owłosiony, zielony pęd osiągający wysokość do 50 cm. Liście mają kształt jajowaty do szerokolancetowatego: 3–11 cm szerokości i 6–17 cm długości o ostrym zakończeniu, często na krawędziach fałdowane i podobnie jak pęd – krótko owłosione. Liczba liści waha się od 2 do 5, na pędach generatywnych jest ich zwykle 4.

Okazałe, intensywnie pachnące kwiaty wyrastają na szczycie pędu, zwykle pojedynczo, rzadziej po 2, bardzo rzadko – 3. Trzewikowata warżka, o krawędziach podwiniętych do wnętrza, ma 20–30 mm długości, 15–20 mm szerokości i tyleż samo wysokości; jej barwa jest cytrynowożółta, rzadko zielonawożółta lub biała. Płatki mają barwę czerwonobrunatną, jedynie u nasady są zielone, wewnątrz gładkie, na zewnątrz owłosione. Górna, zewnętrzna działka okwiatu i boczne zewnętrzne osiągają 45 mm długości i 15–20 mm szerokości. Działki wewnętrzne są znacznie węższe, śrubowato skręcone. Zalążnia – wąskocylindryczna, 20–30 mm długości, lekko łukowato wygięta. Owocem jest beczułkowatocylindryczna torebka o długości do 30 mm, także nieco łukowato wygięta.

Torebki zawierają bardzo liczne (6000–17 000), drobne nasiona przenoszone przez wiatr, a rozsiewanie (anemochoria) trwa od września do października. Nasiona mają kształt wydłużony o długości około 1 mm i masie kilku mikrogramów (Kull 1999).

Kwitnące osobniki obuwika są bardzo charakterystyczne i bardzo łatwe do rozpoznania. Natomiast w stanie wegetatywnym można go pomylić z innymi storczykami: przede wszystkim kruszczykiem szerokolistnym *Epipactis helleborine* i buławnikiem wielkokwiatowym *Cephalanthera damasonium*. Gatunki te nie mają jednak charakterystycznego owłosienia pędów i liści (u kruszczyka tylko na nerwach), ich liście są mniej okazałe, liczniejsze i zwykle tępe. Młode osobniki ciemiężycy czarnej *Veratrum nigrum* (w Polsce występuje tylko na Zamojszczyźnie) mają liście większe, eliptyczne, o charakterystycznym podłużnym żebrowaniu i pozbawione są owłosienia.

4. Biologia gatunku

Obuwik pospolity jest rośliną wieloletnią – geofitem kłączowym – zimujące pączki znajdują się na podziemnych kłączach. Wegetację rozpoczyna w kwietniu, nieco wcześniej pojawiają się pędy kwiatonośne. Kwitnie od połowy maja do połowy lipca. Owoce dojrzewają w sierpniu, rozsiewają nasiona we wrześniu i październiku. Sezon wegetacyjny kończy we wrześniu i październiku.

Rozwój zarodka jest, podobnie jak u innych storczyków, uzależniony od obecności grzybów mikoryzowych z grupy podstawczaków, opisywanych pod nazwą *Rhizoctonia repens* (rodzina *Tulasnellaceae*, podstawczaki *Basidiomycetes*). Infekcja następuje bardzo wcześnie (myko-heterotrofia) (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003). Przez pierwsze 3–4 lata rozwój osobnika przebiega w glebie – rozwój ten odbywa się kosztem grzybni. Pełny cykl rozwojowy – od nasienia do nasienia – trwać może od 6 do 15 lat.

Obuwik pospolity należy do roślin długowiecznych. Wiele roślin osiąga 30 lat, obserwowano także rośliny ponad 100-letnie (Kull 1999).

Fot. 3. Siedlisko obuwika w świetlistej dąbrowie w Suchej Wólce (© M. Kucharczyk)

Termin zakwitania obuwika uzależniony jest od warunków klimatycznych: na południu Polski kwitnienie rozpoczyna się w połowie maja, na północy – z 2–3-tygodniowym opóźnieniem. Zależy także od warunków lokalnych: wysokości nad poziomem morza, ekspozycji, zwarcia krzewów lub drzew.

Zapylenie jest krzyżowe, biorą w nim udział pszczoły-samotnice z rodzajów: pszczolinka *Andrena*, pseudosmuklik *Lasioglossum* i smuklik *Halictus*. Najczęstszym gościem są samce *Andrena haemorhoa*. Owady zwabiane są do wnętrza warżki sygnałami wzrokowymi i chemicznymi – kwiaty wydzielają silny, przyjemny zapach przypominający wanilię i cytrynę, podobny także do feromonów tych błonkówek (Szlachetko, Skakuj 1996, Szlachetko 2001).

Kwiat obuwika jest przykładem kwiatu pułapkowego. Brzeg warżki jest podwinięty do środka i silnie woskowany. Owad zwabiony sygnałami optycznymi i chemicznymi wpada do wnętrza warżki. Tam, kierowany fałszywymi sygnałami nektarowymi – szeregiem plamek, włoskami i światłem wpadającym z okienek, podąża ku nasadzie warżki, ocierając się o duże tarczowate znamię (na którym pozostawia masę pyłkową, jeśli wcześniej odwiedził inny kwiat obuwika). Następnie zostaje oblepiony woskowatą masą pyłkową (Szlachetko, Skakuj 1996, Szlachetko 2001).

Obecność zapylaczy wpływa na owocowanie, zwykle 10–57% kwiatów zawiązuje nasiona. Samozapylenie jest nieefektywne (Przydyba 2003). Torebki zaczynają dojrzewać po około miesiącu po zapyleniu (najczęściej w sierpniu). Zawierają bardzo liczne (6000–17 000), drobne nasiona przenoszone przez wiatr (anemochoria) (Kull 1999). Mimo możliwości dalekiego transportu nasion, kiełkują one najczęściej w sąsiedztwie rośliny

macierzystej. Prowadzi to do powstawania kęp składających się z genetycznie różnych osobników.

Obuwik pospolity rozmnaża się także wegetatywnie przez podział kłączy (Brzosko, Werpachowski 1998).

W zależności od stanowiska liczba osobników w populacji jest bardzo różna – od kilku do kilku tysięcy osobników. Największe znane populacje liczą około 5 tys. pędów, np. w Korhyniach koło Tomaszowa Lubelskiego czy w Biebrzańskim Parku Narodowym.

Struktura przestrzenna jest skupiskowa. Liczba pędów wyraźnie zależy od warunków siedliskowych, przede wszystkim od ilości światła – w niewielkim ocienieniu obserwowano kępy składające się z około 70 pędów, pod zwartym drzewostanem zwykle rosną pojedynczo.

Liczba pędów w obserwowanych populacjach waha się z roku na rok, jednocześnie liczba kęp jest stabilna (Brzosko, Werpachowski 1998). Na jednym z największych stanowisk obuwika w rezerwacie „Michałowiec" na Wyż. Krakowsko-Częstochowskiej w ciągu ostatnich 45 lat stwierdzono gwałtowne zmiany liczebności. Po początkowym spadku z 4–5 tys. w 1955 r. do 470 osobników (pędów) w 1992 r. obserwowano wzrost liczebności populacji do 1462 osobników (w tym 64 kwitnące).

5. Wymagania ekologiczne

Obuwik pospolity jest gatunkiem o zasięgu cyrkumborealnym. W Polsce występuje (lub występował) w prawie całym kraju z wyjątkiem Pobrzeża Szczecińskiego, południowej Wielkopolski, północnej i południowej części Mazowsza, Niziny Śląskiej i Kotliny Sandomierskiej. Obecnie centrum jego występowania to pas wyżyn, Karpaty oraz część północno-wschodnia Polski. W górach sięga do wysokości 1180 m n.p.m. – na Kopieńcu Wielkim w Tatrach.

Rośnie w warunkach średniego lub niewielkiego ocienienia, może także rosnąć w otwartych zbiorowiskach (murawy kserotermiczne) lub w lasach liściastych o średnim zwarciu drzewostanu. Preferuje gleby ubogie w azot, o odczynie zbliżonym do obojętnego. Najczęściej są to rędziny od płytkich do czarnoziemnych wytworzone z dolomitów, wapieni i margli, rzadziej czarnoziemy, gleby brunatne i aluwialne. Charakterystyczną cechą tych gleb jest duża zasobność w wapń. Gatunek związany z glebami średnio uwilgotnionymi lub zmiennowilgotnymi, ale tylko do pewnego stopnia znosi suszę letnią; szczególnie młode osobniki wymagają stałej, umiarkowanej wilgotności.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu podłoża i trofii (azotu) wynoszą odpowiednio:

– wg Ellenberga i in. (1991): L = 5 (półcień, rzadko pełne światło), T = 5 (obszary od średnio chłodnych do średnio ciepłych), R = 8 (gleby o odczynie obojętnym, pH=6,6–7,5), N = 4 (średnio eutroficzne);
– wg Zarzyckiego i in. (2002): L = 3 (półcień), T = 5–3 (od umiarkowanie chłodnych do najcieplejszych regionów i mikrosiedlisk), K = 3 (gatunek neutralny wobec kontynentalizmu); R = 5 (gleby zasadowe, pH>7), W = 2–3 (gleby suche i świeże), Tr = 4 (gleby zasobne).

Obuwik pospolity związany jest ze zbiorowiskami z dynamicznego kręgu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum*. Preferuje te fitocenozy, które tworzą się w procesach sukcesji wtórnej na porzuconych polach i nieużytkowanych murawach lub regeneracji silnie przekształconych fitocenoz leśnych.

Optimum występowania osiąga w zbiorowiskach okrajkowych, zaroślach kserotermicznych i lasach o luźnym drzewostanie. Zbiorowiska te, wraz z murawami kserotermicznymi, tworzą często mozaiki przestrzenne, w której bytują populacje obuwika.

Zbiorowiska okrajkowe zaliczane są do klasy *Trifolio-Geranietea*. Towarzyszą one zaroślom kserotermicznym *Rhamno-Prunetea*: *Berberidion*, *Prunion fruticosae*, które budują różne gatunki róż *Rosa* spp., głogów *Crataegus* spp., tarniny *Prunus spinosa*, berberysu *Berberis vulgaris*, a także mezofilnym zaroślom leszczynowym zw. *Potentillo albae-Quercion petraeae*. Osobniki obuwika występują zarówno na okrajkach, jak i wnikają w luźne zarośla i w płaty muraw. Nie występują lub rosną bardzo słabo wśród gęstych krzewów i w luźnych, niskich murawach ze względu na zbyt duże ocienienie lub zbyt intensywne światło.

Kluczowe dla bytowania populacji obuwika w lasach są warunki świetlne. Najlepsze warunki występują w lukach drzewostanu wywołane zarówno przyczynami naturalnymi (wiatrołomy, pożary), jak i antropogenicznymi (nadmierna eksploatacja drzewostanu, linie oddziałowe, linie energetyczne). Dla długotrwałego istnienia populacji ważne jest też występowanie miejsc dla kiełkowania i wzrostu młodych osobników. W warunkach naturalnych jest to odsłonięta gleba na skutek działania zwierząt czy wykrotów, w lasach gospodarczych – szlaki zrywkowe, prace przygotowawcze do nasadzeń itp.

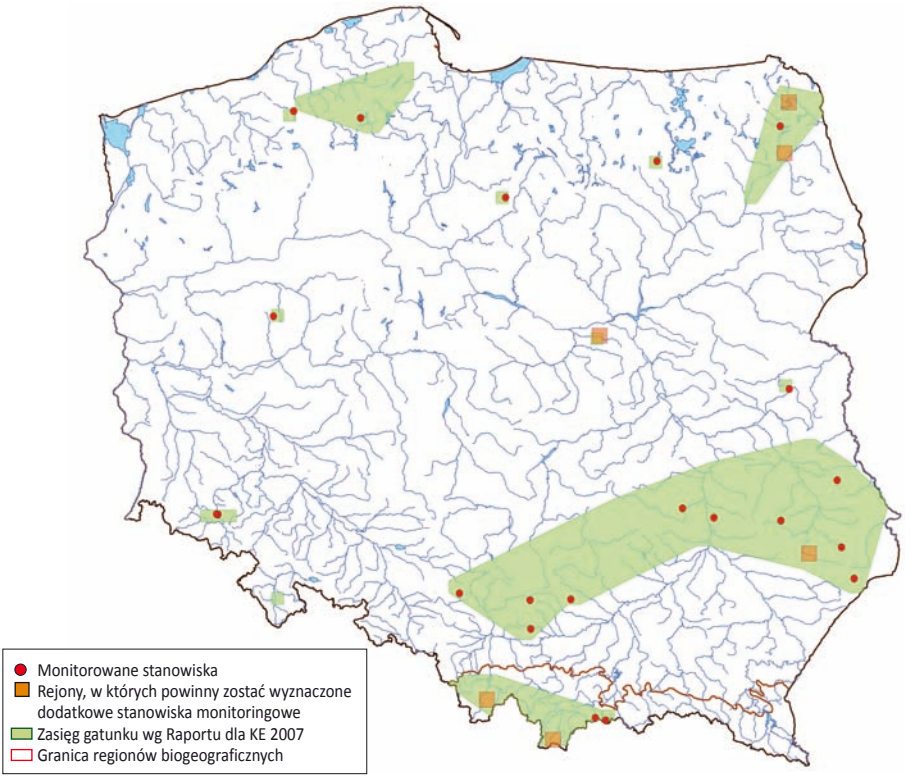
Pod względem fitosocjologicznym zbiorowiska leśne, w których występuje obuwik, można określić jako świetlistą dąbrowę *Potentillo albae-Quercetum*, bory mieszane *Querco roboris-Pinetum*, *Serratulo-Pinetum*, żyzne buczyny niżowe *Galio odorati-Fagenion*, ciepłolubne buczyny *Cephalanthero-Fagenion* i grądy *Tilio-Carpinetum*, *Galio-Carpinetum*. W górach i na wyżynach występuje w także w płatach buczyny karpackiej i sudeckiej *Dentario glandulosae-Fagenion*, ciepłolubnych buczynach i jedlinach *Cephalanthero-Fagenion*.

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce podano dotychczas 387 stanowisk. Koncentrują się one w pasie pojezierzy, na Wyżynach Polskich oraz w Sudetach (województwa: zachodniopomorskie, pomorskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, lubelskie, świętokrzyskie, małopolskie, śląskie i dolnośląskie). Na Nizinach Środkowopolskich (województwo mazowieckie), w Karpatach i na Północnym Podkarpaciu notowany był rzadko.

Obecnie największe zagęszczenia stanowisk znajdują się na Wyżynie Lubelskiej, Roztoczu oraz na Wyżynie Małopolskiej (województwa lubelskie, świętokrzyskie i małopolskie). Poza tym, obuwik występuje sporadycznie na Pomorzu Gdańskim, w Wielkopolsce, na Pojezierzu Mazurskim, Mazowszu, Podlasiu, Dolnym Śląsku i w Karpatach.

Według obecnego stanu wiedzy, obuwik aktualnie występuje na około 200 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

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

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

Monitoring winien być prowadzony na co najmniej 20 stanowiskach położonych w głównych obszarach występowania: w Karpatach, Sudetach, na Wyżynach Polskich, wschodniej części niżu i na pojezierzach. Proponowana lista stanowisk (na których prowadzono monitoring w latach 2007–2008) to:

Tab. 1. Lista monitorowanych stanowisk

Lp.	Stanowisko
1	Garb Tenczyński
2	Góra Miłek
3	Guzówka

4	Huby Grzebieniskie k. Poznania
5	Jezioro Kwiecko
6	Jezioro Wielkie Patręczyny
7	Jezioro Zdrużno
8	Kubieniowo-Zaborski Park Krajobrazowy
9	Leśnictwo Góry
10	Łabunie
11	Obszar: Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie
12	Połom k. Wojcieszowa
13	Puszcza Augustowska
14	Michałowiec
15	Sterczów-Ścianka
16	Sucha Wólka k. Annopola
17	Świdów
18	Ulów
19	Zapceńskie Mechowisko
20	Żurawce

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

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są: pęd oraz kępa.

Tab. 2. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk – pędów oraz kęp*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura	*Liczba kęp*	*Policzenie kęp i średniej liczby pędów w kępie*
	Liczba pędów pojedynczych	*Policzenie pędów rosnących pojedynczo*
	Liczba osobników generatywnych	*Policzenie pędów kwitnących i określenie, jaki to procent wszystkich pędów*
	Liczba osobników wegetatywnych	*Policzenie pędów wegetatywnych i określenie, jaki to procent całej populacji*
	Efektywność zapylania	*Policzenie zawiązanych torebek nasiennych, jaki to procent kwiatów*
	Obecność siewek	*Stwierdzenie obecności lub ich braku*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja pędów i kwiatów pod kątem obecności pasożytów, śladów ich żerowania, obserwacja zgryzań przez roślinożerców*

Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)*	*Ocena ekspercka; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²) Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wieloką-ta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki; ocena możliwa po porówna-niu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu)*
Ocienienie przez drzewa i krzewy	*Określić w procentach (lub przedziałach procen-towych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polana Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego poten-cjalne miejsce występowania gatunku. Zidentyfiko-wać występujące na stanowisku drzewa i krzewy i ocenić ekspercko stopień pokrycia. Podać wartość sumaryczną.*
Wysokie byliny/ gatunki ekspan-sywne – konku-rencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające go lub o dużej sile konkuren-cyjnej, np. trzcinnika piaskowego Calamagrostis epigejos, i ocenić jego pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks. Np. 0–5 cm, śr. 3 cm*
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach*	*Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby); ocena ekspercka, posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym – ocena zwarcia runi warstwy C*
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/Brak*	*Obserwacja płatu roślinności i najbliższego jego otoczenia*

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do badań jest czerwiec, czyli czas, kiedy obuwik kończy kwitnienie; możliwe jest wtedy jednoczesne określenie liczby pędów kwitnących i efektywności zapylania. Populacje w północno-wschodniej Polsce kwitną nieco później (1–2 tygodnie). Stan pozostałych gatunków fitocenoz jest w porze kwitnienia obuwika właściwy i pozwala na wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego.

Badania powinny być prowadzone przynajmniej co 3 lata; natomiast dla określenia dynamiki populacji optymalne są obserewacje co roku, ze względu na naturalne fluktuacje liczebności pędów.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, metr stolarski – do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi, notatnik, cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 3. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwa	U1 niezadowalająca	U2 zła
Populacja				
Liczebność	Liczba pędów	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza do 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym
	Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilka-kilkadziesiąt pędów	Skupienia najwyżej po kilka pędów	Pojedyncze pędy
Struktura	Liczba kęp	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza do 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym
	Liczba pędów generatywnych	>30%	15–30%	<15%
	Liczba pędów wegetatywnych	<70%	70–85%	>85%
	Efektywność zapylania	>30%	10–30%	<10%
	Obecność siewek	Obecne, więcej niż pojedyncze	Pojedyncze	Brak
Stan zdrowotny		Brak oznak złego stanu zdrowotnego	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania os.; widoczny wpływ na owocowanie
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		Taka sama lub większa (pomijając powierzchnię zajętą przez gatunek)	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	W kolejnym okresie monitoringowym: mniejsza o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Fragmentacja siedliska		Mała	Średnia	Duża
Ocienienie przez drzewa i krzewy		25–40%	10–25%; 40–70%	<10%; >70%
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne/konkurencyjne		<20%	20–40%	>40%
Wysokość runi		<40 cm	40–60 cm	>60 cm
Wojłok (martwa materia organiczna)		<3 cm	3–10 cm	>10 cm
Miejsca do kiełkowania		>5%	3–5%	<3%
Negatywne wpływy z otoczenia		Brak	Obecne, o słabym natężeniu	Obecne, o dużym natężeniu

Wskaźniki kardynalne

- ocienienie przez drzewa i krzewy,
- wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne,
- wysokość runi (średnia wysokość głównej masy roślinności).

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	**1902 *Cypripedium calceolus***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Żurawce**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Korhynie**
Typ stanowiska	*Referencyjne/badawcze* **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Stanowisko obejmuje północno-zachodnią część obszaru Natura 2000 „Żurawce" w sąsiedztwie wsi Korhynie (gmina Jarczów); jest to zbocze doliny Sołokiji z odsłaniającymi się utworami kredowymi, porośnięte przez murawę kserotermiczną i zarośla, otoczone przez grunty orne**
Powierzchnia stanowiska	*Powierzchnia (ha, a, m^2)* **5,7 ha**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **Obszar Natura 2000 Żurawce (PLH060029), użytek ekologiczny „Korhynie"**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50^0 24'...'' E: 23^0 32'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **280–300 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 **Stanowisko obejmuje północno-zachodnią enklawę obszaru Natura 2000 w sąsiedztwie (na SE) wsi Korhynie. Zbocze o wystawie SW z odsłaniającymi się utworami kredowymi, porośnięte przez murawę kserotermiczną i zarośla, otoczone przez grunty orne.** **Siedliska przyrodnicze:** **6210 *Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea*): Podtyp 6210-3** **5130 Formacje z jałowcem *Juniperus communis* na wrzosowiskach lub nawapiennych murawach**

Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich* **Obuwik występuje na całej powierzchni (5,7 ha z najwiekszym zagęszczeniem w zaroślach. W 2007 r. liczebność była szacowana na 2700 pędów (P. Chmielewski), około 50% kwitnących.**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* ***Marek Kucharczyk***
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **10.06.2008, 14.06.2008**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **10.08.2008**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych.

Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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)
(sposób oceny i wyprowadzania wartości parametrów dla stanowiska będzie wzorowany na ocenie stanu ochrony gatunku na poziomie regionu biogeograficznego. Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku: pędy, kępy.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* **5256 (922 pędy/ha)**	FV	FV
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **1522**	FV	
	Liczba osobników wegetatywnych **3734**		
	Obecność siewek: liczba lub tak, nie **Liczne, miejscami bardzo liczne**		
	Liczba kęp **980 (śr. 4,75 pędów/kępę)**		
	Liczba pędów pojedynczych **614**		
	Efektywność zapylania (liczba pędów z zawiązanymi nasionami) **522 (30,2%)**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp.* **Pojedyncze zgryzienia**	FV	

Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **5,7 ha**	FV	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **5,7 ha**	FV	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Mała**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polana* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **30–60%** **Jałowiec pospolity *Juniperus communis*** **Dereń świdwa *Cornus sanquineus*** **Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*** **Dąb szypułkowy *Quercus robur*** **Kalina koralowa *Viburnum opulus***	FV	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji)* **30–60%**	FV	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* **Brak**	FV	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności* **22 cm**	FV	
Wojłok (martwa materia organiczna)	*W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min., a nie całkowicie losowy) oraz min. i maks.* **1 cm (0–3 cm)**	FV	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach; powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby)* **15% pow. gleby**	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)* **Perspektywy utrzymania gatunku bardzo dobre w perspektywie 10 lat, możliwe dalsze zagęszczenie populacji, zagrożenia niewielkie**	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Brak zabiegów**		
Ocena globalna		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**
424	Inne odpady	C	–	Worki po nawozach i opakowania po środkach ochrony roślin, plastikowe opakowania różnego typu
950	Ewolucja biocenotyczna	C	+	Sukcesja w murawach kserotermicznych

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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	–	Sukcesja w murawach kserotermicznych

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 obszaru

Obszar o wybitnym nagromadzeniu rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt:
szafirek miękkolistny *Muscari comosum* – licznie
storczyk purpurowy *Orchis purpurea* – licznie
storczyk kukawka *Orchis militaris* – licznie
podkolan zielony *Platanthera chlorantha* – rzadko
podkolan biały *Platanthera bifolia* – rzadko
listera jajowata *Listera ovata* – rzadko
kukułka plamista *Dactylorhiza maculata* – rzadko
kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis* – rzadko
kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine* – rzadko
miłek szkarłatny *Adonis flammea* – rzadko
pszonacznik wschodni *Conringia orientalis* – śr. licznie
włoczydło polne *Caucalis platycarpos* – śr. licznie
wilczypieprz roczny *Thymelaea passerina* – rzadko
kurzyślad błękitny *Anagallis foemina* – śr. licznie
przewiercień okrągłolistny *Bupleurum rotundifolium* – rzadko
aster gawędka *Aster amellus* – śr. licznie
oryczka krzyżowa *Gentiana cruciata* – rzadko
pierwiosnka lekarska *Primula veris* – śr. licznie
przytulia wonna *Galium odoratum* – rzadko
zaraza alzacka *Orobanche alsatica* – rzadko
zaraza czerwonawa *Orobanche lutea* – rzadko
zaraza drobnokwiatowa *Orobanche minor* – rzadko
zaraza goryczelowa *Orobanche picridis* – rzadko
zaraza krwistoczerwona *Orobanche gracilis* – rzadko
zaraza macierzankowa *Orobanche alba* – rzadko
zaraza przytuliowa *Orobanche caryophyllacea* – rzadko
zaraza wielka *Orobanche elatior* – rzadko
zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris* – śr. licznie

jarzębatka *Sylvia nisoria* – rzadko gąsiorek *Lanius collurio* – śr. licznie rtolan *Emberiza hortulana* – rzadko szlaczkoń szafraniec *Colias myrmidone* modraszek lazurek *Polyommatus thersites* karłątek akteon *Thymelicus acteon* *Trifurcula pallidella* (pasynkowate *Nepticulidae*), *Aspilapteryx limosella* (kibitnikowate *Gracillariidae*) *Leucoptera onobrychidella* (wystrojowate *Lyonetiidae*) (CzL) *Elachista chrysodesmella* (*Elachistidae*) *Aethes williana* (zwójkowate *Tortricidae*) – jedyne stanowisko w Polsce *Thiodia torridana* (zwójkowate *Tortricidae*) – jedyne stanowisko w Polsce *Capperia celeusi* (piórolotkowate *Pterophoridae*) – jedyne stanowisko w Polsce szczotecznica księżycówka *Gynaephora selenitica* (brudnicowate *Lymantriidae*) (CzL) – jedyne znane aktualnie stanowisko gatunku w Polsce *Bucculatrix rhamniella* (karliczkowate *Bucculatricidae*) (CzL)
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.) **Ze względu na liczebność populacji i trudności w precyzyjnym określeniu liczebności należy ustalić powierzchnie monitoringowe w murawie i zaroślach oraz powierzchnię w miejscach licznego pojawiania się siewek**

Załączyć zdjęcia fotograficzne
(*wymienić tytuły i autorów 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 na pow. 25–100 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunkiem, który związany jest z podobnymi siedliskami, jest m.in. dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia*.

5. Ochrona gatunku

Do utrzymania we właściwym stanie ochrony populacji leśnych obuwika należy stosować zabiegi ochrony aktywnej (okresowe prześwietlanie drzewostanów). Podobne czynności należy przeprowadzać w zaroślach, by nie doprowadzać do zbyt dużego zwarcia krzewów i ocienienia obuwików.

W nieużytkowanych lub silnie zaburzonych murawach zagrożeniem dla obuwika są pojawiające się płaty trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis eigejos*). Ze względu na bardzo ekspansywny charakter tej rośliny konieczne jest jej aktywne zwalczanie.

Ochrona bierna realizowana jest w obszarach chronionych: w parkach narodowych i w rezerwatach. Czynna ochrona populacji obuwika prowadzona jest w parkach narodowych w ramach operatów ochrony flory. Zachowanie stanowisk tego gatunku jest także ujęte w planach ochrony rezerwatów i niektórych nadleśnictw.

W rezerwacie „Sterczów-Ścianka" zabiegi czynnej ochrony polegają na usuwaniu drzew i krzewów (R. Kaźmierczakowa – dane npubl.), podobnie w rez. „Michałowiec" (W. Bąba – dane npubl.) i rez. „Łabunie", gdzie wycinane są krzewy i poszerzane polany.

Ze względu na konieczność kontrolowania prac prowadzonych w miejscach bytowania obuwika proponuje się wprowadzenie ochrony strefowej – wpisanie obuwika pospolitego do Załącznika nr 4 „Gatunki dziko występujących roślin wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk" do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (DzU 2004, nr 168, poz. 1764).

Niezbędna jest szczegółowa inwentaryzacja stanowisk obuwika na terenie całego kraju, szczególnie poza obszarami chronionymi. Dotyczyć to powinno zwłaszcza gruntów prywatnych. Te populacje ze względu na brak zabezpieczenia są najsilniej zagrożone wyginięciem.

6. Literatura

Bąba W., Kucharczyk M. 2001. *Cypripedium calceolus* L. Obuwik pospolity. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 529–530.

Brzosko E. 2002. Dynamics of inland populations of *Cypripedium calceolus* in the Biebrza river valley (north-east Poland). Bot. J. Lin. Soc. 139: 67–77.

Brzosko E., Werpachowski C. 1998. Island populations of *Cypripedium calceolus*. [W:] Falińska K. (red.). Plant Population Biology and Vegetation Processes. IB im. W. Szafera PAN, Kraków: 111–114.

Corkhill P. 1996. Raising *Cypripedium calceolus* from flask. Orchid Review 104: 348–352.

Davies P., Davies J., Huxley A. 1984. Wild Orchids of Britain and Europe. Chatto & Windus, The Hogarth Press, London.

Korczyński M., Śpiewakowski E.R. 1991. Struktura rozmieszczenia i wielkość populacji obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* L. nad Jeziorem Kwiecko (woj. koszalińskie). Prądnik, Prace i Materiały Muzeum im. prof. Władysława Szafera, 3: 183–191.

Kucharczyk M. 2007. Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*. Transition Facility 2004 „Opracowanie planów renaturalizacji siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków na obszarach Natura 2000 oraz planów zarządzania dla wybranych gatunków objętych Dyrektywą Ptasią i Dyrektywą Siedliskową", Lublin.

Kull T. 1999. Biological Flora of British Isles. *Cypripedium calceolus*. Journ. Ecol. 87: 913–924.

Michalik S. 1975. Storczyki – ginąca grupa roślin. Wiad. Bot. 19.4: 221–241.

Michalik S., Michalik R. 2000. Dynamika populacji i aktywna ochrona obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* L. w rezerwacie przyrody „Michałowiec". Chrońmy Przyr. Ojcz. 56.6: 13–28.

Przydyba K. 2003. Efektywność zapylania w wyspowych populacjach gatunków z rodziny *Orchidaceae* w Biebrzańskim Parku Narodowym. On-line: http://biol-chem.uwb.edu.pl/knb/download/efektzapy2.pdf

Szlachetko D.L. 2001. Flora Polski. Storczyki. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Szlachetko D.L., Skakuj M. 1996. Storczyki Polski. Wydawnictwo Sorus, Poznań.

Śpiewakowski E.R., Spanidis A., Piasecki J., Korczyński M. 1988. Największe stanowisko obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* L. na Pomorzu Zachodnim. Chrońmy Przyr. Ojcz. 44.4: 74–78.

Świeboda M. 1976. Rozmieszczenie obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* L. w Polsce. The geographical distribution of Lady's Slipper *Cypripedium calceolus* L. in Poland. Ochr. Przyr. 41: 205–230.

Wika S., Bernacki L. 1984. W obronie obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* w rezerwacie florystycznym „Michałowiec". Chrońmy Przyr. Ojcz. 40.4: 75–82.

Opracowanie: **Marek Kucharczyk**

1903 Lipiennik Loesela

Liparis loeselii (L.) Rich.

Fot. 1. Lipiennik Loesela (© M. Szczepański)

Fot. 2. Siedlisko lipiennika z gatunkami mu towarzyszącymi – Bagna k. Antoniowa (© J. Perzanowska)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: storczykowate *Orchidaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV
Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1946 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – nie uwzględniono
Polska czerwona księga roślin (2001) – VU
Czerwona lista… (2006) – E (wymierający, krytycznie zagrożony – zagrożony wymarciem, którego przeżycie jest mało prawdopodobne, o ile nadal będą działać czynniki zagrożenia)

3. Opis gatunku

Lipiennik Loesela jest niepozorną byliną o żółtawozielonej barwie, dorastającą do 20 cm wysokości. Łodyga wyrasta z jajowatej lub okrągłej pseudobulwy otulonej liściowymi pochwami. Na trójkanciastym, nagim pędzie znajdują się zwykle dwa, zaostrzone eliptyczne lub lancetowate liście o jasnozielonej lub żółtozielonej barwie. Kwiatostan składa się z 3–8(–18) kwiatów. Kwiaty małe, niepozorne, najczęściej żółtobiaławe lub żółtozielone na krótkich (2–3 mm dł.) szypułkach. Warżka bez ostrogi, mięsista, 4–6 mm dł. i 2,5–4 mm szer., o brzegu karbowanym jest 2–3 razy szersza od działek i skierowana zwykle skośnie w dół. Górny, zewnętrzny płatek okwiatu od 5 do 6 mm dł., boczne zewnętrzne płatki okwiatu 4,5–5,5 mm dł., nitkowate lekko łukowato wygięte. Prętosłup 3–4 mm dł., łukowato wygięty, oskrzydlony, wysmukły. Budowa prętosłupa umożliwia swobodne wysypywanie się pyłkowin na znamię. Owocem jest torebka o długości do 8 mm, wzniesiona do góry (Procházka, Velísek 1983; Szlachetko 2001).

4. Biologia gatunku

Lipiennik Loesela jest hemikryptofitem posiadającym bardzo drobne nasiona (0,34 mm długości i 0,16 mm szerokości). Nasiona kiełkują w miejscach mszystych, o słabym zwarciu darni. We wczesnych stadiach rozwojowych roślina jest całkowicie uzależniona od partnera mikoryzowego. W trzecim roku od infekcji, rozwija się stadium juwenilne, z jednym małym liściem. Kolejne stadia charakteryzują się dwoma liśćmi. Rozmnażanie generatywne przeważa nad wegetatywnym, które zachodzi rzadko poprzez tworzenie się w pochwach liści pąków przybyszowych. Roślina kwitnie od maja do sierpnia (Procházka, Velísek 1983; Szlachetko 2001).

Lipiennik Loesela rośnie zwykle w skupiskach po kilka osobników. Spowodowane jest to prawdopodobnie łatwiejszym kontaktem z organizmami rodzicielskimi, które już są zainfekowane strzępkami grzyba.

Szczegółowe badania populacji storczyka wykazały duże wahania liczby osobników w kolejnych latach (Sarosiek i in. 1995, Bednorz 2003).

5. Wymagania ekologiczne

Lipiennik Loesela rośnie na torfowiskach niskich na podłożu węglanowym, bądź zasilanych wodami podziemnymi, bogatymi w związki wapnia (siedlisko przyrodnicze o kodzie 7230). Są to głównie torfowiskach soligeniczne w dolinach rzek. Gatunek wchodzi w skład różnych zbiorowisk mechowiskowych, jednak prawie wszystkie charakteryzują się dużym udziałem gatunków z rzędu *Caricetalia davallianae*.

Są to najczęściej fitocenozy z dominacją: turzycy łuszczkowatej *Carex lepidocarpa*, turzycy prosowatej *C. panicea*, wełnianki szerokolistnej *Eriophorum latifolium* i kruszczyka błotnego *Epipactis palustris* lub roślin łąkowych (m.in.: tomki wonnej *Anthoxanthum odoratum*, drżączki średniej *Briza media*, kostrzewy czerwonej *Festuca rubra*) oraz znacznym udziałem gatunków rzędu *Caricetalia davallianae*. Lipiennik jest gatunkiem charakterystycznym dla związku *Caricion davallianae* (Matuszkiewicz 2001). Stwierdzany bywa

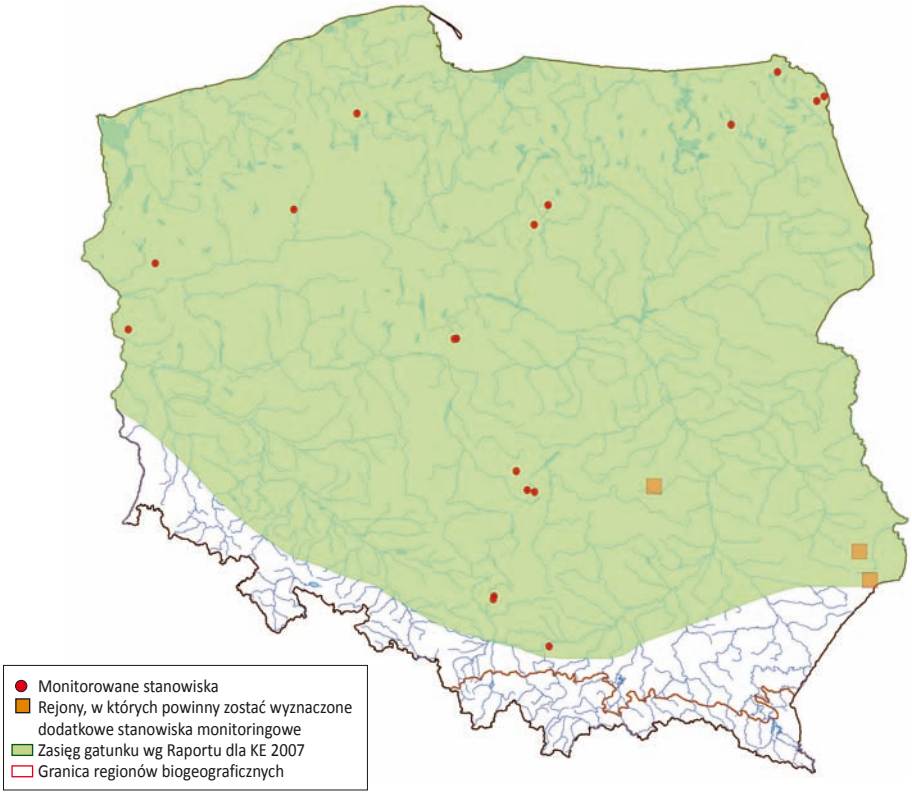
także na siedliskach antropogenicznych, np. w wyrobiskach po wydobywanym żwirze (Molenda 2004).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu gleby i trofizmu wg Zarzyckiego i in. (2002) wynoszą: L = 4 (umiarkowane światło), T = 4–5 (umiarkowanie ciepłe warunki klimatyczne, przeważająca część niżu i pogórze do najcieplejszych regionów i mikrosiedlisk – obszary uprzywilejowane termicznie), K = 3 (gatunek neutralny wobec kontynentalizmu), W = 5 (gleby mokre), Tr = 3 (gleby umiarkowanie ubogie – mezotroficzne), R = 4–5 (gleby obojętne do zasadowych, 6≤ pH>7), D = 0 (gleby torfowe), H = 3 (gleby bogate w materię organiczną, organogeniczne).

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce dotychczas stwierdzono ponad 200 stanowisk tej rośliny, z których znaczna część ma już charakter historyczny. Były one rozmieszczone w całej Polsce, z wyjątkiem gór i ich pogórzy.

Po 1980 r. zostało potwierdzone lub odkryte około 100 miejsc występowania lipiennika. Najwięcej stanowisk tego storczyka znajduje się w północno-wschodniej, zachodniej i środkowej części kraju. Są to pojezierza: Mazurskie, Pomorskie i Wielkopolskie. Rozproszone stanowiska spotykane są na Polesiu, Wyżynie i Nizinie Śląskiej (Kucharski 2001, Pawlikowski 2004).



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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Zakłada się, że monitorować należy 15–20% krajowej populacji gatunku, a więc obserwacje powinny być prowadzone przynajmniej na kilkunastu stanowiskach, rozproszonych w obrębie zasięgu lipiennika. W latach 2007–2008 monitorowano populacje lipiennika na 18 stanowiskach w następujących obiektach: rezerwat „Bagno Chłopiny", Marycha (Ostoja Augustowska), Purwinek (Ostoja Suwalska), Kunisjanka 1 (Pojezierze Sejneńskie), Sikory Juskie (Pojezierze Ełckie), Łąki Bryńskie (Górznieńsko-Lidzbarski PK), Torfowisko Kopaniarze (Welski PK), jeziora Głębinie i Popienko (Ostoja „Lipiennikowe Bagno"), Szatanowo (torfowisko na Kujawach), Ostoja „Łąki w Bęczkowicach", Kraków-Kostrze (Bielańsko-Tyniecki PK) i 2 stanowiska w rejonie zbiornika Pogoria.

Brak dotychczas danych na temat populacji *Liparis loeselii* w południowo-wschodniej części kraju. Godnymi uwagi na tym terenie są bogate stanowiska w dolinach Sieniochy i Szyszły.

Za stanowisko lipiennika Loesela jest uznane torfowisko lub jego fragment, na którym gatunek tworzy w miarę jednorodny płat. Jego powierzchnia może wynosić od kilkunastu m^2 do 2–3 ha.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są pojedyncze osobniki lipiennika *Liparis loeselii*.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura	*Liczba osobników generatywnych*	*Policzenie okazów kwitnących i określenie, jaki to procent całej populacji (osobniki o 2 liściach i pędzie kwiatonośnym)*
	Liczba osobników wegetatywnych	*Policzenie okazów wegetatywnych i określenie, jaki to procent całej populacji (osobniki z 2 liśćmi)*
	Obecność osobników juwenilnych	*Stwierdzenie obecności lub ich braku (os. juwenilny posiada 1 liść)*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja liści i pędów kwiatowych pod kątem obecności owadów lub śladów ich żerowania; przebarwienia*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Ocena eksperta; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*

Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²) Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego:*	*Ocena eksperta areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; w przypadku małej powierzchni możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki. Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena eksperta (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. kępy krzewów, powodujących izolację części populacji; oceniamy wielkość podzielonych płatów właściwego siedliska i połączenia między nimi, decydujących o możliwości przetrwania)*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku – torfowiska pokrytego roślinnością. Zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i ocenić stopień pokrycia – w warstwie B; rozgarniając ruń sprawdzić, czy w nie pojawiły się siewki (nalot) krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną*
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki, które go wypierają lub o dużej sile konkurencyjnej, i ocenić jego pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min., np. 0–5 cm, śr. 3 cm*
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach*	*Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej warstwy mszystej); ocena ekspercka, należy posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym – ocena zwarcia runi warstwy C*
Stopień uwodnienia	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Duże: widoczne lustro wody Średni: woda pojawia się pod naciskiem Mały: brak wilgoci; ew. znaczna odległość poziomu lustra wody od powierzchni*

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem dla przeprowadzenia monitoringu jest lipiec i sierpień – w czasie kwitnienia i owocowania lipiennika. Również stan pozostałych gatunków jest wówczas właściwy i pozwala na wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego. Badania powinny być prowadzone przynajmniej co 3 lata.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, metr stolarski – do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi, notatnik, cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik	FV właściwa	U1 niezadowalająca	U2 zła
Populacja			
Liczebność osobników	>100	30–100	<30
Struktura populacji	Obecność juwenilnych i rozmnażających się os.	Pojedyncze os. juwenilne	Brak os. juwenilnych
Stan zdrowotny	Brak uszkodzeń	Pojedyncze uszkodzenia	Widoczne liczne uszkodzenia
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Takie same lub większe w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego	Mniejsze w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego	Brak siedlisk potencjalnych (pomijając część siedliska zajętego przez gatunek)
Powierzchnia zajętego siedliska	Taka sama lub większa niż w poprzednich obserwacjach	Mniejsza o mniej niż 20%	Mniejsza o ponad 20%
Fragmentacja siedliska	Brak lub mała	Średnia	Duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	<25%	25–50%	>50%
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	Brak lub pojedyncze os.	Zajmujące łącznie ponad 25% areału	Zajmujące łącznie ponad 50% areału
Wysokość runi	<25	25–45 cm	>45 cm
Grubość wojłoku	<5 cm	5–10 cm	>10 cm
Miejsca do kiełkowania	>10%	5–10%	<10%
Stopień uwodnienia	duże	średnie	małe

Wskaźniki kardynalne

- ocienienie,
- grubość wojłoku,
- stopień uwodnienia podłoża.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

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

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	**1903 *Liparis loeselii***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*

Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Ostoja Lidzbarska**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Łąki Bryńskie**
Typ stanowiska	*Referencyjne/badawcze* **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Obszar łąkowy, położony na N od miejscowości Bryńsk Szlachecki, gmina Lidzbark, woj. warmińsko-mazurskie, a zarazem na południe od jeziora Bryńsk**
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²* **Około 200 m²**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **Górznieńsko-Lidzbarski Park Krajobrazowy, proponowany rezerwat przyrody ew. użytek ekologiczny „Łąki Bryńskie"**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 53⁰ 11'...", E: 19⁰ 44'..."**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **115–117,5 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• *ogólny charakter terenu: np., ciepła murawa, zarośla,* • *typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny)* • *siedliska w otoczeniu stanowiska* • *ekspozycja i nachylenie zbocza* • *podłoże* • **mechowisko po południowej stronie Jeziora Bryńskiego Południowego, w rynnie Jezior Bryńskich, w kompleksie torfowisk niskich i wilgotnych łąk w górnym odcinku rzeki Brynicy** • **typ siedliska przyrodniczego – torfowisko zasadowe 7230-3, zespół roślinny – *Menyantho-Sphagnetum terestris*** **torfowisko niskie: torf słabo rozłożony do około 80 cm, poniżej gytia; łączna miąższość osadów organicznych ponad 5,7 m (głębiej nie badano); w bezpośrednim otoczeniu stanowiska lipiennika – mechowiska o bardziej zwartej warstwie zielnej, zarastające turzycami *Carex acutiformis* i trzciną *Phragmites australis*; po północnej stronie mechowisk – szuwary i zarośla łozowe nad jeziorem, po wschodniej – kompleks borów mieszanych z enklawami kadłubowych postaci grądu, po zachodniej – rzeka Brynica i wilgotne łąki, po południowej – kadłubowa postać wilgotnej brzeziny bagiennej**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Stanowisko odkryte niedawno – w 2005 r. Najprawdopodobniej stanowisko nowe, istniejące od kilku lat, gdyż podczas bardzo szczegółowych badań mechowiska w 1995 r. nie obserwowano obecności tego gatunku. Geneza i istnienie stanowiska wyraźnie związane z buchtowaniem mechowiska i z powstałymi w ten sposób mikrodeniwelacjami podłoża. Lipiennik rośnie najczęściej wokół podmokłych dolinek spowodowanych buchtowaniem. W 2005 r. liczbę osobników lipiennika (rozety!) oceniono na ponad 80. Nie liczono wówczas osobników generatywnych i juwenilnych**

Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Tomasz Załuski, Iwona Łazowy-Szczepanowska (*pomoc w badaniach*)**
Daty obserwacji	*Data obserwacji* **24.07.2007 r. – badania gatunku na stanowisku (populacja, zbiorowisko roślinne), 18.09.2007r. – badania podłoża**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **30.09.2007**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych
Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV)/niezadowalający (U1)/zły (U2)/nieznany (XX)
Termin „osobnik" – użyty jest umownie i oznacza jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku: różyczka liściowa, pęd kwiatonośny.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników* **61**	FV	FV
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **9**	FV	
	Liczba osobników wegetatywnych **41**		
	Liczba osobników juwenilnych **11**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* **Nie stwierdzono chorób i pasożytów**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **Około 200 m²**	?	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **Około 25 m²**	?	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Mała**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. torfowisko* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **5% – brzoza omszona *Betula pubescens***	FV	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia* **Sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum* 15%** **Trzcina pospolita *Phragmites australis* 5%**	U1	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności (min.–maks.)* **Śr. 35–55 cm**	U1	

Grubość warstwy nierozłożonych szczątków roślinnych (wojłok)	*W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks.* **Do 80 cm – słabo rozłożony torf mszysto-turzycowy; suche rośliny?**	U1	U1
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach; powierzchnia i częstość występowania luk w warstwie mszystej* **10–30%**	FV	
Stopień uwodnienia podłoża	*Ocena w 3-stopniowej skali (słaby, średni, dobry)* **Duży (podłoże mokre)** **Poziom wody gruntowej: (10) 5–0 cm**	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)* **Perspektywy utrzymania się gatunku korzystne, o ile nie będzie następował proces zarastania i ocieniania stanowiska**	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ewentualnie posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Zabiegi ochrony czynnej w stadium projektowania**		
Ocena globalna		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	–	Stopniowa sukcesja roślinności – zarastanie mechowiska przez młode osobniki brzozy i wierzby
976	Szkody wyrządzane przez zwierzynę łowną	B	+	Buchtowanie mechowiska, tworzenie mikrosiedlisk

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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. Pozostałe dane na temat stanowiska należy umieścić w tabeli „Inne informacje".

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	**Nazwa**	**Intensywność**	**Wpływ**	**Syntetyczny opis**
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Sukcesja roślinności – zarastanie mechowiska przez brzozy i wierzby, ew. trzcinę

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* **Torfowisko alkaliczne (mechowisko), tj. siedlisko przyrodnicze Natura 2000: 7230-3.** **Gatunki roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej: sierpowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*; gatunki chronione i inne rzadkie: *Paludella squarrosa, Helodium blandowii, Tomenthypnum nitens, Sphagnum teres, S. warnstorfii,* kruszczyk błotny *Epipactis palustris,* kukułka krwista *Dactylorhiza incarnata,* kukułka szerokolistna *D. majalis,* bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata,* kozłek dwupienny *Valeriana dioica,* gruszyczka okrągłolistna *Pyrola rotundifolia*****
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 prowadzenia monitoringu – lipiec**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr 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 na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunki torfowisk i łąk z załączników DS, z pominięciem gatunków związanych z siedliskami suchymi i wodnymi. Należą do nich m.in.: mieczyk błotny *Gladiolus paluster*, języczka syberyjska *Ligularia sibirica*, starodub łąkowy *Ostericum palustre*.

5. Ochrona gatunku

Dotychczas na kilku stanowiskach lipiennika były prowadzone działania ochrony czynnej. Polegały one na usuwaniu nalotu drzew i krzewów oraz koszeniu. Zabiegi te wykonywano w ramach realizacji planów ochrony w Wigierskim Parku Narodowym (dolina Wiatrołuży) i Biebrzańskiego PN (Bagno Ławki). W rezerwacie „Bagno Chłopiny" prowadzono koszenie i zabiegi mające na celu poprawę uwodnienia torfowiska (Pawlikowski 2004).

Ochrona czynna tego gatunku powinna się na koncentrować na poprawie warunków środowiskowych:

- zachowanie otwartych mechowisk, na których występuje lipiennik;

- wykaszanie torfowisk, które dotychczas użytkowane były jako łąki (1 raz na 2–3 lata) i usuwanie biomasy; zmniejszy to odkładanie się tzw. wojłoku (warstwy szczątków roślin) i pozwoli na kiełkowanie lipiennika;
- przywracanie odpowiedniego uwodnienia na torfowiskach o zachwianych stosunkach wodnych; należy przy tym unikać nadmiernego uwilgotnienia siedliska;
- usuwanie krzewów pozwoli na poszerzenie zasięgu otwartego torfowiska i umożliwi powiększanie areału populacji.

Ponadto należy zabezpieczać *ex situ* zasoby genowe.

Istnieje możliwość podjęcia hodowli i rozmnażania lipiennika w warunkach laboratoryjnych (Ochowicz 2001, Vejsadová 2006). Podjęcie hodowli gatunku *in vitro* miałoby na celu zachowanie potencjalnego zróżnicowania genetycznego krajowych populacji tego gatunku. Uzyskane w warunkach laboratoryjnych okazy lipiennika mogłyby służyć do reintrodukcji gatunku na stanowiskach, które już zanikły. Dotyczy to szczególnie stanowisk w środkowej i południowej części kraju.

6. Literatura

Bednorz L. 2003. Population dynamice of *Liparis loeselii* (L.) L. C. Rich. in the nature reserve "Mielno" – some results from a 8 year study. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities 2, 2.

Kucharski L. 2001. *Liparis loeselii* (L.) Rich. Lipiennik Loesela. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. IB im. W. Szafera PAN, Kraków: 574–575.

Molenda T. 2004. Antropogeniczne mokradła Wyżyny Śląskiej. Sympozium „Torfowiska gór i wyżyn" Kielce-Białe Ługi, 21–22 czerwca 2004 r. Kielce: 34–35.

Ochowicz W. 2001. Wpływ niektórych egzogennych regulatorów wzrostu na wzrost i rozwój *Liparis loeselii* (L.) Rich. Acta Univ. Wratisl. 2317, Prace Bot. 76: 53–62.

Pawlikowski P. 2004. *Liparis loeselii* (L.) Rich. Lipiennik Loesela. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 150–154.

Sarosiek J., Koszela M., Krukowska-Zdanowicz J. 1995. Charakterystyka populacji lipiennika Loesela *Liparis loeselii* (L.) L. C. Rich. z Kopanicy w Puszczy Augustowskiej. Acta Universitatis Vratislaviensis 1717, Prace Botaniczne 63: 113–124.

Szlachetko D. L. 2001. Flora Polski. Storczyki. Multico. Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Vejsadová H. 2006. Factors Affecting Seed Germination and Seedling Growth of Terrestrial Orchids Cultured In Vitro. Acta Biologica Cracoviensia. Ser. Botanica 48, 1: 109–113.

Opracowanie: **Leszek Kucharski**

2094 *Sasanka słowacka

Pulsatilla slavica G. Reuss

Fot. 1. Sasanka słowacka (© A. Delimat)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: jaskrowate *Ranunculaceae*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV
Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1957 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – R
Polska czerwona księga roślin (2001) – VU
Czerwona lista… (2006) – E (wymierające, krytycznie zagrożone – zagrożone wymarciem, których przeżycie jest mało prawdopodobne, o ile nadal będą działać czynniki zagrożenia)
Czerwona księga Karpat Polskich – EN

3. Opis gatunku

Łodyga nierozgałęziona, w czasie kwitnienia od 15 do 30 cm, a w okresie owocowania do 60 cm długa. Liście odziomkowe długoogonkowe, o 3–5 głęboko trójklapowych odcinkach. Liście łodygowe siedzące, równowąskie, okółkowo obejmujące łodygę. Na szczycie łodygi pojedynczy, fioletowoniebieski kwiat o długości 3,5–5 cm, z 6 działkami. Łodyga i liście oraz zewnętrzne powierzchnie płatków korony pokryte są długimi, jedwabiście białymi włoskami. Owoc w formie niełupki z długą (4,5 cm), piórkowato owłosioną szyjką słupka.

Inny gatunek z rodzaju sasanek, który występuje w Tatrach – sasanka wiosenna *Pulsatilla vernalis*, jest niższy (do 20 cm), ma skórkowate, zimozielone odziomkowe liście oraz żółtawo-jedwabiste owłosienie. Kolor kwiatu z zewnątrz jasnofioletowy, w środku biały. Sasanka wiosenna występuje w Tatrach Wysokich, ale nie w Tatrach Zachodnich. Preferuje bardziej kwaśne podłoże i ogólnie inne siedliska niż sasanka słowacka. Nie istnieje więc możliwość pomyłki.

4. Biologia gatunku

Bylina, hemikryptofit. Kwiaty pojawiają się przed rozwojem liści. Kwitnie od połowy kwietnia do pierwszych dni maja. Rozmnaża się generatywnie, nasiona rozsiewane są przez wiatr (anemochoria). W latach 2001–2008 liczebność na stanowisku w Wielkich Koryciskach mieściła się w przedziale od około 80 do 170 os., a udział os. generatywnych stanowił 46 do ponad 58% populacji. W warunkach kontrolowanych kiełkuje w 50–72% nasion. Roślina zakwita w trzecim roku życia.

5. Wymagania ekologiczne

Jest gatunkiem górskim, endemitem zachodniokarpackim. U nas występuje wyłącznie w Tatrach Zachodnich, na północnym zboczu Wielkich Korycisk, na grzbietach oraz w urwistych stromych ścianach (do 70^0) Koryciańskich Turni. Populacja sasanki słowackiej składa się z dwóch izolowanych, oddalonych od siebie płatów. Zbocza, na których występuje gatunek, są suche, silnie nasłonecznione, o ekspozycji południowej, południowo-wschodniej oraz południowo-zachodniej. Sasanka słowacka rośnie na rędzinach inicjalnych i właściwych wytworzonych z dolomitu choczańskiego, o pH w wierzchniej warstwie gleby 7,3–8,0 (Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu gleby i trofizmu wynoszą: L = 5, T = 3, R = 5, Tr = 3 (Zarzycki K. i in. 2002).

Sasanka słowacka rośnie w nawapiennych murawach naskalnych w zespole turzycy wiecznie zielonej *Carici sempervirentis – Festucetum tatrae* (związek: karpackie nawapienne murawy wysokogórskie *Seslerion tatrae*, rząd: nawapienne murawy w piętrze halnym *Seslerietalia varia*, klasa: wysokogórskie murawy na podłożu wapiennym *Seslerietea variae* (dawniej *Elymo-Seslerietea*), zaliczanych do siedliska przyrodniczego: tatrzańskie murawy wysokogórskie o kodzie 6170-1 oraz w zbiorowisku reliktowych lasków sosnowych w Tatrach V*ario-Pinetum* o kodzie 91Q0-2 (związek: *Erico-Pinion*, rząd: *Erico-Pinetalia*, klasa: *Erico-Pinetea*).

Fot. 2. Koryciańskie Turnie – siedlisko sasanki słowackiej (© J. Perzanowska)

6. Rozmieszczenie w Polsce

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

W Polsce notowano ją dotychczas tylko w Wielkich i Małych Koryciskach (Radwańska-Paryska Z. 1950), na wysokości 1000–1170 m n.p.m. w Tatrach Zachodnich. Stanowisko z Małych Korycisk nie zostało potwierdzone mimo wielokrotnych poszukiwań.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Znane jest jedno stanowisko gatunku, gdzie może być prowadzony monitoring.

Stanowisko sasanki *Pulsatilla slavica* w Wielkich Koryciskach składa się z dwóch izolowanych, oddalonych od siebie płatów, na grzbiecie i w ścianach Koryciańskich Turni. Łączna powierzchnia stanowiska to około 0,35 ha.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są: pęd kwiatowy i różyczka liściowa.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk – pędów kwiatowych i różyczek liściowych*
Struktura	*Liczba osobników generatywnych*	*Policzenie pędów kwiatowych i określenie procentowego udziału w stosunku do całej populacji*
	Liczba osobników wegetatywnych	*Policzenie okazów wegetatywnych (różyczek liściowych) i określenie procentowego udziału w stosunku do całej populacji*
	Obecność siewek	*Zanotowanie obecności lub ich braku*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja pędów kwiatowych, różyczek liściowych i siewek pod kątem obecności nekrotycznych plam spowodowanych chorobami i śladami żerowania owadów*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m^2)*	*Ocena ekspercka, możliwa po dokładnym zbadaniu terenu oraz porównanie z danymi z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m^2)*	*Pomiar areału populacji za pomocą GPS. Porównanie z danymi z poprzedniego okresu monitoringu*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (występowania wśród płatów siedliska sasanki, płatów roślinności innego typu np. kosodrzewiny)*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych)* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Ocena dotyczy całego płatu siedliska będącego potencjalnym miejscem występowania gatunku. Spisać wszystkie gatunki drzew i krzewów, ocenić stopień ich zwarcia*

Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali: duże, średnie, małe)*	*Określić w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji), wielkość lub procent ocienienia*
Wysokie byliny/ gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*Ocenić sąsiadujące gatunki pod kątem ekspansywności i konkurencyjności w stosunku do sasanki słowackiej i podać ich pokrycie w procentach (pomocne w tej pracy może być zdjęcie fitosocjologiczne)*
Wysokość runi	*W cm*	*Na stanowisku wykonać 20 pomiarów głównej masy roślinności i wyciągnąć średnią*
Zwarcie murawy	*W procentach*	*Ocenić procentowe zwarcie murawy w płacie, gdzie występuje gatunek*
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach*	Oszacować wielkość powierzchni odkrytej gleby, miejsc przydatnych do kiełkowania (pomocne może być zdjęcie fitosocjologiczne)

Termin i częstotliwość badań

Monitoring należałoby prowadzić co 3 lata, obserwując dynamikę populacji i ewentualne zmiany w siedlisku spowodowane procesami naturalnymi i antropogenicznymi.

Badania w terenie należy prowadzić dwukrotnie: wczesną wiosną w czasie pełni kwitnienia (kwiecień) oraz w połowie czerwca, gdy sasanka owocuje i dobrze widoczne są osobniki płonne.

Sprzęt do badań

- GPS oraz mapy Tatry Polskie 1 : 10 000 – do lokalizowania stanowiska gatunku;
- taśma miernicza – do określenia wielkości płatów roślinności;
- metr stolarski lub linijka – do pomiaru wysokości runi;
- notatnik, aparat fotograficzny – do dokumentacji.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja				
Liczebność/Liczba osobników		Przynajmniej taka sama jak w ostatnim okresie monitoringowym; lub nie mniejsza niż 200 os.	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub 100–200 os.	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub <100 os.
Struktura	Liczba osobników generatywnych (pędy kwiatowe)	>50%	30–50%	<30%
	Liczba osobników wegetatywnych (różyczki liści)	<50%	50–70%	>70%
	Obecność siewek	Obecne, więcej niż pojedyncze	Pojedyncze	Brak

Stan zdrowotny	Brak uszkodzeń	Pojedyncze uszkodzenia	Uszkodzenia znaczne, mające wpływ na przetrwanie populacji
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o ponad 10% (pomijając część zajętą przez gatunek)
Powierzchnia zajętego siedliska	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Fragmentacja siedliska	Mała	Średnia	Duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	<15%	15–30%	>30%
Ocienienie	Małe lub brak	Średnie	Wysokie
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	<5%	5–20%	>20%
Wysokość runi	<15%	15–30%	>30%
Zwarcie murawy	<65%	65–80%	>80%
Miejsca do kiełkowania	>10%	5–10%	<5%

Wskaźniki kardynalne

- stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą,
- ocienienie,
- miejsca do kiełkowania.

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 gatunku	**2094* *Pulsatilla slavica***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Tatry**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Wielkie Koryciska**
Typ stanowiska	*Referencyjne, badawcze* **Referencyjne**

Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Stanowisko znajduje się w Tatrach Zachodnich, na obszarze Doliny Chochołowskiej, na lewym orograficznie zboczu Wielkich Korycisk, w skałkach Koryciańskich Turni. Składa się z dwóch izolowanych i oddalonych od siebie o około 200 m płatów. Siedliska, w których występuje sasanka słowacka wykształciły się na grzbietach oraz w urwistych stromych ścianach (około 70 stopni). Zbocza, na których występuje gatunek mają ekspozycję południową, południowo-wschodnią oraz południowo-zachodnią; są silnie nasłonecznione, suche**
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²* **0,35 ha**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **Tatrzański Park Narodowy, Tatry PLC120001**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **E: 19°48'...”; N: 49°16'...”**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **1050–1150 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. ciepła murawa, fragment lasu, • 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 nawapiennych murawach naskalnych w zespole *Carici sempervirentis – Festucetum tatrae* zaliczanym do siedliska przyrodniczego: tatrzańskie murawy wysokogórskiej o kodzie 6170-1 oraz w zbiorowisku reliktowych lasków sosnowych *Vario-Pinetum,* siedlisku o kodzie 91Q0-2. Sasanka rośnie w murawach na zboczach, grzbietach, półkach i gzymsach skalnych**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich (fluktuacje liczebności, ew. trendy)* **Pierwszą informację o gatunku na stanowisku w Koryciskach podała Zofia Radwańska-Paryska w 1950 r. w Acta Soc. Bot. Pol., 20(2): 549–556.** **Autorka w wyżej wymienionej pracy podała również drugie stanowisko tego gatunku w sąsiedniej dolince – Małe Korycińska. Niestety, od tego czasu stanowisko to nie zostało potwierdzone.** **Gatunek był monitorowany w ramach ogólnopolskiego monitoringu przyrodniczego w 2000–2003. W tych latach średnia liczebność na stanowisku w Wielkich Koryciskach wynosiła 140 osobników, a udział os. generatywnych 48%**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Anna Delimat**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **27.04.2008, 20.06.2008**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **5.09.2008**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

Poniżej propozycja ***eksperckiego*** *podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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)

Termin „osobnik" użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla gatunku: pędy, różyczki liściowe.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników* **176**	U1	U1
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **111**	U1	
	Liczba osobników wegetatywnych **65**		
	Obecność siewek: tak, nie **Nie obserwowano – XX**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp.* **Na obserwowanych osobnikach nie stwierdzono uszkodzeń mechanicznych ani chorobowych**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **5 ha**	FV	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **0,35 ha**	U1	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Średnia**	U1	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **Około 10–15%** **Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, kosodrzewina *Pinus mugo*, świerk pospolity *Picea abies***	FV	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji)* **Małe**	FV	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* **Brak**	FV	
Wysokość runi w murawie	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności* **5 cm**	FV	
Zwarcie murawy	*W procentach; w płacie, gdzie występuje gatunek* **60%**	FV	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach; powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby)* **10%**	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)* **Teren, na którym rośnie *Pulsatilla slavica* wchodził w obręb rezerwatu ścisłego Tatrzańskiego Parku Narodowego. Niestety, od kilku lat tereny Tatrzańskiego Parku Narodowego należące do Wspólnoty Leśnej Uprawnionych Ośmiu Wsi w Witowie podlegają tylko ochronie krajobrazowej. Status ochronny obszaru występowania sasanki słowackiej został zdegradowany z ochrony ścisłej na ochronę krajobrazową. Gatunek jak dotąd utrzymuje się na stanowisku bez specjalnych działań ochrony czynnej i jego siedlisko należy do dość stabilnych**	FV
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) zapisy w TPN, rodzaj ochrony, kwestie własności.* **Na stanowisku nie prowadzi się zabiegów ochrony czynnej**	
Ocena globalna		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**
241	Kolekcjonowanie (owadów, gadów, płazów...)	C	–	Zbiór roślin do zielników
250	Pozyskiwanie/usuwanie roślin – ogólnie	B	–	Wykopywanie i przesadzanie sasanki słowackiej do ogródków
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	C	–	Niekontrolowana penetracja terenu, wydeptywanie roślin
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń	C	–	Przypadkowe zniszczenie stanowiska

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
241	Kolekcjonowanie (owadów, gadów, płazów...)	C	–	Zbiór roślin do zielników
250	Pozyskiwanie/usuwanie roślin – ogólnie	B	–	Wykopywanie i przesadzanie sasanki słowackiej do ogródków

720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	C	–	Niekontrolowana penetracja terenu, wydeptywanie roślin
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń	C	–	Przypadkowe zniszczenie stanowiska

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* **Obszar Wielkich Korycisk jest jednym z najbogatszych florystycznie w Tatrach Polskich. Na obszarze Wielkich Korycisk, gdzie rośnie *Pulsatilla slavica*, występuje wiele rzadkich, zagrożonych i prawnie chronionych gatunków roślin, np. orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*, dziewięćsił bezłodygowy *Carlina acaulis*, goryczka Kluzjusza *Gentiana clusii*, goryczka wiosenna *Gentiana verna*, gółka wonna *Gymnadenia odoratissima*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, podkolan biały *Platanthera bifolia*, zerwa kulista *Phyteuma orbiculare*, kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata* oraz mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi* i kosodrzewina *Pinus mugo*.** **Na stanowisku i w jego bezpośrednim sąsiedztwie występuje typowo wykształcone zbiorowisko reliktowych lasków sosnowych *Vario-Pinetum* o kodzie 91Q0-2**
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **W ramach tegorocznego monitoringu poszerzono obszar obserwacji w porównaniu do monitoringu z lat 2000–2003 o miejsca trudno dostępne (urwiste zbocza i ścianki skalne), wcześniej w ogóle niepenetrowane**
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.)* **Obserwacje należy prowadzić dwukrotnie: wczesną wiosną w czasie pełni kwitnienia oraz w połowie czerwca gdy sasanka słowacka owocuje. W drugim terminie dobrze widoczne są osobniki płonne. Obserwacjami należy objąć również trudno dostępne miejsca: urwiste zbocza i ścianki skalne, zarówno poprzez bezpośrednią penetrację, jak i przegląd przez lornetkę**

Załączyć zdjęcia fotograficzne (*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko*).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Podobne wymagania ekologiczne mają gatunki muraw kserotermicznych i ta metodyka z drobnymi zmianami może być zaadaptowana do ich monitoringu, np. arnika górska *Arnica montana*, żmijowiec czerwony *Echium russicum*, sierpik różnolistny *Serratula lycopifolia*.

5. Ochrona gatunku

Sasanka słowacka *Pulsatilla slavica*, gatunek endemiczny dla Zachodnich Karpat, należy do najrzadszych składników flory Polski. Znana jest tylko z jednego stanowiska w Wielkich Koryciskach na obszarze Doliny Chochołowskiej w Tatrach Zachodnich. W niedalekiej

przeszłości obszar ten był objęty ochroną jako rezerwat ścisły, a penetracja terenu przez człowieka była bardzo ograniczona. Wstęp był możliwy tylko po uzyskaniu zezwolenia od dyrekcji Tatrzańskiego Parku Narodowego. Obecnie tereny TPN należące do Wspólnoty Leśnej Uprawnionych Ośmiu Wsi w Witowie podlegają tylko ochronie krajobrazowej.

Wystarczająca dla zachowania sasanki wydaje się ochrona bierna. Dawniej status rezerwatu ścisłego pozwalał na zabezpieczenie stabilnych siedlisk sasanki słowackiej. Degradacja statusu ochronnego obszaru Wielkich Korycisk jest bardzo niepokojąca, ponieważ nielegalna penetracja terenu przez człowieka może być zjawiskiem częstszym.

Już w przeszłości populacja sasanki słowackiej była zagrożona przez człowieka. Odnotowano przypadki wykopywania całych roślin do ogródków (Piękoś-Mirkowa H., Kaczmarczyk D. 1990; Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003; Piękoś-Mirkowa H. 2004). Niedopuszczalne są również zbiory dla celów naukowych (kolekcje do ogrodów botanicznych czy zbiory zielnikowe itp.). Do tych celów można uzyskać rośliny wyhodowane z nasion, gdyż sasanka słowacka *Pulsatilla slavica* jest gatunkiem chronionym *ex situ* w Górskim Ogrodzie Botanicznym Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Zakopanem.

W celu zabezpieczenia populacji *in situ* stanowisko powinno być objęte częstszymi kontrolami przez strażników TPN w okresie kwitnienia roślin.

Ważnym elementem ochrony jest również wykonywany przez pracowników IOP PAN corocznie monitoring, którego głównym celem jest kontrola liczebności i struktury populacji oraz stopień i przyczyny ewentualnych zagrożeń. Tak częsty monitoring pozwala na szybkie wychwycenie niekorzystnych zmian i w razie potrzeby podjęcie odpowiednich działań w przypadku stwierdzenia negatywnych zjawisk.

6. Literatura

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H.,. 2000. Operat ochrony gatunkowej roślin jako narzędzie ochrony flory na obszarze parku narodowego. [W:] Wołoszyn B.W., Postawa T. (red.). II Forum dyskusyjne: „Parki narodowe – ich funkcja w czasie i przestrzeni". Ojców, 5–6.04.2000. Komitet Ochr. Przyr. PAN: 33–52.

Pawłowska S. 1951. Sasanki. Chrońmy Przyr. Ojcz. 7.3–4: 3–18.

Piękoś-Mirkowa H. 1982. Rzadkie taksony roślin naczyniowych na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego – ich zagrożenie ze strony turystyki oraz problemy ochrony. Rare taxa of vascular plants of the territory of the Tatra National Park – their endangerment by tourism and problems of their conservation. Studia Naturae, Ser. A, 22: 79–132.

Piękoś-Mirkowa H., Kaczmarczyk D. 1983. Sasanka słowacka Pulsatilla slavica, rzadki i zagrożony gatunek flory tatrzańskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 39.1–2: 29–40.

Piękoś-Mirkowa H., Kaczmarczyk D. 1990. Sasanka słowacka Pulsatilla slavica Reuss – ekologia, zagrożenie i ochrona. Pulsatilla slavica Reuss – ecology, threat and conservation. [W:] Piękoś-Mirkowa H. (red.). Ekologia, zagrożenie i ochrona rzadkich gatunków roślin górskich. Ecology, threat and conservation of rare mountain plant species. Studia Naturae, Ser. A, 33: 133–166.

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., Miechówka A. 1996. Endemic vascular plants in the Polish Tatra Mts. Distribution and Ecology. Polish Bot. Stud. 12: 1–107.

Radwańska-Paryska Z. 1950. Sasanka słowacka, nowa roślina flory polskiej. Pulsatilla slavica (Reuss.) Zam. et Paegl., a new plant of the Polish flora. Acta Soc. Bot. Pol. 20: 549–556.

Opracowanie: **Anna Delimat**

2109 *Warzucha polska

Cochlearia polonica E. Fröhlich

Fot. 1 i **2.** Warzucha polska i jej siedlisko w Źródliskach Centurii (© A. Nowak-Dańda, J. Perzanowska)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: kapustowate (krzyżowe) *Brassicaceae (Cruciferae)*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV
Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1983 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – EX/E
Polska czerwona księga roślin – EW
Czerwona lista… (2006) – EW (gatunek wymarły w stanie dzikim, utrzymuje się tylko na stanowiskach zastępczych i w uprawie w ogrodach botanicznych)

3. Opis gatunku

Warzucha polska jest zwykle rośliną dwuletnią, niekiedy wieloletnią. Łodyga – początkowo wzniesiona – w okresie kwitnienia osiąga wysokość od 10 do 30 cm, później wydłuża się nawet do 70 cm i pokłada. Liście są mięsiste, ciemnozielone, odziomkowe nerkowate lub jajowate, długoogonkowe, całobrzegie, a łodygowe siedzące, nieco wydłużone, o uszastej nasadzie. Kwiatostan groniasty, początkowo wzniesiony i dość zwarty, w trakcie owocowania znacznie się wydłuża i rozluźnia, a łodyga zwykle przygina się do ziemi. Kwiaty są czterokrotne, o płatkach białych, jajowatych lub podłużnie eliptycznych, 5,5–9,5 mm długich i 2,3–4,0 mm szerokich. Nerwy boczne, biegnące po obu stronach nerwu głównego płatka, łączą się ze sobą, tworząc dwa lub więcej poletek. Zewnętrzne pręciki są krótsze od wewnętrznych. Owoce to jajowate lub eliptycznojajowate łuszczynki, 5–7 mm długie, z dzióbkiem długości około 1 mm, niemal prostopadle odstające od łodygi, osadzone na dość długich, cienkich szypułkach o średnicy 0,2–0,4 mm. Nasiona są brunatne, jajowatoeliptyczne, pokryte dość dużymi brodaweczkami.

Warzucha polska jest trudna do pomylenia z innymi gatunkami, jedynie młode siewki trudno odróżnić od siewek rzeżuchy gorzkiej *Cardamine amara.* Drugi gatunek z rodzaju *Cochlearia* występujący w Polsce – warzucha tatrzańska *Cochlearia tatrae* – rośnie wyłącznie wysoko w Tatrach.

4. Biologia gatunku

Warzucha polska jest rośliną dwuletnią lub wieloletnią, zimozieloną. Heliofit. Kwitnie od kwietnia do września, z optimum kwitnienia wiosną (V–VI). Rozmnaża się głównie przez nasiona. Jest barochorem, lecz nasiona mogą być także roznoszone przez wodę. Nasiona kiełkują późnym latem i jesienią. Młode rośliny, które rozwinęły się z siewek, przetrzymują zimę w formie płonnych rozet i zakwitają wiosną następnego roku. Warzucha może rozmnażać się także wegetatywnie. Młode osobniki tworzą się w kątach liści łodygowych i zakorzeniają się po przegięciu się łodygi do podłoża. Nasiona są długowieczne (Kwiatkowska 1962, 1993, 2001), co pozwalało na pojawianie się pojedynczych osobników warzuchy na naturalnym stanowisku w źródliskach Białej jeszcze przez wiele lat po osuszeniu terenu. Warzucha polska tworzyła na swoim naturalnym stanowisku rozległe łany, liczące tysiące osobników. Obecnie zbliżoną do naturalnej strukturę rozwojową i przestrzenną ma jedynie populacja w źródliskach Centurii. Na pozostałych stanowiskach utrzymuje się od kilku do kilkudziesięciu osobników.

5. Wymagania ekologiczne

Warzucha polska jest endemitem, występuje na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej. Rośnie na piaszczystym podłożu, w źródliskach z zimną (8–15^{0}C) wodą o dużej zawartości węglanów. Kolonizuje miejsca z wolno płynącą, głęboką na kilka centymetrów wodą, a także nieznacznie wyniesione i stale wilgotne, piaszczyste łachy. Warzucha jest gatunkiem mało ekspansywnym, o niewielkiej sile konkurencyjnej. Z kilku stanowisk zastępczych została w krótkim czasie wyparta przez inne gatunki roślin, takie jak: rzeżucha gorzka *Cardamine*

amara, mięta długolistna *Mentha longifolia,* trędownik skrzydlaty *Scrophularia umbrosa,* niezapominajka błotna *Myosotis palustris,* potocznik wąskolistny *Berula erecta* czy przetacznik bobowniczek *Veronica beccabunga*. Jest chętnie zjadana przez zwierzęta: dziki i wodne ptaki, np. łabędzie. Na stanowisku naturalnym rosła w wodzie o odczynie zbliżonym do obojętnego (pH 6,5–7,0) i temperaturze 12–16^{0}C (Kwiatkowska 1957). Na stanowiskach zastępczych woda ma zawartość jonów wodorowęglanowych powyżej 200 mg/l, typową dla wapiennych obszarów jurajskich, odczyn 6,8–7,4 pH i temperaturę 8,2–8,7^{0}C (Szczęsny, materiały npubl.).

Warzucha polska tworzyła dawniej na stanowisku naturalnym własny endemiczny zespół *Cochlearietum polonicae* Kwiatk. 1957 (związek *Cratoneurion commutati*, rząd *Montio-Cardaminetalia,* klasa *Montio-Cardaminetea*), w którym była gatunkiem panującym (Kwiatkowska 1957). Na stanowiskach zastępczych rośnie w zbiorowiskach źródliskowych, które również można zaliczyć do tego związku.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek występuje tylko na stanowiskach zastępczych. Są to źródliska: Centurii (od 1970 r.), Wiercicy w Złotym Potoku (od 1977) i Rajecznicy (od 1992). Populacja naturalna występowała w źródliskach Białej; ostatnie rośliny obserwowano tam w 1994 r.

Próby utworzenia nowych stanowisk były podejmowane ponadto w 14 innych miejscach na Jurze, skończyły się jednak niepowodzeniem.

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 musi być prowadzony na wszystkich istniejących zastępczych stanowiskach gatunku. Za stanowisko warzuchy zostanie uznany fragment źródliska, spełniający wymagania siedliskowe warzuchy. Jego powierzchnia to w przypadku źródeł Centurii około 30 arów, w źródłach Rajecznicy około 20 arów, a w źródłach Wiercicy około 2 arów.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest osobnik.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie wszystkich osobników na stanowiskach o małej liczbie osobników; na stanowiskach o dużej liczbie osobników określenie rzędu wielkości*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura rozwojowa	*Liczba osobników generatywnych*	*Policzenie wszystkich osobników na stanowiskach o małej liczbie osobników; na stanowiskach o dużej liczbie osobników określenie rzędu wielkości*
	Liczba osobników wegetatywnych	*Policzenie wszystkich osobników na stanowiskach o małej liczbie osobników; na stanowiskach bogatych określenie rzędu wielkości*
	Obecność siewek	*Stwierdzenie obecności lub ich braku*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, chlorozy, nekrozy, pasożyty itp.*	*Obserwacja liści pod kątem obecności owadów lub śladów ich żerowania, ocena wielkości i wybarwienia liści, obecność nekroz*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Ocena ekspercka; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Ocena ekspercka areału populacji, przy małym areale możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki (ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu)*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. kępy krzewów)*
Głębokość wody	*Cm (min.–maks., śr.)*	*Pomiary w płacie pokrytym warzuchą*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku w niszy źródliskowej. Zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i ocenić ekspercko stopień pokrycia – w warstwie B i C*

Ocienienie przez otaczające drzewa i zbocza	*Określić procent płatu siedliska gatunku podlegający ocienieniu*	*Ocena ekspercka*
Gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, w którym występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające warzuchę lub o dużej sile konkurencyjnej, np. mięty Mentha longifolia, i ocenić pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość warstwy roślin zielnych	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Martwa materia organiczna zalegająca źródlisko	*Grubość w cm i procent pokrycia*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks., np. 0–5 cm, śr. 3 cm; ocena ekspercka*
Miejsca do kiełkowania	Określić w procentach	Powierzchnia i częstość występowania luk (kęp mchów i wątrobowców); ocena ekspercka, posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym – ocena zwarcia warstwy C

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do badań jest przełom maja i czerwca – w optimum kwitnienia warzuchy. Również stan pozostałych gatunków jest wówczas właściwy i pozwala na wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego. Na stanowiskach z nielicznymi osobnikami należy przeprowadzić obserwacje także jesienią (wrzesień – październik), aby ocenić obecność i liczbę siewek. Badania monitoringowe powinny być powtarzane przynajmniej co 3 lata, optymalnie co roku, zwłaszcza na stanowiskach, gdzie liczebność warzuchy jest niewielka.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna są: GPS – określenie położenia stanowiska i wielkości areału, metr – do pomiaru głębokości wody, grubości warstwy detrytusu i wysokości warstwy roślin zielnych. Notatnik. Cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		**FV właściwa**	**U1 niezadowalająca**	**U2 zła**
Populacja				
Liczebność	Liczba osobników	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym, a zarazem przynajmniej 100 roślin	Mniej do 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub 30–100 os.	Mniej o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub <30 os.
	Typ rozmieszczenia	Skupienia powyżej kilkunastu os.	Skupienia najwyżej po kilka os.	Pojedyncze os.

Struktura	Udział osobników generatywnych (pędy kwiatostanowe)	W najbogatszych kwadratach os. Generatywne pokrywają >50% powierzchni	W najbogatszych kwadratach os. Generatywne pokrywają >10% powierzchni	W najbogatszych kwadratach os. Generatywne pokrywają <10% powierzchni
	Udział osobników wegetatywnych	W najbogatszych kwadratach os. Wegetatywne pokrywają >20% powierzchni	W najbogatszych kwadratach os. Wegetatywne pokrywają >5% powierzchni	W najbogatszych kwadratach os. Wegetatywne pokrywają <5% powierzchni
	Obecność siewek	Liczne	Obecne, więcej niż pojedyncze	Pojedyncze lub brak
Stan zdrowotny		Brak oznak złego stanu zdrowotnego	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania os.
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10% (pomijając część zajętą przez gatunek)
Fragmentacja siedliska		Mała	Średnia	Duża
Głębokość wody		1–10 cm	Około 1 cm	<1 cm
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)		<30%	30–70%	>70%
Ocienienie przez otaczające drzewa i zbocza		<20%	20–40%	>40%
Gatunki ekspansywne – konkurencyjne		<20%	20–50%	>50%
Wysokość warstwy roślin zielnych		<40 cm	40–80 cm	>80 cm
Martwa materia organiczna		<1 cm	1–2 cm	>2 cm
Miejsca do kiełkowania		>20%	5–20%	<5%

Wskaźniki kardynalne

- liczba osobników,
- struktura rozwojowa populacji (obecność siewek i osobników wegetatywnych),
- stopień ocienienia przez drzewa i krzewy,
- pokrycie powierzchni przez detrytus.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	**4087 *Cochlearia polonica***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*

Nazwa obszaru N2000	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Źródła Rajecznicy**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Źródła Rajecznicy (Ołudza)**
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze **badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Kompleks leśny na południe od drogi do Szczekocin, dojazd od południa. Rezerwat przyrody Kępina**
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²* **Około 50 a**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **Rezerwat przyrody Kępina, Natura 2000**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50⁰34'...''; E: 19⁰43'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska* **282 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. źródlisko • *typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego/zbiorowisko roślinne/zespół roślinny)* • *siedliska w otoczeniu stanowiska* • *podłoże* • źródlisko • 7220 • w otoczeniu źródliska – las łęgowy • podłoże piaszczyste
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Stanowisko zastępcze założone w 1992 r. Według danych z monitoringu, w 2003 r. występowało na tym stanowisku 35 osobników wegetatywnych. Obecnie rośnie 45 osobników w różnych stadiach rozwojowych**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za dane stanowisko (wg umowy)* **Róża Kaźmierczakowa, Anna Nowak-Dańda, Piotr Dańda**
Daty obserwacji	*Data obserwacji* **17.05.2008**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **17.05.2008**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (*FV*)*/niezadowalający* (*U1*)*/zły* (*U2*)*/nieznany* (*XX*)
Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku; w przypadku warzuchy polskiej jednostką jest osobnik, który w zależności od rozbudowy kłącza może być mniej lub bardziej rozgałęziony.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników (liczba w przypadku nielicznych osobników; w przypadku licznych – rząd wielkości)* **45 osobników; zagęszczenie osobników: średnio 1,5/m²**	U1	U1
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, **skupiskowy***)* **Rośliny tworzą dwa skupienia**		
Struktura	*Liczba osobników generatywnych (liczba w przypadku nielicznych osobników; w przypadku licznych – rząd wielkości)* **27**	U1	
	Liczba osobników wegetatywnych (liczba w przypadku nielicznych osobników; w przypadku licznych – rząd wielkości) **16**		
	Obecność/brak siewek (liczba w przypadku nielicznych siewek) **2**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty, chlorozy, nekrozy itp.* **Rośliny mechanicznie uszkodzone przez dziki**	U1	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)* **50 a**	FV	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)* **30 m²**	U1	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia,* **mała***)*	FV	
Głębokość wody	*W cm* **Śr. 1–2 cm**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. powierzchnia źródliska* *Podać gatunki (nazwa łacińska)* **Klon jawor *Acer pseudoplatanus* 30%** **Olsza czarna *Alnus glutinosa* 20%** **Grab pospolity *Carpinus betulus***	U1	
Ocienienie przez otaczające drzewa i zbocza	*Określić procent powierzchni płatu siedliska gatunku* **Około 20%**	FV	
Gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa łacińska) i procent pokrycia w płacie stanowiącym siedlisko gatunku* **Mięta długolistna *Mentha longifolia,* ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum,* wierzbownica błotna *Epilobium palustre,* trędownik skrzydlaty *Scrophularia umbrosa.* Rośliny zielne pokrywają około 90% powierzchni źródliska. W miejscu występowania warzuchy zwarcie wynosi 5%. Rośliny konkurencyjne są usuwane przez pracownika Leśnictwa.** **Ze względu na usuwanie roślin z miejsca posadzenia warzuchy, trudno określić ich potencjalny negatywny wpływ**	XX	

Wysokość warstwy roślin zielnych	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności* **25–60 cm; śr. 40 (ocena xx jw.)**	XX	U1
Martwa materia organiczna (detrytus)	*W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks.* **Detrytusu niewiele – jest usuwany przez pracownika leśnictwa**	FV	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach powierzchnię występowania kęp mchu i luk (odkrytej gleby)* **10% powierzchni źródliska pozostaje niezajęte przez roślinność**	U1	
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* **W obecnym stanie warzucha polska nie wytworzy ustabilizowanej populacji. Przeszkodą są czynniki naturalne, głównie niszczenie przez dziki, a także niefachowo wykonywane zabiegi ochrony czynnej. W roku bieżącym planuje się dosadzenie roślin pochodzących ze stanowiska w źródlisku Centurii. Zostaną rozmieszczone na całej powierzchni źródliska**	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Stanowisko znajduje się pod opieką pracownika Leśnictwa. Usuwane są rośliny konkurencyjne i detrytus. Prawdopodobnie podczas tych prac zniszczeniu ulegają siewki i osobniki juwenilne. Początkowo stanowisko było ogrodzone, aby zabezpieczyć rośliny przez zjadaniem i mechanicznym uszkadzaniem przez dziki. Po jakimś czasie ogrodzenie uległo zniszczeniu i zostało usunięte**		
Ocena globalna		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**
976	Niszczenie (buchtowanie) przez dziki	A	–	Rośliny są niszczone przez dziki: zgryzane i łamane; znaczna część dużych osobników jest wyrywana z podłoża, a siewki i osobniki juwenilne są całkowicie niszczone.
	?	B	+/–	Wygrabianie detrytusu – działania ochronne

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
976	Niszczenie przez dziki	C	–	Być może niszczenie przez dziki zmniejszy się, gdy osobniki warzuchy zostaną rozrzucone pojedynczo pomiędzy innymi gatunkami roślin, na całym obszarze źródliska
990	Wzrost ocienienia	C	–	Prawdopodobnie nastąpi wzrost ocienienia przez rozrastające się drzewa w otoczeniu źródliska

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* **Obszar o bardzo wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych. Źródliska i cieki z czystą wodą. Dobrze zachowany las łęgowy i ols. Wysoka różnorodność przyrodnicza**
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 kwitnienia (V–VI) oraz powtórnie – okres rozwoju siewek (IX–X)**

Załączyć zdjęcia fotograficzne
(*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko*).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska, w którym występuje gatunek (na powierzchni 100 m^2 – lub całej zajętej przez gatunek powierzchni, jeśli nie osiąga 100 m^2).

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Po pewnych korektach, uwzględniających specyfikę gatunku, metodyka może być zastosowana dla innych gatunków siedlisk wilgotnych: marsylia czterolistna *Marsilea quadrifolia,* ponikło kraińskie *Eleocharis carniolica,* koleantus delikatny *Coleanthus subtilis*. Według tej metodyki mogą być też monitorowane inne gatunki wodno-błotne uznane za rzadkie lub zagrożone w skali kraju.

5. Ochrona gatunku

Dotychczas działania ochrony czynnej na stanowiskach w terenie były prowadzone w źródliskach Rajecznicy. Ze względu na niefachowe wykonanie, ich efekt był negatywny. Podczas usuwania roślin konkurencyjnych i opadłych liści drzew (grabienie) niszczone były siewki i osobniki juwenilne warzuchy. Ponadto skupienia osobników warzuchy były

niszczone przez dziki. Planuje się w bieżącym roku wzbogacić stanowisko materiałem pozyskanym z Centurii, wysadzając rośliny w rozproszeniu na całym obszarze źródliska. Stanowisko w źródlisku Centurii nie wymaga zabiegów z zakresu ochrony czynnej. Stanowisko w źródłach Wiercicy nie rokuje nadziei na przetrwanie.

Zabezpieczenie *ex situ* zasobów genowych:

- uprawa w warunkach ogrodowych (Ogród Botaniczny w Powsinie, docelowo także w innych ogrodach, np. Ogród Botaniczny UJ w Krakowie);
- stworzenie dalszych stanowisk zastępczych w obrębie Jury Krakowsko-Częstochowskiej. W wyborze stanowisk zastępczych należy uwzględnić specyficzne wymagania siedliskowe warzuchy; można spróbować powtórzyć introdukcję we wcześniej wytypowanych miejscach, a ponadto należy poszukiwać innych miejsc, o podobnych warunkach siedliskowych.

Nasiona warzuchy są zdeponowane w banku nasion w Powsinie, a roślina jest uprawiana w tamtejszym Ogrodzie Botanicznym. W razie zniszczenia istniejących populacji lub drastycznego zmniejszenia liczby osobników, będzie możliwe odtworzenie populacji (reintrodukcja) lub ich wzmocnienie. W oparciu o nasiona lub osobniki wyhodowane w warunkach ogrodowych będzie możliwe utworzenie nowych stanowisk zastępczych.

6. Literatura

Drzał M., Dynowska I. 1981. Cenne przyrodniczo źródła na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej. Springs of natural values in the Cracow-Wieluń Upland. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 8: 327–381.

Kwiatkowska A. 1957. Rozmieszczenie warzuchy polskiej (*Cochlearia polonica* E. Fröhlich) w okolicy Olkusza. Die Verbreitung von *Cochlearia polonica* E. Fröhlich in der Gegend von Olkusz. Fragm. Flor. Geobot. 3, 1: 11–15.

Kwiatkowska A. 1962. Warzucha polska – ginący gatunek endemiczny. Chrońmy Przyr. Ojcz. 18, 3: 5–18.

Kwiatkowska A. 1993. *Cochlearia polonica* Fröhlich – warzucha polska. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish plant red data book. Pteridophyta and Spermatophyta. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 79–80.

Okoń D., Tyc A. 2002. Problem rewitalizacji źródeł Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd w Zespole Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego. XI Sympozjum Jurajskie. Człowiek i środowisko naturalne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Dąbrowa Górnicza: 47–52.

Szczęsny B. Chemizm wód na zastępczych stanowiskach warzuchy polskiej. Materiały npubl.

Opracowanie: **Róża Kaźmierczakowa**

2114 *Pszonak pieniński

Erysimum pieninicum (Zapał.) Pawł.

Fot. 1. Pszonak pieniński (© I. Wróbel)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: kapustowate (krzyżowe) *Brassicaceae* (*Cruciferae*)

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2001 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – nie uwzględniono
Polska czerwona księga roślin (2001) – VU
Czerwona lista… (2006) – R (rzadkie – potencjalnie zagrożone; gatunki o ograniczonych zasięgach geograficznych, małych obszarach siedliskowych oraz występujące w dużym rozproszeniu. Należą tu gatunki określane jako LR – o małym zagrożeniu)

3. Opis gatunku

Roślina zielna o wysokości 50–120 cm, o wzniesionej, pojedynczej łodydze, czasami u góry rozgałęzionej. Liście szarozielone, lancetowate 4–8 razy dłuższe niż szerokie, wszystkie okryte drobnymi, głównie 3-dzielnymi włoskami, z każdej strony z 4–8 ząbkami. Górne liście głęboko, piłkowano ząbkowane. Kwiaty 4-krotne dość liczne, rozwijające się stopniowo w wydłużone grono; płatki żółte długości 11–15 mm, działki kielicha 6,5–9 mm dł., 2-boczne o woreczkowato rozdętej nasadzie. Owocem są łuszczyny długości 45–65 mm, o przegrodzie 0,9–1,3 mm szerokości, ± przylegające do łodygi, pokryte gwiazdkowatymi (3–5-ramiennymi) włoskami. Nasiona liczne, drobne, gładkie, rudobrązowe.

W Pieninach, do których jest ograniczone występowanie pszonaka pienińskiego, spotkać można również inne gatunki pszonaków, jednakże różniące się od niego morfologicznie. Pszonak Wittmanna *Erysimum wittmanni* ma inny pokrój (15–50 cm wysokości, węższe, ciemnozielone liście, których różyczka zachowuje się podczas kwitnienia) oraz kolor kwiatów, które są bladożółte lub kremowe. Spotkać tutaj sporadycznie można także pszonaka jastrzębcolistnego *Erysimum hieracifolium*, jednakże ten ma mniejsze kwiaty (płatki 8–11 mm długości), kielich bez woreczkowatego rozdęcia i znacznie krótsze (30–55 mm dł.) łuszczyny.

4. Biologia gatunku

Roślina dwuletnia, hemikryptofit. Rozmnaża się wyłącznie generatywnie, a jeden osobnik może wytworzyć ponad tysiąc nasion. Nasiona wykazują dużą zdolność kiełkowania (90%) i zachowują ją przez co najmniej kilka lat. Kiełkują jesienią, jednak obserwowano nasiona pozostające w uschniętych łuszczynach do kolejnego sezonu i wysypujące się dopiero wiosną. W następnym roku rozwija się rozeta liściowa i w takiej postaci roślina zimuje. W kolejnym sezonie zakwita i kwitnie od czerwca do lipca, stopniowo rozwijając kolejne kwiaty, zapylane przez motyle i błonkówki. Po wydaniu nasion najczęściej ginie.

5. Wymagania ekologiczne

Pszonak pieniński jest gatunkiem endemicznym Pienin. Rośnie na glebach inicjalnych typu rędziny i pararędziny, na podłożu wapiennym, na skałkach i w ich sąsiedztwie, na rumoszu skalnym a nawet na murach ruin zamku w Czorsztynie. Występuje w zakresie wysokości 500–790 m n.p.m. Gatunek nie preferuje stanowisk całkowicie odsłoniętych i nasłonecznionych, a wręcz przeciwnie – najlepiej czuje się w półcieniu. Nie szkodzi mu częściowe zakrzaczenie, a nawet okap wysokich drzew, nie spotyka się go natomiast w zwartej murawie łąki przylegającej bezpośrednio do stanowiska. Do obsiewania, kiełkowania i wzrostu rozet liściowych gatunek potrzebuje otwartej, lecz nieprzesuszonej gleby, a do obfitego owocowania umiarkowanego nasłonecznienia (skraj zarośli, zbocze z rumowiskiem skalnym pod ruinami zamku, wnętrze starego lasu jodłowego z ubogim runem).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu gleby i trofizmu wg Zarzyckiego i in. (2002) wynoszą: L = 4–3 (umiarkowane światło i półcień), T = 4 (umiarkowanie ciepłe warunki klimatyczne), K = – (gatunek endemiczny Pienin – brak oceny

Fot. 2. Siedlisko pszonaka w Pieninach (© I. Wróbel)

kontynentalizmu), W = 2–3 (gleby suche i świeże), Tr = 3 (gleby umiarkowanie ubogie – mezotroficzne), R = 5 (gleby zasadowe, pH>7), D = 1–2 (skały i szczeliny skalne, rumosz skalny, piarg, żwir), H = 1 (gleby ubogie w humus i materię organiczną).

Gatunek związany jest z ciepłymi murawami i ciepłolubnymi zaroślami (siedlisko przyrodnicze o kodzie 6210-1). Rośnie w murawie kserotermicznej *Origano-Brachypodietum pinnati*, ciepłolubnych zaroślach ze związku *Berberidion*, ciepłolubnej jedlinie *Carici-Fagetum abietetosum* oraz w zaburzonych zbiorowiskach ruderalnych.

Zdolność do zasiedlania wolnej przestrzeni, jaką posiada pszonak pieniński, umożliwia mu przetrwanie na wzgórzu czorsztyńskim – stanowisku poddanym znacznej presji człowieka. Prace konserwatorskie, a wcześniej wykopaliska prowadzone w obrębie ruin dostarczały wciąż nowych, naruszonych siedlisk, na których gatunek obficie się obsiewał.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Pszonak pieniński uznawany jest za gatunek endemiczny dla Pienin. Rośnie jedynie w ich polskiej części. W Pieninach Właściwych znane były do niedawna zaledwie 3 stanowiska na terenie Pienińskiego Parku Narodowego: Zamek Czorsztyn, Flaki oraz Pod Upszarem na siedlisku antropogenicznym. Ostatnio znaleziono również kilka nowych, niewielkich stanowisk, między innymi w Wąwozie Macelowym (Gorczyńskim) i Wąwozie Sobczańskim. Znane jest również jedno stanowisko w wąwozie Homole w Małych Pieninach.

Część klasycznego stanowiska pszonaka pienińskiego z rejonu wzgórza zamkowego w Czorsztynie przestała istnieć w związku z budową Zespołu Zbiorników Wodnych Czorsztyn-Niedzica-Sromowce Wyżne. Pszonak rósł wcześniej prawie na każdej z pojedyn-

czych skał pod zamkiem, które w trakcie napełniania zbiornika znalazły się pod wodą. Obecnie areał występowania znacznie się tutaj ograniczył, jednakże nadal stanowi główne centrum jego występowania.

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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Gatunek utrzymuje się na znanych lokalizacjach przez szereg lat, a niekiedy pojawia się i po zaowocowaniu wycofuje, przenosząc się w inne miejsce. Dlatego stanowisko należy potraktować szeroko (np. wzgórze zamkowe w Czorsztynie, Wąwóz Macelowy), zdając sobie sprawę, że poszczególne osobniki będą pojawiać się w kolejnych latach w różnych miejscach. Zmieniać się też może areał zajmowany przez populację.

Ze względu na niewielką znaną liczbę stanowisk tego gatunku obserwować należy je wszystkie. Pełnym monitoringiem powinny być objęte przede wszystkim dwie duże lokalne populacje: Zamek Czorsztyn i Flaki, skupiające większość zasobów gatunku oraz znalezione ostatnio stanowiska (Wąwóz Macelowy, Wąwóz Sobczański). Ze względu na znaczną izolację powinno się również monitorować stanowisko w wąwozie Homole w Małych Pieninach. Populacje nieliczne, zwłaszcza w miejscach sąsiadujących ze szlakami turystycznymi (Wąwóz Sobczański, wąwóz Homole) powinno się obserwować, oceniając ich dynamikę, jednak należy zdawać sobie sprawę, że mogą one okazać się nietrwałe i przy

ogólnej ocenie stanu całej populacji pszonaka pienińskiego dane o nich powinny być brane pod uwagę jedynie jako uzupełniające.

Równolegle z kontrolą znanych lokalizacji należy prowadzić obserwacje właściwych dla gatunku siedlisk znajdujących się w ich pobliżu, pod kątem ewentualnego pojawienia się nowych (lub odnalezienia dotąd nieznanych) jego stanowisk. W takim przypadku listę monitorowanych stanowisk będzie można poszerzyć.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są: rozeta liściowa i pęd kwiatostanowy. Szczegółowe badania populacyjne (ocena struktury populacji) powinna być prowadzona w miejscach największego zagęszczenia roślin (poletka próbne wyznaczane każdorazowo w trakcie obserwacji monitoringowych), natomiast liczebność całkowitą można jedynie szacować. Zakładanie stałych powierzchni (poletek) próbnych raczej się nie sprawdzi.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie okazów kwitnących (pędów generatywnych) i oszacowanie liczby różyczek liściowych na podstawie danych z poletek próbnych Oddzielnie potraktować należy duże skupiska roślin na stanowiskach synantropijnych powstałych w wyniku aktualnie prowadzonych prac renowacyjnych przy ruinach zamku*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura	*Udział osobników generatywnych*	*Policzenie okazów kwitnących (pędów generatywnych) na poletkach próbnych wyznaczonych w miejscach występowania pszonaka. Co najmniej 10 poletek o pow. 1 m² zlokalizowanych w różnych warunkach siedliskowych (pełne nasłonecznienie, półcień; murawa, zarośla, las) i określenie, jaki to procent całej populacji.*
	Udział osobników wegetatywnych	*Policzenie okazów wegetatywnych (rozet liściowych), na wyznaczonych poletkach (jak wyżej)*
	Obecność siewek	*Policzenie siewek i okazów juwenilnych (siewki i rozety liściowe z nasion kiełkujących jesienią), na wyznaczonych poletkach (jak wyżej)*
	Produkcja nasion – długość pędu pokryta łuszczynami/os.	*Średnia z 20 os. w różnych warunkach siedliskowych (pełne nasłonecznienie, półcień; murawa, zarośla, las) W razie pędów rozgałęzionych należy sumować długości poszczególnych rozgałęzień*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja liści i kwiatostanów pod kątem obecności owadów lub śladów ich żerowania. Ocena stopnia porażenia grzybem*

Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)*	*Ocena ekspercka; Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²) Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wieloką-ta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników na danym stanowisku; Ze względu na skupiskowy charakter występowania dodatkowo należy określić powierzchnię poszczególnych skupisk (pomiar, np. taśmą).* *Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z po-przedniego okresu monitoringu.*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stop-niowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. zwarty las, łąka kośna)*
Ocienienie siedliska	*Określić w przedzia-łach procentowych (lub w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji) – dotyczy ocienie-nia zarówno przez drzewa i krzewy, jak i wysokie byliny, czy ściany skalne*	*Ocena ekspercka – dotyczy całego areału stanowią-cego potencjalne miejsce występowania gatunku – skałek, zbocza pokrytego murawą, ciepłolubnych zarośli, prześwietlonego lasu, ruin zamku, miejsc ruderalnych. Zidentyfikować źródła ocienienia, zestawić wartości oddzielnie dla poszczególnych typów siedlisk.*
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach*	*Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby); Ocena ekspercka, posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym – ocena zwarcia runi warstwy C*
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/Brak*	*Obserwacja płatu roślinności i najbliższego jego otoczenia*

Termin i częstotliwość badań

Obserwacje powinny być prowadzone w dwóch terminach:

czerwiec (początek lipca) – w okresie kwitnienia pszonaka pienińskiego. Najłatwiej zaobserwować wówczas osobniki generatywne, stan fenologiczny pozostałych gatunków murawy jest wówczas również właściwy i pozwala na wykonanie dokumentacji fitosocjologicznej;

wrzesień – w trakcie owocowania; możliwa będzie wówczas ocena produkcji nasion.

Badania monitoringowe powinny być prowadzone przynajmniej co 3 lata.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, metr stolarski – do wyznaczenia poletek próbnych oraz pomiaru długości pędów pokrytych łuszczynami, notatnik, cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwa	U1 niezadowalająca	U2 zła
Populacja				
Liczebność	Liczba os.	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringu; a zarazem >100 os.	Mniejsza do 20% niż w poprzednim okresie monitoringu; lub około 50–100 os.	Mniejsza o ponad 20% niż w poprzednim okresie monitoringu; lub <50 os.
	Typ rozmieszczenia	Łanowe	Wyodrębniające się skupienia	Pojedyncze os.
Struktura	Udział osobników generatywnych (pędów kwiatostanowych)	>25%	10–25%	<10%
	Udział osobników wegetatywnych (rozet liściowych)	>25%	15–25%	<15%
	Obecność siewek i os. juwenilnych	>50%	30–50%	<30%
	Produkcja nasion	>30 cm	20–30 cm	<20 cm
Stan zdrowotny		Brak	Obecne, ale bez wpływu na kwitnienie i wydawanie nasion	Widoczne oznaki zamierania osobników
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10% (pomijając część zajętą przez gatunek)
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Fragmentacja siedliska		Mała lub brak	Średnia	Duża
Ocienienie		<20% lub średnie	20–60% lub pośrednie wartości	>60% lub duże lub brak
Miejsca do kiełkowania		>15%	5–15%	<5%

Wskaźniki kardynalne

- ocienienie przez drzewa i krzewy,
- wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne,
- wysokość runi (średnia wysokość głównej masy roślinności).

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	**2114 *Erysimum pieninicum***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Pieniny**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Flaki**
Opis stanowiska	**Przygrzbietowa partia wzniesienia, na wzgórzu Flaki, w Pieninach Zachodnich**
Typ stanowiska	*Referencyjne/badawcze* **Badawcze**
Powierzchnia stanowiska	*Powierzchnia (a, m²)* **1,5 ha**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **Pieniński Park Narodowy, Obszar Natura 2000: „Pieniny" PLH 120013**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 49°25'..."; E: 20°20'..."**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **780–790 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• *ogólny charakter terenu: np., ciepła murawa, zarośla,* • *typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny)* • *siedliska w otoczeniu stanowiska* • *ekspozycja i nachylenie zbocza* • *podłoże* • **ogólny charakter terenu: ciepła murawa, ciepłolubne zarośla, las w partii przygrzbietowej wzniesienia** • **typ roślinności: 6210-1 (kserotermiczne murawy naskalne – ekstrazonalne zbiorowiska ciepłolubnych muraw na podłożu wapiennym)/murawy naskalne ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae* (klasa *Festuco-Brometea*), murawy kserotermiczne *Origano-Brachypodietum pinnati*, ciepłolubne zarośla ze związku *Berberidion*, ciepłolubna jedlina *Carici-Fagetum abietetosum*** • **siedliska w otoczeniu stanowiska: jak wyżej i dodatkowo jedlina *karpacka Dentario glandulosae-Fagetum abietetosum*** •
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Stanowisko odkryte w 1998 r. Stanowisko prawdopodobnie o charakterze naturalnym, obserwowane do dziś**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Iwona Wróbel**
Daty obserwacji	*Data obserwacji* **1.06.2003, 26.06.2003, 20.06.2006**

Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **18.10.2006**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

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

Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku: różyczka liściowa, pęd kwiatonośny.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników* **2000–25 000; średnie zagęszczenie w płacie; od kilku do kilkunastu, niekiedy 30–40 os./1 m²)**	FV	FV
	*Typ rozmieszczenia (rozproszony, **skupiskowy**)*		
Struktura	*Udział osobników generatywnych* **Około 1000 (38 os./6 m²)** **Stanowiska w zaroślach i na ich skraju: pędy generatywne 23%** **Stanowiska w lesie: pędy generatywne 14%**	FV	
	Udział osobników wegetatywnych **Około 1000–1500 (89 os./6 m²)** **Stanowiska w zaroślach i na ich skraju: pędy juwenilne 16%, pędy wegetatywne 23%** **Stanowiska w lesie: pędy juwenilne 21%, pędy wegetatywne 29%**		
	Obecność siewek **Miejscami dużo (4), miejscami bardzo mało lub brak (1) (73 os./6 m²)** **Stanowiska w zaroślach i na ich skraju: siewki* 38%** **Stanowiska w lesie: siewki* 35%** * (uwzględniano okazy nieco starsze – nasiona kiełkują jesienią)		
	Produkcja nasion – długość pędu pokryta łuszczynami/os. (średnia z 20 osobników) **– nie wykonywano badań w 2006 r.**	XX	
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* **W czasie kwitnienia ślady nalotu grzyba, w czasie owocowania masowo porażone. Zjawisko obserwowane od szeregu lat, jednak nie wiadomo, jaki ma to wpływ na kondycję gatunku**	XX	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (w a)* **Teoretycznie gatunek może zasiedlić znaczny obszar (w najbliższym otoczeniu powierzchnia dostępnych siedlisk może sięgać 1,5 ha), jednak od momentu znalezienia stanowiska utrzymuje się na niezmienionym areale. Nie jest jednak całkowicie wykluczone, że w latach następnych mogą zostać znalezione kolejne płaty**	?	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)* **0,2 ha**	?	

Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Gatunek rośnie w dwóch różnych, lecz sąsiadujących ze sobą siedliskach (murawa z zaroślami i las). Na stanowisku nie ma barier izolujących poszczególne płaty**	FV	FV
Ocienienie siedliska	*Określić w przedziałach procentowych (lub w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji) – dotyczy ocienienia zarówno przez drzewa i krzewy, jak i wysokie byliny czy ściany skalne* **Siedliska półcieniste i ocienione**	FV	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach powierzchnię i częstość występowania luk (odkrytej gleby)* **Do 30%**	FV	
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/Brak* **Brak**	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)* **Populacja obserwowana na tym stanowisku od 1998 r. w jednakowej kondycji i na podobnym areale. Na stanowisku rozrastają się krzewy, jednak nie ma to negatywnego wpływu na kondycję populacji. Zarządcą terenu jest Gmina Czorsztyn, a fragmentu osoby prywatne, dlatego administracja Parku Narodowego ma ograniczone możliwości wpływu na to, co dzieje się na tym terenie. Dotychczasowa ingerencja na stanowisku (np. pozyskanie drewna) była znikoma i na razie nic nie wskazuje na to, że miałoby się to zmienić. W przypadku wprowadzania jakichkolwiek działań ochronnych lub ograniczeń w korzystaniu z gruntu konieczne byłoby porozumienie z właścicielami terenu i zastosowanie odpowiedniej formy odszkodowania lub dopłat do pożądanego sposobu gospodarowania**	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Dotychczas nie stosowano zabiegów ochronnych**		
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**
161	Zalesianie	C	0	Wprowadzone nasadzenia modrzewiowe u podnóża murawy i zarośli (10% powierzchni)
164	Wycinka lasu	C	0	Sporadyczne pozyskanie drewna w obrębie jedliny (30% powierzchni)
972	Pasożytnictwo	B	0	Porażenie grzybem (70–90% populacji); Zjawisko obserwowane od szeregu lat, jednak nie wiadomo, jaki ma to wpływ na kondycję gatunku. Pomimo porażenia gatunek obficie owocuje.

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwe-

stycje, 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	C	0	Sporadyczne pozyskanie drewna w obrębie jedliny (30% powierzchni); zagrożeniem jest intensyfikacja pozyskania drewna, chociaż może okazać się to równocześnie czynnikiem sprzyjającym obsiewaniu roślin w miejscach z naruszona glebą
972	Pasożytnictwo	B	0	Porażenie grzybem (70–90% populacji). Zjawisko obserwowane od szeregu lat, jednak nie wiadomo, jaki ma to wpływ na kondycję gatunku. Pomimo porażenia gatunek obficie owocuje.

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* **Miejsce występowania rzadkich gatunków zwierząt (puchacz) i szeregu gatunków roślin o charakterze ciepłolubnym (perłówka siedmiogrodzka, oman szlachtawa, poziomka twardawa)**
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.)* **Prowadzony monitoring można poszerzyć o wskaźnik produkcji nasion. Wówczas kontrola musiałaby być prowadzona co najmniej w dwóch terminach: w czasie kwitnienia (czerwiec–lipiec) oraz w trakcie owocowania (wrzesień). Równolegle z kontrolą znanych lokalizacji należy prowadzić obserwacje właściwych dla gatunku siedlisk znajdujących się w ich pobliżu, pod kątem ewentualnego pojawienia się nowych stanowisk tego gatunku.** **Trudne jest określenie powierzchni potencjalnego siedliska dla gatunku. Teoretycznie mógłby rosnąć w wielu innych miejscach i na znacznie szerszym areale, ale tak nie jest. Prawdopodobnie istnieją czynniki, które ograniczają jego ekspansję, ale są trudne do uchwycenia**

Załączyć zdjęcia fotograficzne (*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko*).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek (10–20 m^2 w murawie i zaroślach, 50–100 m^2 w prześwietlonym lesie).

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Podaną metodykę można zastosować do gatunków o zbliżonych wymaganiach siedliskowych, np. oset pagórkowaty *Carduus collinus* (gatunek zagrożony).

5. Ochrona gatunku

Pszonak pieniński jest gatunkiem specjalnego zainteresowania w Pienińskim Parku Narodowym. Dotychczas stosowano zabiegi ochrony czynnej tylko w obrębie stanowiska na zamku w Czorsztynie:

- odkrzaczanie muraw kserotermicznych – przecinanie krzewów zarastających murawę (zabieg wykonywany na obrzeżach stanowiska – niewielki wpływ na kondycję gatunku),
- podsiewanie nasion z roślin hodowanych w ogródku skalnym przy Dyrekcji Parku.

W celu zabezpieczenia puli genetycznej populacji nasiona zebrane w 2001 r. z dwóch największych populacji (Zamek Czorsztyn, Flaki) umieszczone zostały w banku nasion, prowadzonym przez Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej Polskiej Akademii Nauk w Powsinie. Utrzymywany jest on tam również w Kolekcji Flory Polskiej oraz hodowany w kilku innych ogrodach botanicznych.

Ze względu na wymagania siedliskowe gatunku należy utrzymać dla niego dotychczasową mozaikę warunków. Nie dopuścić do zarośnięcia murawy przez zwarte zarośla, utrzymać prześwietlony las na południowym i zachodnim zboczu wzgórza zamkowego. W przypadku konieczności wykonania prac ziemnych w miejscu występowania pszonaka, w miarę możliwości zabezpieczyć możliwie jak największą partię nasion i wysiać je w miejscu, gdzie będzie mógł przetrwać.

6. Literatura

Korzeniak U. 2001. *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. Pszonak pieniński. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.), Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polska Akademia Nauk, Kraków: 154–156.

Korzeniak U. 2004. *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. Pszonak pieniński. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 122–124.

Pawłowska S. 1953. Rośliny endemiczne w Polsce i ich ochrona. – Ochrona przyrody, 21: 1–33.

Pawłowski B. 1946. Pszonaki karpackie, spokrewnione z pszonakiem jastrzębcolistnym. De Erysimis carpaticis, Erysimo hieraciifolio L. affinibus. – Acta Soc. Bot. Pol., 17 (1): 95–128.

Vončina G., Wróbel I. 2004. Materiały do występowania pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* (Zapał. Pawł. w Pieninach. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 60(6): 30–41.

Waloszek A. 1993. *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. – pszonak pieniński. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polska Akademia Nauk, Kraków: 73–74.

Zarzycki K. 1976. Małe populacje pienińskich roślin reliktowych i endemicznych, ich zagrożenie i problemy ochrony. Small populations of relict and endemic plant species of the Pieniny range (West Carpathians Mts), their endangerment and conservation. Ochrona przyrody 41: 7–70.

Zarzycki K. 1981. Rośliny naczyniowe Pienin. Rozmieszczenie i warunki występowania. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków, ss. 257.

Zarzycki K. 1982. Rośliny wyższe (kwiatowe i paprotniki). Rośliny rodzime. [W:] K. Zarzycki (red.). Przyroda Pienin w obliczu zmian. Studia Nat., Ser. B, Wyd. pop.-nauk., 30: 127–142.

Zarzycki K., Wróbel I., Korzeniak U., Szeląg Z. 2000. Operat ochrony flory i grzybów. T.II. Operat ochrony paprotników i roślin kwiatowych. [W:] Plan ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na okres 1.01.2001 do 31.12.2020. – Instytut Botaniki PAN. Pieniński Park Narodowy, msk, Kraków – Krościenko n. D.

Opracowanie: **Iwona Wróbel**

2189 Przytulia krakowska

Galium cracoviense Ehrend.

Fot. 1. Przytulia krakowska (© E. Walusiak)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: marzanowate *Rubiaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II
Konwencja Berneńska (1979) – Załącznik I

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2001 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN (1996) – V
Polska czerwona księga roślin (2001) – VU (gatunek narażony na wyginięcie)
Czerwona lista... (2006) – R (gatunki rzadkie – potencjalnie zagrożone, o ograniczonych zasięgach geograficznych, małych obszarach siedliskowych oraz występujące w dużym rozproszeniu)

3. Opis gatunku

Roślina trwała, do (5–9) 15 cm wysoka, gęstodarniowa. Łodygi cienkie, 4-kanciaste, sztywne; najniższe międzywęźla bardzo krótkie, wyżej leżące do 3 razy dłuższe od liści; w węzłach wianuszek włosków. Liście po (5) 6–7 w okółkach do (3–8) 10 mm długie i do 1,5 mm szerokie, wąsko odwrotnie lancetowate, przechodzące w długie, ostre zakończenia z rzadkimi włoskami na brzegu. Dolne okółki liści bardzo blisko siebie stojące, kwiatostan luźny, na szczytach głównego pędu i bocznych gałązek, ubogi w kwiaty. Szypułki do (1–1,5) 1,8 mm długie. Przysadki i podsadki nieliczne do 1,75 mm długie, korona do 3,5 mm średnicy; płatki białe o tępych zakończeniach. Owoce pokryte brodaweczkami; rozłupki do (1–1,25) 1,5 mm długości o szerokości 0,5–1 mm.

Przytulia krakowska zaliczana jest do sekcji *Leptogalium,* należy do poliploidalnego kompleksu *Galium anisophyllum/pumilum.* W Polsce notowane są jeszcze trzy, podobne gatunki. Są to: przytulia szorstkoowocowa *G. pumilum,* przytulia sudecka *G. sudeticum* i przytulia nierównolistna *G. anisophyllum.* Dwie pierwsze występują jedynie w zachodniej Polsce, trzecia ogranicza swoje występowanie do Karpat. Nie ma więc możliwości pomyłki.

4. Biologia gatunku

Przytulia krakowska jest rośliną wieloletnią (bylina) i należy do hemikryptofitów (gatunki, których pączki, za pomocą których roślina odnawia się, znajdują się tuż przy powierzchni ziemi albo na niej, albo tuż pod nią). Przytulia kwitnie w maju i czerwcu. Rozmnaża się zarówno generatywnie, jak i wegetatywnie. W rozsiewaniu mogą odgrywać rolę zwierzęta.

5. Wymagania ekologiczne

Przytulia krakowska jest gatunkiem rosnącym w naskalnych murawach rozwijających się na wychodniach skał jurajskich. Jest składnikiem zespołu kostrzewy bladej *Festucetum pallentis,* spotykana jest także, chociaż z mniejszą stałością, w murawach kserotermicznych *Adonido-Brachypodietum, Tunico-Pöetum* czy zbiorowisk z pajęcznicą gałęzistą *Anthericum ramosum.* Rośnie na pararędzinach o różnej miąższości, suchych lub okresowo suchych o pH obojętnym lub zasadowym. Gatunek bez wyraźnych preferencji, jeżeli chodzi o ekspozycję czy nachylenie stoków.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe, odzwierciedlające siedliskowe preferencje gatunku, wynoszą (Zarzycki i in. 2002): wskaźnik świetlny – 5 (pełne światło); w. termiczny – 4 (umiarkowanie ciepłe warunki klimatyczne); w. kontynentalizmu – 3 (gatunki neutralne wobec kontynentalizmu); w. wilgotności gleby – 2 (gleby suche), w. trofizmu – 3 (gleby umiarkowanie ubogie); w. kwasowości gleby – 5 (gleby zasadowe: pH >7); w. granulometryczny gleby – 1; 2 (1 – skały i szczeliny skalne: 2 – rumosz skalny, piarg, żwir); w. zawartości materii organicznej – 1 (gleby ubogie w humus, materię organiczną).

Do gatunków najczęściej współwystępujących z przytulią należą: zanokcica murowa *Asplenium ruta-muraria,* czosnek skalny *Allium montanum,* rojownik pospolity *Jovibarba sobolifera,* wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias,* oleśnik górski *Libanotis pyrenaica,*

zanokcica skalna *Asplenium trichomanes,* chaber nadreński *Centaurea stoebe,* ciemiężyk białokwiatowy *Vincotoxicum hirundinaria* czy bylica polna *Artemisia campestris.*

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek o występowaniu ograniczonym do regionu kontynentalnego, zaliczany do endemitów flory Polski. Znany jest tylko z 7 stanowisk (grup ostańców skalnych) leżących blisko siebie w środkowej części Jury Krakowsko-Wieluńskiej, na wysokości 270–300 m n.p.m. Są to: Góra Zamkowa, Wzgórze Niwki, Wzgórze Brodła, Skałki Lipówki, Skałki Duże i Łysa Góra. Podawana jest również z sąsiednich Gór Towarnych. Liczebność populacji określa się na kilkanaście tysięcy osobników.

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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Obserwacje monitoringowe powinny być prowadzone na ostańcach wapiennych narażonych na bezpośredni wpływ antropopresji (ruchu turystycznego, użytkowania gospodarczego), jak i od niej całkowicie wolnych, poddanych jedynie naturalnym procesom. Do monitoringu w roku 2009 wybrano 6 stanowisk, które obejmują praktycznie prawie całość populacji – należy kontynuować w przyszłości obserwacje na tych stanowiskach.

Określanie areału i granic stanowisk do monitoringu w przypadku przytulii krakowskiej nie jest łatwe ze względu na duże rozproszenie gatunku na terenie wzgórza. Za powierzchnię monitoringową przyjęto więc sumę powierzchni obejmujących wychodnie skalne na poszczególnych stanowiskach (np. na Górze Zamkowej znajduje się kilkanaście oddzielnych wychodni skalnych wchodzących w skład stanowiska).

Sposób wykonywania badań

Lokalizację stanowisk ustala się na podstawie dokładnej mapy fizycznej terenu (skala 1:10 000) i urządzeń GPS (mogą wystąpić trudności z ustaleniem nazewnictwa poszczególnych ostańców – bezimiennych lub występujących na różnych mapach pod innymi nazwami). Na wybranych do badań stanowiskach dokonuje się oceny szeregu wskaźników charakteryzujących właściwości i stan populacji oraz siedliska, należy także opisać występujące lokalnie zagrożenia.

Przytulia krakowska jest rośliną trwałą, gęstodarniową, w związku z czym trudno jest ocenić liczebność populacji; darnie przytulii zwykle dobrze wyróżniają się w przestrzeni, choć niekiedy nie sposób stwierdzić, czy mamy do czynienia z jednym, czy też z kilkoma osobnikami. W terenie, ze względu na rozległy obszar stanowisk i trudno dostępne miejsca w których występuje gatunek, liczebność można określić jedynie w ścisłej korelacji ze wskaźnikiem „powierzchnia zajętego siedliska", ekstrapolując wyniki uzyskane na wybranych fragmentach terenu.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność populacji	*Jednostki powierzchni/liczebność kęp, skupień ew. wg skali: pokrywająca znaczną część siedliska, niewielkie skupienia, rośliny/małe skupienia*	*Określenie szacunkowo areału zajętego przez darnie przytulii lub policzenie skupień*
Procent osobników kwitnących	*Procent osobników*	*Określenie procentu osobników kwitnących w stosunku do całej populacji*
Stan zdrowotny	*Udział roślin ze śladami uszkodzeń, żerów itp.*	*Obserwacja barwy i wyglądu roślin*
Siedlisko		
Powierzchnia zajętego siedliska	*W m^2*	*Określenie szacunkowo areału zajętego przez populację na stanowisku*
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*W m^2*	*Oceny dokonać w sposób opisowy dla każdego stanowiska biorąc pod uwagę warunki fizjograficzne*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali: mała, średnia, duża*	*Ocenić w sposób opisowy na podstawie przestrzennego odseparowania płatów siedlisk dostępnych dla gatunku*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	*Lista gatunków wraz z procentem pokrycia terenu*	*Określenie, jakie gatunki i jaki procent pokrycia na stanowisku osiągają drzewa i krzewy*

Miejsca do kiełkowania	*Powierzchnia miejsc zdatnych do kiełkowania*	*Określenie, jaki jest udział odkrytej gleby (szczeliny i półki skalne) na stanowisku – ocena ekspercka*
Gatunki charakterystyczne/towarzyszące na stanowisku	*Lista gatunków*	*Określić najczęściej współwystępujące gatunki*
Gatunki ekspansywne	*Lista gatunków wraz z procentem pokrycia terenu*	*Określenie, jaki procent zajmują gatunki ekspansywne, i ocena ekspercka pokrycia przez nie terenu*
Obecność gatunków inwazyjnych	*Lista gatunków wraz z procentem pokrycia terenu*	*Obserwacja, czy na stanowisku występują gatunki roślin obce geograficznie i ocena ekspercka pokrycia przez nie terenu*

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym terminem badań jest okres maj – czerwiec, kiedy gatunek kwitnie. Obserwacje można także przeprowadzić w nieco późniejszym terminie, choć wówczas należy się liczyć z brakiem osobników kwitnących i złym stanem (wysychanie) pozostałych gatunków roślin.

Badania powinny być powtarzane przynajmniej co 6 lat.

Sprzęt do badań

Badania wymagają posiadania podstawowego sprzętu do wycieczek terenowych prowadzonych w rejonach górskich, posiadania pozycjonera GPS (należy znać zasady pracy aparatów GPS i ich skalowanie), aparatu fotograficznego i lornetki. Przydatny jest dalekomierz lub/i taśma miernicza – do określenia wielkości powierzchni (www.geoportal.gov.pl). Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach trudnych, z dużymi różnicami w wysokości względnej.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik/ocena	FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja			
Liczebność całkowita	darnie pokrywające znaczną część dostępnego siedliska ponad 3%	rzadko występujące lub niewielkie skupienia do 3%	pojedyncze rośliny/ małe skupienia
Przytulia jest rośliną gęstodarniową, w związku z czym występują trudności przy ocenie liczebności populacji; darnie przytulii zwykle dobrze wyróżniają się w przestrzeni, choć niekiedy nie sposób stwierdzić, czy mamy do czynienia z jednym, czy też z kilkoma osobnikami; w terenie ze względu na rozległy obszar stanowiska i trudno dostępne miejsca, w których występuje gatunek, liczebność określa się w ścisłej korelacji ze wskaźnikiem – powierzchnia zajętego siedliska.			
Procent osobników kwitnących	>25%	25–5%	brak lub pojedyncze
Stan zdrowotny	udział roślin ze śladami chorób, uszkodzeń, żerów		
	<10%	10–30%	>30%

Siedlisko			
Powierzchnia zajętego siedliska (%)	>3%	3–1%	<1%
Powierzchnia potencjalnego siedliska	ocena indywidualna dla każdego stanowiska w zależności od jego wielkości i warunków fizjograficznych w m^2		
Fragmentacja siedliska	mała	średnia	duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	<10%	10–30%	>30%
Miejsce do kiełkowania	>5%	2–5%	<2%
Gatunki charakterystyczne/ towarzyszące	>5	2–4	brak lub występujące sporadycznie
Gatunki ekspansywne	<10%	10–30%	>30%
Obecność obcych gatunków inwazyjnych (procent pokrycia)	brak	<10% i/lub pojedynczy gatunek	>10% lub więcej niż jeden gatunek

Wskaźniki kardynalne:

- liczebność,
- powierzchnia zajętego siedliska,
- ocienienie,
- stan zdrowotny.

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	**2189 *Galium cracoviense***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Wyżyna Krakowsko-Częstochowska**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Łysa Góra**
Typ stanowiska	*Referencyjne/badawcze* **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Stanowisko znajduje się w kierunku wschodnim od Olsztyna k. Częstochowy w miejscowości Przymiłowice na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Przytulia krakowska porasta tutaj szczeliny skał jurajskich Łysej Góry otoczonej przez pola uprawne oraz łąki**
Powierzchnia stanowiska	W ha, a, m^2 **20 m^2**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **Zespół Jurajskich Parków Krajobrazowych: Park Krajobrazowy Orlich Gniazd**

Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **E: 19°18'...''; N: 50°45'...'';**
Wysokość n.p.m.	*Wysokość n.p.m. stanowiska* **310–330 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	*Typ siedliska przyrodniczego i zbiorowisko; zespoły roślinne w nim występujące* **Wapieniolubne murawy naskalne z klasy *Festuco-Brometea***
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Przytulia krakowska występuje niezbyt licznie w postaci pojedynczych kęp, obserwowano osobniki kwitnące i owocujące. Pierwsza informacja o stanowisku na Łysej Górze pojawiła się w 1978 r. (wg B. Babczyńskiej)**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Edward Walusiak**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodnie z formularzami cząstkowymi)* **3.07.2009**
Data wypełnienia	*(Data wypełnienia formularza przez eksperta)* **20.09.2009**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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 zachowania gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników wg przyjętej skali* **Przytulia krakowska *Galium cracoviense* jest rośliną trwałą, gęstodarniową. Na badanym stanowisku występuje sporadycznie, w niewielkich skupiskach. Już w publikacji z 1978 r. (Babczyńska) występowanie przytulii było podawane jako sporadyczne. W chwili obecnej widoczny staje się negatywny wpływ na populację ocienienia i konkurencji ze względu na coraz mocniej posuniętą sukcesję roślinności łąkowej i zaroślowej, osiągającej tu ponad 3% zwarcia**	U1	U1
Struktura populacji/procent os. generatywnych	*Procent os. generatywnych* **Sporadycznie obserwowano osobniki kwitnące**	U1	
Stan zdrowotny	*Wizualna ocena dorodności roślin* **Nie stwierdzono zdanych chorób pasożytniczych**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia zajętego siedliska	*Procent zajmowanej powierzchni przez gatunek* **1–3%**	U1	U1
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m^2)* **100 m^2**	U1	

Fragmentacja siedliska	*Ocenić wg przyjętej skali na podstawie przestrzennego odseparowania płatów siedlisk dostępnych dla gatunku* **Średnia**	U1	U1
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	*Udział procentowy drzew i krzewów na stanowisku, lista gatunków* **10–30%, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, bez czarny *Sambucus nigra*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia***	U1	
Gatunki charakterystyczne/ towarzyszące	*Gatunki najczęściej współwystępujące pospolity gatunkiem monitorowanym* **Rojownik pospolity *Jovibarba sobolifera*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, jałowiec pospolity *Juniperus communis*, ciemiężyk białokwiatowy *Vincotoxicum hirundinaria*, bylica polna *Artemisia campestris*, komonica zwyczajna *Lotus corniculatus*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, bez czarny *Sambucus nigra***	U1	
Gatunki ekspansywne	*Udział procentowy gatunków ekspansywnych* **10–30%**	U1	
Miejsce do kiełkowania	*Udział procentowy odkrytej gleby na stanowisku* **>5%**	FV	
Gatunki obce inwazyjne	*Gatunki obce geograficznie* **Brak**	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 obserwacji* **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 (plany ochrony itp.)* **Brak – nie prowadzi się**		
Ocena globalna		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**	**Intensywność**	**Wpływ**	**Syntetyczny opis**
141	Zarzucenie pasterstwa	C	–	Zaniechanie tradycyjnej gospodarki rolnej i wypasu powoduje coraz większą sukcesję roślinności łąkowej i leśnej
950	Ewolucja biocenotyczna	A	–	Zarastanie roślinnością łąkową i leśną
900	Erozja	A	0	Erozja zasiedlanych skał

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
900	Erozja	A	0	Erozja zasiedlanych skał
950	Ewolucja biocenotyczna	A	-	Zarastanie roślinnością łąkową i leśną.

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* **Murawy naskalne**
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Zaprzestanie tradycyjnej gospodarki rolnej i wypasu**
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.)* **Z danych publikowanych wynika (Babczyńska 1978), że przytulia już 30 lat temu występowała na Łysej Górze sporadycznie tworząc małe kępy. Jednak w kontekście całkowitego zaprzestania wypasu i ograniczonego ruchu turystycznego, co jest przyczyną wyraźnej sukcesji zarośli, należy to stanowisko objęć monitoringiem**

Załączyć zdjęcia fotograficzne; dobrze, by były wykonywane w takich punktach i kierunkach, jak pierwotne wykonane w roku 2009 (*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 1 zdjęcie na stanowisko*)

Załączyć zdjęcia fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25 m^2 w płatach siedlisk, gdzie gatunek osiąga największe zwarcie (z określeniem współrzędnych zdjęć (GPS) oraz zaznaczeniem ich położenia na szkicach).

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Metodykę opracowaną dla przytulii krakowskiej można zaadaptować dla innych, w tym również rzadkich w naszym kraju gatunków tego samego rodzaju, jak przytulia szorstkowocowa, sudecka czy nierównolistna.

5. Ochrona gatunku

Głównym zagrożeniem dla tego światłolubnego gatunku jest ocienienie i zarastanie przez drzewa i krzewy (sukcesja naturalna). Rozwojowi populacji sprzyjały odlesianie terenów występowania gatunku i wypas. Dlatego teraz, w wyniku zaniechania tradycyjnej gospodarki rolniczej (braku użytkowania), coraz wyraźniej obserwuje się sukcesję roślinności zaroślowej i leśnej. Antropogenicznym zagrożeniem, choć o niewielkim natężeniu, jest lokalnie wspinaczka skałkowa.

Najlepszą formą ochrony w przypadku tego gatunku wydaje się ochrona czynna polegająca na kontrolowanym wykaszaniu ekspansywnych gatunków i eliminowaniu podrostu drzew i krzewów. Dość kontrowersyjnym, ale być może wartym rozważania wydaje się również wprowadzenie kontrolowanego ruchu turystycznego. Na stanowiskach, gdzie tu-

rystyka piesza jest rozwinięta (Olsztyn k. Częstochowy), nie obserwuje się tak nasilonej sukcesji wtórnej jak w przypadku miejsc, gdzie nie ma szlaków turystycznych (Łysa Góra).

6. Literatura

Babczyńska B. 1978. Zbiorowiska murawowe okolic Olsztyna koło Częstochowy. Acta Biologia. Uniwersytet Śląski, Katowice: 169–215.

Cieślak E., Szeląg Z. 2009. Genetic diversity of *Galium cracoviense* Ehrend. (*Rubiaceae*) – the Polish endemic plant. Acta Societatis Botanicorum Poloniae. 78 (2): 123–129.

Mirek Z. 2001. *Galium cracoviense* Ehrend. Przytulia krakowska. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Czerwona księga Roślin Polskich. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 306–308.

Mirek Z. 2004. *Galium cracoviense* Ehrend. Przytulia krakowska – Przytulia małopolska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 125–127.

Opracowanie: **Edward Walusiak**

2217 *Gnidosz sudecki

Pedicularis sudetica Willd.

Fot. 1. Gnidosz sudecki z wierzbą lapońską *Salix lapponum* (© M. Malicki)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: trędownikowate *Scrophulariaceae*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV
Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2001 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – V
Polska czerwona księga roślin (2001) – EN
Czerwona lista Dolnego Śląska (2003) – CR
Czerwona lista… (2006) – V

3. Opis gatunku

Półpasożytnicza bylina o krótkim, walcowatym, plagiotropowym kłączu, z którego wyrastają rozety liściowe i pędy kwiatowe. Łodyga (10)15–25(35) cm wysokości, nierozgałęziona, zazwyczaj nieulistniona lub z 1–2 skrętoległymi liśćmi. Liście pierzastodzielne, o pokroju jajowatolancetowatym, blaszka długości 3–5(8) cm, z odcinkami głęboko ząbkowanymi lub klapowanymi. Ogonki liści różyczkowych podobnej długości jak blaszki, ogonki liści łodygowych zredukowane.

Kwiatostan w formie jajowatego, zbitego grona, który wydłuża się i rozluźnia w czasie kwitnienia. Przysadki kwiatowe pokryte wełnistymi włoskami, zmniejszają się ku górze; dolne pierzastoklapowane, 2–3-krotnie dłuższe od kwiatów, wyższe – krótsze, lancetowate. Kwiaty dolne na krótkich szypułach 2–3 (5) mm, górne siedzące. Pięciozębkowy kielich 11–14(15) mm długi, wełnistoowłosiony o pokroju rurkowatodzwonkowatym. Ząbki kielicha nierówne, grzbietowy najkrótszy 3,5–4 mm długi, pozostałe 4–6,5 mm. Korona grzbiecista, różowoczerwona (purpurowa), 17–20 mm długa o rurce krótszej od ząbków kielicha. Warga górna ciemniejsza, tworzy łukowaty hełm, na którego końcu są dwa niewielkie ząbki, warga dolna krótsza na brzegu, karbowano-ząbkowana, trzyłatkowa. Pręciki 4, dwusilne, o nitkach nagich. Słupek pojedynczy, nagi, silnie zakrzywiony, ze znamieniem wystającym spod hełmu wargi górnej. Owoc – dwukomorowa, wielonasienna torebka, dwa razy dłuższa od kielicha, 12–15(16) mm długa, jajowatowalcowata, spłaszczona bocznie, otwierająca się na szczycie. Graniaste nasiona otoczone luźną łupiną nasienną z siatkowatą skulpturą. Liczba chromosomów 2n = 16.

4. Biologia gatunku

Gnidosz sudecki jest półpasożytniczym, rozetowym hemikryptofitem z ulistnionym pędem nadziemnym, którego najważniejszym organem wieloletnim są plagiotropowe kłącza. W pierwszych latach wzrostu rośliny wytwarzają nadziemne pędy w formie rozet liściowych, w następnych mogą tworzyć się pędy kwiatowe. Oba typy ramet są organami jednorocznymi. Wolno przyrastające kłącza pełnią funkcję spichrzową oraz wytwarzają zawiązki struktur wzrostowych w postaci pąków kłączowych, liściowych i pędowych. Kłącza stopniowo obumierają, ulegają fragmentacji oraz pełnią funkcje magazynujące składniki odżywcze dla młodszych odcinków jeszcze przez kilka lat. Skala integracji morfologicznej poszczególnych fragmentów klonalnych sięga około 0,3–0,4 m. Gnidosz sudecki jest długowieczną rośliną klonalną o średnim wieku ramet przekraczającym 2 lata (maksymalnie nawet do ponad 15 lat). Takson realizuje model wzrostu typu *phalanx* oraz strategię życiową *C-S* wg modelu Grimme'a.

Gatunek jest przedsłupny, najprawdopodobniej wyłącznie obcopylny, zapylany przez owady – głównie trzmiele *Bombus* spp. Nie potwierdzono poglądu niektórych badaczy o fakultatywnej autogamii i anemofilii. Pyłek ma bardzo wysoką żywotność, wynoszącą blisko 95%. Średnia liczba nasion w torebce oraz ich średnia masa, wskazują na zjawisko kompromisu *SSNT* (seed size/number trade-off) w alokacji ograniczonych puli zasobów co ma szczególne znaczenie podczas kiełkowania oraz w stadium siewki. Średnia masa nasion wynosi 0,5–0,7 mg, co klasyfikuje gnidosza sudeckiego jako anemochora ciężkiego.

Większość nasion pozostaje w torebkach nasiennych do końca zimy i często są roznoszone na wiosnę przez spływające wody roztopowe. Rozmnażanie generatywne gatunku jest bardzo rzadkie. W warunkach naturalnych stadium siewki wytwarza około 0,5% nasion, co zależy od dostępności i jakości mikrosiedlisk (niewielkie odsłonięcia torfu pomiędzy mszakami i gatunkami jednoliściennymi) i jest szczególnie ważne dla gatunków półpasożytniczych. Model dynamiki populacyjnej wskazuje, że populacje centralne na Równi pod Śnieżką (większość po stronie czeskiej) znajdują się w warunkach równowagi o skończonym tempie wzrostu $\lambda \approx 1{,}00$. Populacje w kotłach oraz wzdłuż cieków znajdują się w bardziej niestabilnych warunkach, w związku ze znacznie większym udziałem procesów stochastycznych (losowych) o charakterze geomorfologicznym, fluwialnym czy też niwalnym.

Początek wzrostu uzależniony jest od zejścia pokrywy śniegu i zazwyczaj następuje w pierwszej połowie maja. Kwitnienie rozpoczyna się około połowy czerwca i kończy się zazwyczaj w drugiej połowie lipca. Na stanowiskach z długo zalegającą pokrywą śnieżną terminy te mogą ulec przesunięciu nawet o 3 tygodnie. Zamieranie części nadziemnych rozpoczyna się w połowie sierpnia i trwa do połowy października.

5. Wymagania ekologiczne

Gnidosz sudecki jest reliktowym elementem cyrkumpolarnoarktycznym występującym w piętrze subalpejskim Karkonoszy. Współcześnie podkreślana jest odrębność taksonomiczna populacji karkonoskiej w randze podgatunku nominalnego, w związku z czym takson ma charakter endemiczny.

Gatunek odnajdywany w Karkonoszach od 1170 do 1450 m n.p.m., schodzi w dół wzdłuż cieków i był odnajdowany po stronie czeskiej na stanowiskach efemerycznych na wysokości nawet (750) 900–950 m n.p.m. Centrum występowania gnidosza sudeckiego znajduje się na wierzchowinie Karkonoszy Wschodnich, w obrębie zrównania Bilé louky (Czechy) i Równi pod Śnieżką. Stanowiska w kotłach polodowcowych są zazwyczaj mało liczebne. Dominujące ekspozycje stanowisk to kierunki N i NE, co warunkuje rzeźba najwyższych partii Karkonoszy oraz najczęściej spotykana orientacja ścian kotłów polodowcowych w polskiej części gór. Stanowiska odnajdywane są głównie we wklęsłych formach terenu; w miarę obniżania się wysokości zwiększa się ich nachylenie, od poniżej 10° nawet do blisko 50°.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wg Zarzyckiego, zweryfikowane przez Krukowskiego (2003) wynoszą odpowiednio: L = (4)5, T = 1–2, K = 2, W = 4–5, Tr = 1–2, R = 2(3), D = –, H = 5 oraz w skali Ellenberga: L = 8, T = 3, K = 3, F = 9, N = 2, R = 2.

Gnidosz sudecki jest przywiązany do silnie uwodnionych i otwartych siedlisk oligotermicznych, z optimum występowania na obrzeżach oligotroficznych młak i wysięków na wierzchowinie Karkonoszy, upodabniających warunki do środowiska tundry subarktycznej. Występuje zazwyczaj w strefie ekotonowej pomiędzy fitocenozami torfowisk wierzchowinowych z klasy *Oxycoco-Sphagnetea* (*7110: torfowiska wysokie) oraz subalpejskimi psiarami *Carici rigidae-Nardetum* (6150: wysokogórskie murawy acydofilne, a także 6150: wysokogórskie bezwapienne wyleżyska śnieżne), zwłaszcza ze znacznym udziałem gatunków jednoliściennych. W kotłach polodowcowych częściej występuje na subalpej-

Fot. 2. Siedlisko gnidosza sudeckiego – torfowisko w górnych partiach Karkonoszy (© M. Malicki)

skich źródliskach *Swertio-Anisothecion squarrosi*, gdzie gatunek rośnie w strefie kontaktowej z ziołoroślami *Mulgedio-Aconitetea* (6430: ziołorośla subalpejskie).

Sporadycznie spotykany na obrzeżach zarośli kosodrzewiny *Pinus mugo* (4070: zarośla kosodrzewiny). W świetle ostatnich badań nie znalazły potwierdzenia próby klasyfikacji taksonu jako charakterystycznego elementu higrofilnych fitocenoz źródliskowych ze związku *Cardamino-Montion* bądź endemicznych zespołów *Allietum sibirici* oraz *Swertietum perennis*.

Eksperymentalnie stwierdzono pasożytowanie gnidosza sudeckiego na śmiałku darniowym *Deschampsia cespitosa*. Żywicielami są również inne gatunki roślin jednoliściennych: wełnianeczka darniowa *Baeothryon cespitosum*, turzyca tęga *Carex bigelowii*, śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*, wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, bliźniczka psia trawka *Nardus stricta* oraz dwuliściennych: jaskier ostry *Ranunculus acris* i wierzba lapońska *Salix lapponum*.

Definicja osobnika:

Gnidosz sudecki jest gatunkiem klonalnym o modularnym wzroście wegetatywnym, który sezonowo wytwarza rozety liściowe oraz pędy kwiatowe. W związku z tym przyjęto definicję operacyjną osobnika opartą na strukturalnej i fizjologicznej autonomii poszczególnych elementów klonu. Tak rozumiany osobnik to rozeta liściowa lub pędowa, z przynależącymi jej segmentami kłączowymi i korzeniami, dzięki czemu jest łatwo wyróżnialny w nieinwazyjnych badaniach terenowych. Rozety pędowe (osobniki generatywne) stanowią około 20–40% roślin.

6. Rozmieszczenie w Polsce

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

Gnidosz sudecki występuje wyłącznie w Karkonoszach, głównie we wschodniej części.

Po polskiej stronie w Karkonoszach Wschodnich gatunek występuje na Równi pod Śnieżką, w Kotłach: Małego Stawu, Wielkiego Stawu i Łomniczki (w tym w Kociołku pod Śnieżką). Nie odnaleziono historycznych stanowisk na Polanie Złotówka oraz w Białym Jarze. Stanowiska w Śnieżnych Kotłach nie zostały potwierdzone od kilkudziesięciu lat. W Karkonoszach Zachodnich takson obecnie stwierdzany jest tylko po czeskiej stronie.

Łącznie podawano 29 stanowisk tego gatunku w polskich Karkonoszach, choć wobec metapopulacyjnego charakteru jego występowania można je pogrupować w 7 jednostek:

Kocioł Wielkiego Stawu (część W i NW)

Grzęda między Kotłem Małego i Wielkiego Stawu

Kocioł Małego Stawu – Srebrne Turniczki

Kocioł Małego Stawu – Żleb Slalomowy

Kocioł Wielkiego Stawu – Mulda

Równia pod Śnieżką/Złoty Potok/Wodospady Łomniczki

Kocioł Łomniczki (z wyłączeniem wodospadów Łomniczki)

Liczebność w polskiej części Karkonoszy wynosi około 1000 ramet, co odpowiada najprawdopodobniej około 300–400 genetom, stanowiąc około 15% zasobów w skali światowej.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoringiem należy objąć zarówno populacje centralne na Równi pod Śnieżką oraz w najwyższych partiach Kotłów: Małego i Wielkiego Stawu oraz Łomniczki, a także brzeżne w ww. kotłach, przy czym te ostatnie należy monitorować w odpowiedniej liczbie stanowisk (2–4 na kocioł), ze względu na dużą dynamikę zachodzących tam procesów geomorfologicznych, fluwialnych i niwalnych (łącznie około 10–15 powierzchni). Powierzchnie monitoringowe powinny objąć cały płat siedliska, w którym rośnie gnidosz sudecki oraz jego najbliższe otoczenie (średnio 50–100 m^2). W związku z koniecznością wyeliminowania wpływu monitoringu i związanego z nim wydeptywaniem siedliska, na każdym stanowisku należy trwale wyznaczyć 1–4 podpowierzchni, o wielkości 3 x 3 m, podzielonych na kwadraty o boku 1 m, gdzie monitoring będzie prowadzony wyłącznie w 4 narożnych kwadratach. Zaleca się uwzględnienie w monitoringu założeń metodycznych programu GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments). Uwaga: na niewielkich stanowiskach możliwe będzie założenie tylko 1 kwadratu obserwacyjnego.

Za odrębne stanowisko przyjmuje się każde wystąpienie gatunku, odnalezione co najmniej jednokrotnie w okresie objętym monitoringiem, odległe w linii prostej od najbliższego o 100 m. Gatunek ma metapopulacyjny charakter rozmieszczenia typu *sink-source*, gdzie najbogatsze populacje centralne (*source*) zajmują ustabilizowane siedliska na wierzchowinie, skąd prowadzona jest rekolonizacja populacji brzeżnych (*sink*) w obrębie kotłów oraz w dolinach potoków.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest rozeta liściowa lub pędowa. W kwadratach poddanych monitoringowi (1 x 1 m) należy przy pomocy ramki o oczkach 10 cm dokładnie skartować położenie wszystkich roślin oraz gatunków towarzyszących, z zaznaczeniem dla każdego gatunku procentowego stopnia pokrycia wraz z odnotowaniem ich stanu zdrowotnego. W przypadku osobników generatywnych szczególną uwagę należy zwrócić na ilość zgryzanych pędów generatywnych przez jeleniowate (w przypadku niektórych stanowisk nawet do ponad 80%), wydeptywanie oraz oznaki obniżonej żywotności poszczególnych osobników. Ponadto konieczne jest regularne wykonywanie dokumentacji fotograficznej każdego z tak wyznaczonych kwadratów.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk rozet liściowych i pędowych*
Struktura wiekowa	*Liczba osobników generatywnych, wegetatywnych, siewek (lub os. juwenilnych)*	*Zliczenia w poszczególnych kategoriach, w przypadku siewek, jeśli są obserwowane to zaznaczyć możliwość „tak”*

Stan zdrowotny	*Chlorozy, infekcje, mechaniczne uszkodzenia*	Obserwacja barwy i wyglądu roślin, ślady zgryzania, wydeptywanie – niszczenie roślin
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (w metrach, arach, hektarach)*	*Ocena ekspercka; Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia siedliska zajętego przez populację	*Powierzchnia (w metrach, arach,)*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki.* *Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność krzewiastą (także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i ocenić ekspercko stopień pokrycia – w warstwie B; rozgarniając ruń, sprawdzić, czy w nie pojawiły się siewki (nalot) krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną*
Ocienienie	*Określić procent płatu siedliska gatunku podlegający ocienieniu*	*Ocena ekspercka*
Uwodnienie	*Ocena w 3-stopniowej skali*	*Ocena ekspercka*
Odczyn wody	*Ph*	*Odczyt wskazania pehametru*
Procesy geomorfologiczne – natężenie	*Procent powierzchni zajętego(zaburzonego) siedliska gatunku*	*Ocena ekspercka – obserwacje śladów lokalnych spływów błotno-kamienistych, lawin, spełzywania śniegu, obrywów skalnych i określenie powierzchni dotkniętej zjawiskiem*
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające go lub o dużej sile konkurencyjnej, np. kosodrzewina, i ocenić jego pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Gatunki żywicielskie	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki i ocenić ich pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks., np. 0–5 cm, śr. 3 cm*

Termin i częstotliwość badań

Termin obserwacji zależy od długości zalegania śniegu w kotłach polodowcowych oraz rozpoczęcia sezonu wegetacyjnego, najczęściej jest to okres od drugiej połowy czerwca do początków sierpnia. W tym czasie wszystkie populacje w polskiej części Karkonoszy przechodzą pełne kwitnienie. Badania powinny być przeprowadzane w cyklu 3–6-letnim, i obejmować szczegółowe badania roślinności w każdym monitorowanym kwadracie i ocenę stanu populacji. Natomiast badania określające dynamikę poszczególnych popula-

cji gnidosza sudeckiego – corocznie. Optymalny termin prac wypada pod koniec kwitnienia lub tuż po przekwitnięciu (lipiec oraz pierwsza połowa sierpnia) – w celu oszacowania udziału zgryzionych pędów generatywnych. Badania mogą (i powinny) być uzupełnione długoterminowymi obserwacjami mikroklimatycznymi rejestrowanymi w terenie za pomocą loggerów.

Sprzęt do badań

Taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, ramka do kartowania (0,5 x 0,5 m lub zalecana 1 x 1 m), notatnik, cyfrowy aparat fotograficzny, odbiornik GPS o wysokiej dokładności do kartowania terenowego populacji, znaczniki stalowe, wykrywacz metalu (do odszukania w terenie powierzchni monitorowanych), przenośny konduktometr i pehametr do terenowej analizy odczynu i przewodności wód zasilających poszczególne stanowisko, loggery do terenowej rejestracji temperatury (zalecane StowAway TidbiT); ewentualnie do monitoringu najbardziej niedostępnych populacji w kotłach może być przydatny sprzęt alpinistyczny (lina, uprząż, kask).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwa	U1 niezadowalająca	U2 zła
Populacja				
Liczebność		Przynajmniej taka sama (lub większa) jak w poprzednim okresie monitoringu; **a zarazem** >30 os.	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringu (20–40%), **lub** 15–30 os.	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringu (>40%), **lub** <15 os.
Struktura	Liczba osobników generatywnych – procent w populacji	>20%	10–20%	<10%
	Liczba osobników wegetatywnych (w tym juwenilnych) – procent w populacji	<80%	80–90%	>90%
Stan zdrowotny		<50% osobników generatywnych	50–80% osobników generatywnych	>80% osobników generatywnych
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		W kolejnym okresie monitoringowym: Taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym: zmniejszenie <20%	W kolejnym okresie monitoringowym: zmniejszenie >20%
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Zmniejszenie <20%	Zmniejszenie >20%
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)		Brak	<10%	>10%
Ocienienie		Brak	Średnie <20%	Duże >20%

Uwodnienie	W kolejnym okresie monitoringowym: bez zmian	W kolejnym okresie monitoringowym: zmiana warunków hydrologicznych na powierzchni <20%	W kolejnym okresie monitoringowym: zmiana warunków hydrologicznych na powierzchni >20%
Odczyn wody	4,0–6,5	<4,0 **lub** >6,5	<3,5 **lub** >7,0
Procesy geomorfologiczne – natężenie	Brak – małe, nieznaczące <10% powierzchni siedliska	Średnie – umiarkowane 10–25% powierzchni siedliska	Duże – katastrofalne >25% powierzchni siedliska
Gatunki ekspansywne – konkurencyjne	<5%	5–25%	>25%
Gatunki żywicielskie	>25% pokrycia w płacie	10–25% pokrycia w płacie	<10% pokrycia w płacie
Wysokość runi	<15 cm	15–30 cm	>30 cm
Wojłok (martwa materia organiczna)	brak lub <1 cm	1–2 cm	>2 cm

Wskaźniki kardynalne

- gatunki ekspansywne – konkurencyjne,
- gatunki żywicielskie,
- wysokość runi,
- wojłok (martwa materia organiczna).

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	**2217 *Pedicularis sudetica***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru N2000	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Karkonosze**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Kocioł Małego Stawu – Srebrne Turniczki**
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Obrzeża źródliska na ścianach żlebu na zachodnim stoku Kotła, powyżej Małego Stawu, w połowie jego wysokości pomiędzy czerwonym a niebieskim szlakiem**
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²* **Źródlisko oraz jego najbliższe otoczenie na połogiej ścianie żlebu, o powierzchni około 25 m²**

Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **OSO Karkonosze PLB020007, SOO Karkonosze PLH020006, Karkonoski Park Narodowy**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50⁰ 74'...'' E: 15⁰69'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **1330 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• *ogólny charakter terenu: np. murawa, wyleżysko* • *typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/ zespół roślinny)* • *siedliska w otoczeniu stanowiska* • *lokalizacja stanowiska w paśmie górskim – nachylenie, ekspozycja* • **ogólny charakter terenu: obrzeża źródliska na ścianach żlebu** • **typ siedliska przyrodniczego: subalpejskie źródliska *Swertio-Anisothecion squarrosi*** • **siedliska przyrodnicze w otoczeniu stanowiska: 4070: zarośla kosodrzewiny, 6430: ziołorośla subalpejskie** • **lokalizacja stanowiska w paśmie górskim – zachodnie ściany Kotła Małego Stawu powyżej stawu, nachylenie stoku około 35°, ekspozycja NE**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich* **Niewielkie stanowisko gnidosza sudeckiego *Pedicularis sudetica* odnalezione kilka lat temu, spadek liczebności ponad 50% w ostatnim dziesięcioleciu**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Marek Krukowski, Marek Malicki**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **31.07.2008**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **4.08.2008**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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)

Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku, czyli rozety.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* **3 os.**	U2	U2

Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **2**	FV	U2
	Liczba osobników wegetatywnych **1**		
	Obecność siewek – tak/nie **Nie**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty, zgryzy itp.* **Brak**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **25 m²**		U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **1 m²**		
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność krzewiastą	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **< 10%** **Kosodrzewina *Pinus mugo*, wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus***	U1	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji) – ocienienie przez ściany skalne, nachylenia zboczy itp.* **Brak**	FV	
Uwodnienie	*Zmiana stopnia uwodnienia siedliska* **Brak zmian w ostatnich latach**	FV	
pH	*Pomiar w wodach zasilających siedlisko* **6,6 (wody potoku płynącego na dnie żlebu)**	U1	
Procesy geomorfologiczne natężenie	*Duże – katastrofalne, średnie – umiarkowane, małe – nieznaczące (lokalne spływy błotno-kamieniste, gwałtowne wezbrania cieków, lawiny, spełzywanie śniegu)* **Małe – nieznaczące**	FV	
Gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek – np. dwuliścienne gatunki: ziołoroślowe, kosodrzewina* **Miłosna górska *Adenostyles alliariae*, pępawa błotna *Crepis paludosa* – około 15%**	U1	
Gatunki żywicielskie	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek – np. śmiałek darniowy Deschampsia caespitosa (oraz inne jednoliścienne)* **Śmiałki: darniowy i pogięty *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa* – około 15%**	U1	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności* **<15 cm**	FV	
Wojłok (martwa materia organiczna)	*W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i max.* **Brak**	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)* **Gatunek utrzymuje się na stanowisku co najmniej od około 10 lat, aczkolwiek liczebność populacji w tym okresie zmniejszyła się o ponad 50%**	U1
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Brak**	
Ocena globalna		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**
702	Zanieczyszczenie powietrza	C	– (?)	Imisja transgranicznych zanieczyszczeń powietrza oraz związana z tym acydyfikacja (obecnie znacznie zmniejszyła się intensywność tego procesu) i eutrofizacja siedliska
971	Konkurencja międzygatunkowa roślin	B	–	Zajęcie siedliska przez bardziej ekspansywne dwuliścienne gatunki ziołoroślowe

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
251	Plądrowanie stanowisk florystycznych	C	–	Zbiór okazów zielnikowych
702	Zanieczyszczenie powietrza	C	– (?)	Imisja transgranicznych zanieczyszczeń powietrza oraz związana z tym eutrofizacja siedliska
900	Erozja	C	–	Erozja skał siedliska
942	Lawiny	C	–	Wydzieranie roślinności na zboczach żlebu
971	Konkurencja międzygatunkowa roślin	B/C	–	Zajmowanie siedliska przez bardziej ekspansywne dwuliścienne gatunki ziołoroślowe

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* **Gatunki chronione – kosodrzewina *Pinus mugo***
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **W ostatniej dekadzie widoczna ekspansja gatunków ziołoroślowych**
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.)* **Stanowisko powinno zostać objęte monitoringiem o częstości obserwacji raz na 2–3 lata**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr 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 na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunki roślin półpasożytniczych – inni przedstawiciele rodzaju *Pedicularis*, a także bartsia alpejska *Bartsia alpina* i szelężnik wysokogórski *Rhinanthus alpinus* oraz inne taksony roślin górskich o podobnych wymaganiach siedliskowych, dla których można zastosować część metod monitoringu – takie gatunki subalpejskich siedlisk higrofilnych, jak: czosnek syberyjski *Allium sibiricum*, wełnianeczka alpejska *Baeothyron alpinum*, wełnianeczka darniowa *B. cespitosum* czy niebielistka trwała *Swertia perennis*.

5. Ochrona gatunku

Stanowiska gnidosza sudeckiego w polskiej części Karkonoszy znajdują się wyłącznie w strefie ścisłej ochrony Karkonoskiego Parku Narodowego. Populacje wydają się stabilne i nieprzewidywane są dodatkowe zabiegi ochronne. Próby hodowli *ex situ* w ogrodach botanicznych nie były do tej pory podejmowane (badania laboratoryjne kiełkowania nasion gnidosza zakończyły się niepowodzeniem na etapie rozwoju roślin do stadium siewki – K. Tobola, inf. ustna).

6. Literatura

Caswell H., 2001. Matrix population models: construction, analysis and interpretation. 2nd ed. Sinnauer Associates Inc., Sunderland.

Gibson D.J., 2002. Methods in comparative plant population ecology. Oxford University, New York.

Hadač E., 1983. Květena Krkonoš z hlediska fytogeografického. Opera Corcontica 20: 69–78.

Hendrych R., Hendrychová H., 1989. Die *Pedicularis* Arten der Tschechoslowakei, früher und jetzt. Acta Universitatis Carolinae, Ser. Biologica 32: 403–456.

Hrouda L., 2000. Pedicularis. [W:] Slavik B. (red.). Květena České republiky Vol. 6. Academia, Praha.

Kącki Z. (red.) 2003. Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Endangered vascular plants of Lower Silesia. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, PTPP „Pro Natura", Wrocław.

Krahulec F., 2006. Species of vascular plants endemic to the Krkonoše Mts. Preslia 78: 503–516.

Krukowski M., 2003. Ekologia gnidosza sudeckiego Pedicularis sudetica subsp. sudetica. Maszynopis pracy doktorskiej. Uniwersytet Wrocławski.

Mollau U., Murray D.F., 1996. Taxonomic revision of the *Pedicularis sudetica* complex (Scrophulariaceae): the arctic species. Symbolae Botanicae Upsliensis 31(3): 33–46.

Pauli H., Gottfried M., Hohenwallner D., Reiter K., Casale R., Grabherr G., 2004. The GLORIA field manual – multi-summit approach. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

(http://www.gloria.ac.at/downloads/GLORIA_MS4_Web_english.pdf)

Štursová H., Kociánová M., 2006. Poznámky k rozšíření, biologii a ekologii všivce *Pedicularis sudetica* subsp. *sudetica*. Opera Corcontica 43: 157–178.

Opracowanie: **Marek Krukowski, Marek Malicki**

2249 Dziewięćsił popłocholistny

Carlina onopordifolia Besser

Fot. 1. Dziewięćsił popłocholistny na stanowisku Serpentyny k. Pińczowa (© B. Wójtowicz)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: astrowate (złożone) *Asteraceae* (*Compositae*)

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1957 r.

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – V

Polska czerwona księga roślin (2001) – VU

Czerwona lista… (2006) – E (wymierające, krytycznie zagrożone – zagrożone wymarciem, których przeżycie jest mało prawdopodobne, o ile nadal będą działać czynniki zagrożenia)

3. Opis gatunku

Bylina tworząca rozetę liści; okazy kwitnące mają silnie skróconą łodygę (do około 1–2 cm), zakończoną jednym koszyczkiem kwiatowym. Liście są barwy szarozielonej, w zarysie lancetowate, pierzastoklapowane, na brzegu opatrzone ostrymi kolcami, okryte pajęczynowatym, białawym owłosieniem. Liście osobników płonnych mają około 30 cm długości, maksymalnie nawet do 50 cm. Kwiatostan osiągający do 15–20 cm średnicy, to wielokwiatowy koszyczek otoczony okrywą, złożoną z wielu szeregów łusek, z których zewnętrzne są ciemnobrunatne, natomiast najbardziej wewnętrzne są słomiaste, barwy jasnożółtawej, stopniowo zwężone i długo, ostro zakończone. Kwiaty w koszyczku wszystkie jednakowe, obupłciowe, rurkowate. Korona żółtawa, czerwonawo zabarwiona, 15 do 20 mm długa, zakończona jest łatkami długości około 3 mm. Dno koszyczka jest płaskie, a plewinki na szczycie ostro zakończone. Owocki – niełupki 6–8 mm długie, są owłosione i opatrzone puchem kielichowym długości 20–25 mm.

Najbardziej podobnym gatunkiem jest dziewięćsił bezłodygowy *Carlina acaulis*, ma jednak koszyczki znacznie mniejsze (7–15 cm średnicy), a liście silniej podzielone (pierzastosieczne). Wewnętrzne łuski okrywy są lśniąco białe, szersze niż u dziewięćsiłu popłocholistnego i krótko zaostrzone. Plewinki na szczycie są maczugowato zgrubiałe. Oba gatunki mogą tworzyć mieszańce o nazwie *Carlina* x *szaferi,* o cechach pośrednich między formami rodzicielskimi.

Fot. 2. Wały – nakredowe murawy kserotermiczne z dziewięćsiłem popłocholistnym (© J. Perzanowska)

4. Biologia gatunku

Dziewięćsił popłocholistny jest wieloletnim hemikryptofitem. Jest to roślina semelparyczna, a więc osobnik zakwita i owocuje tylko raz, po czym ginie. W warunkach laboratoryjnych nasiona kiełkują niemal w 100% (Poznańska 1991). Siewki pojawiają się w terenie jedynie na odkrytej glebie, w lukach murawy.

Roślina kwitnie w lipcu i sierpniu; jest owadopylna. Owocki dojrzewają w jesieni, a wysypują się z koszyczka dopiero następnej wiosny. Są roznoszone przez wiatr lub mogą być spłukiwane przez wodę w dół stoku. Prawdopodobne jest także roznoszenie owocków przez zwierzęta. Intensywność kwitnienia zmienia się z roku na rok w dużych granicach, prawdopodobnie zależnie od warunków pogodowych.

Roślina nie rozmnaża się wegetatywnie. Okazy dziewięćsiłu popłocholistnego występują w luźnych skupieniach. Wielkość populacji na stanowiskach naturalnych w Polsce waha się od kilkudziesięciu osobników do kilkunastu tysięcy. Liczebność populacji z roku na rok zmienia się tylko nieznacznie.

5. Wymagania ekologiczne

Roślina występująca na niżu. Dziewięćsił popłocholistny rośnie w murawach kserotermicznych, na stokach i zboczach o ekspozycji południowej lub południowo-zachodniej, zwykle na rędzinach węglanowych wytworzonych z wapieni kredowych. Są to gleby płytkie, silnie szkieletowe, bogate w węglan wapnia a ubogie w azot, o odczynie obojętnym lub zasadowym (Poznańska 1989). Jest gatunkiem wybitnie kserotermicznym i heliofilnym. Ocienienie wynikające z zarastania muraw przez i drzewa nie pozwala roślinom na wejście w stadium generatywne i doprowadza do ich zaniku.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu gleby i trofizmu wg Zarzyckiego i in. (2002) wynoszą: L = 5 (pełne światło), T = 5 (najcieplejsze regiony i mikrosiedliska – obszary uprzywilejowane termicznie), Tr = 3 (gleby umiarkowanie ubogie – mezotroficzne), R = 5 (gleby zasadowe, pH>7).

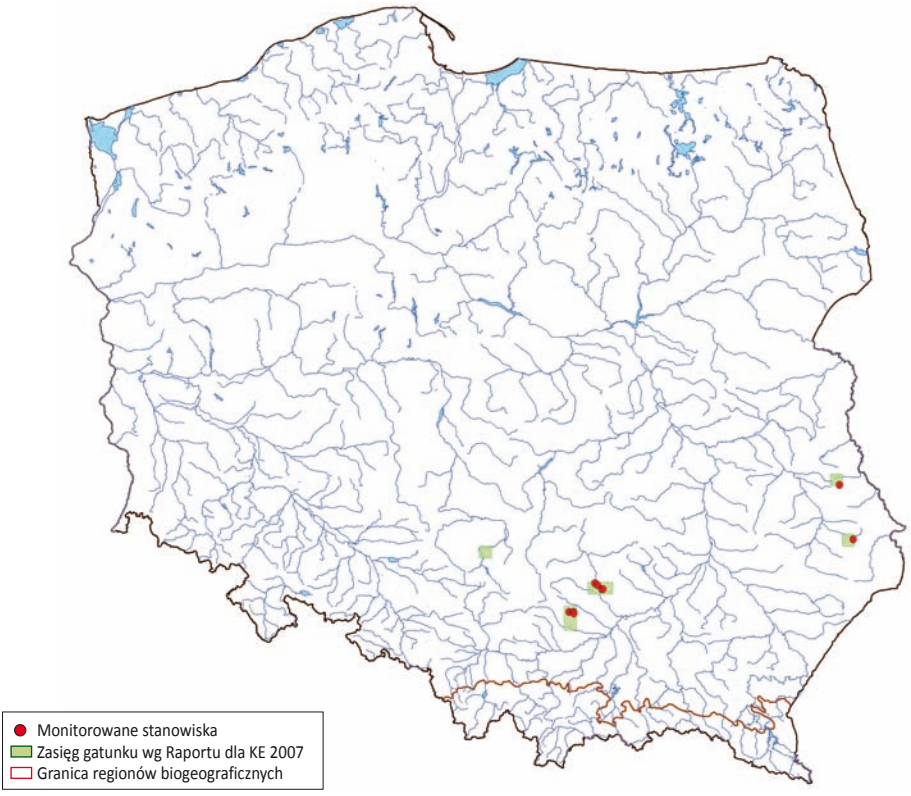
Dziewięćsił popłocholistny ma wąską skalę ekologiczną. Występuje w ciepłych i suchych murawach tzw. stepowych, z klasy *Festuco-Brometea*. Uważany jest za gatunek charakterystyczny dla zespołu omanu wąskolistnego *Inuletum ensifoliae*, należącego do związku *Cirsio-Brachypodion pinnati*. Jest to dość niska (śr. 15–20 cm), murawa o niepełnym zwarciu, zdominowana przez barwne rośliny dwuliścienne, zwłaszcza żółto kwitnący oman wąskolistny.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Na Wyżynie Miechowskiej dziewięćsił rośnie w rezerwacie „Wały" i na obszarze przylegającym do niego od strony wschodniej; w Niecce Nidziańskiej na Garbie Pińczowskim, od jego północno-zachodniego krańca z rezerwatem „Skowronno" aż po Pińczów oraz koło Pasturki w części wschodniej Garbu; na Polesiu Wołyńskim w rezerwacie „Stawska Góra" oraz na Wyżynie Lubelskiej w rezerwacie „Rogów".

Oprócz wymienionych stanowisk naturalnych, roślina została introdukowana na trzy dalsze: na Wyżynie Miechowskiej w okolicy wsi Racławice oraz w rezerwacie „Dąbie"

(Poznańska 1991b, Kaźmierczakowa 2003) oraz na Wyżynie Częstochowskiej w okolicy Mstowa (Wenda 2003) oraz prawdopodobnie w rezerwacie „Żmudź" na Wyżynie Lubelskiej (Cieślak i in. 2009).



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 musi być prowadzony na wszystkich naturalnych (5), znanych stanowiskach gatunku, rozmieszczonych we wszystkich rejonach występowania gatunku, tj. na terenie Miechowszczyzny, Niecki Nidziańskiej i Lubelszczyzny. Lista stanowisk objętych monitoringiem w roku 2006 obejmuje 7 stanowisk:

Wały, Garb Pińczowski (2 st.), Stawską Górę, Rogów oraz dwa stanowiska zastępcze w rez. Dąbie i k. Racławic (Miechowszczyzna).

Za stanowisko dziewięćsiłu popłocholistnego uznajemy fragment zbocza, na którym rośnie gatunek, pokryty w miarę jednorodną murawą. Jego powierzchnia może wynosić od kilku (2–3) arów do kilku ha. Stanowiska w Niecce Nidziańskiej, choć wszystkie zlokalizowane na Garbie Pińczowskim, to odległe są od siebie o ponad 1 km i przedzielone siedliskami leśnymi i zaroślowymi, dlatego traktuje się je oddzielnie.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest różyczka liściowa – pojedynczy osobnik; poszczególne stadia rozwojowe to: siewki (2 liście), osobniki juwenilne (3–4 liście w różyczce), osobniki wegetatywne (więcej niż 4 liście w różyczce).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk – różyczek liściowych*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura	*Liczba osobników generatywnych*	*Policzenie okazów kwitnących (pędów z koszyczkami) i określenie, jaki to procent całej populacji*
	Liczba osobników wegetatywnych	*Policzenie okazów wegetatywnych (różyczek liściowych) i określenie, jaki to procent całej populacji*
	Obecność siewek	*Stwierdzenie obecności lub ich braku*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja liści i koszyczków kwiatowych pod kątem obecności owadów lub śladów ich żerowania*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Ocena ekspercka; Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2) Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego:*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki.* *Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu.*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. kępy krzewów)*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku – zbocza pokrytego murawą. Zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i ocenić ekspercko stopień pokrycia – w warstwie B; rozgarniając ruń sprawdzić, czy nie pojawiły się siewki (nalot) krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną.*
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające go lub o dużej sile konkurencyjnej, np. Bromus erectus, i ocenić jego pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks., np. 0–5 cm, śr. 3 cm*
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach*	*Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby); Ocena ekspercka, posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym – ocena zwarcia runi warstwy C*
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/brak*	*Obserwacja płatu roślinności i najbliższego jego otoczenia*

Najlepszym okresem do badania populacji są miesiące lipiec–sierpień – tuż przed i w okresie kwitnienia dziewięćsiłu. W terminie tym jednak stan pozostałych gatunków murawy może być trudny do oceny, zwłaszcza w upalne lata, a wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego utrudnione. Dlatego zaleca się wcześniejsze obserwacje, gdy zawiązane pączki kwiatowe pozwalają już na ocenę liczebności osobników generatywnych, a więc już w czerwcu. Badania powinny być prowadzone co 6 lat.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, metr stolarski – do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi, notatnik, cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja				
Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników	Przynajmniej taka sama (lub większa) jak w poprzednim okresie monitoringu; a zarazem >100 os.	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringu (o 0–10%), **lub** 50–100 os.	Mniejsza (o ponad 10%) niż w poprzednim okresie monitoringu, **lub** <50 os.
	Powierzchnia siedliska zajęta przez populację	Nie podlega waloryzacji rocznej; kolejny okres: taka sama lub większa	Nie podlega waloryzacji rocznej; kolejny okres: mniejsza do10%	Nie podlega waloryzacji rocznej; kolejny okres: mniejsza o ponad 10%
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	Skupienia po kilka- kilkanaście os.	Mieszane	Pojedynczo
Struktura	Liczba osobników generatywnych	>5%	1–5%	Brak
	Liczba osobników wegetatywnych (w tym juwenilnych)	<90%	90–95%	>95%
	Obecność siewek	Obecne, przynajmniej 5% populacji	Pojedyncze, <5%	Brak
Stan zdrowotny		Brak	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania os.
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		W kolejnym okresie monitoringowym: Taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym: Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	W kolejnym okresie monitoringowym: Mniejsza o ponad 10% (pomijając część zajętą przez gatunek)
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%

Fragmentacja siedliska	Mała	Średnia	Duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)	<15%	15–25%	>25%
Ocienienie	Małe	Średnie	Duże
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	<5%	5–10%	>10%
Wysokość runi	<20 cm	20–40 cm	>40 cm
Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak, lub znikoma ilość	<2 cm	>2 cm
Miejsca do kiełkowania	>10%	10–5%	<5%
Negatywne wpływy z otoczenia	Brak	Obecne, o słabym natężeniu	Obecne, o dużym natężeniu

Wskaźniki kardynalne

- ocienienie,
- wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne,
- wysokość runi,
- miejsca do kiełkowania.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

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

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	**2249 *Carlina onopordifolia***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru N2000	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Wały**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Wały**
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze **Referencyjne**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Na N od miejscowości Racławice, przy drodze do miejscowości Dosłońce, wydłużone wzgórze o przebiegu równoleżnikowym. Rezerwat przyrody zajmuje część wschodnią zbocza**
Powierzchnia stanowiska	*W ha, a, m²* **Około 8 ha**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.* **Rezerwat przyrody „Wały" (5,81 ha, około 50% pow. stanowiska), Miechowsko-Działoszycki Obszar Chronionego Krajobrazu**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50⁰ 20'...'; E: 20⁰ 13'..."**
Wysokość n.p.m.	*wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **290–320 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* • **murawa kserotermiczna 6210: stadia inicjalne na naturalnych obsuwach lub na odłogach (sukcesja pierwotna), stadia optymalne, stadia zdegradowane zarastające krzewami i drzewami (sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, czeremcha *Cerasus avium*, jesion *Fraxinus excelsior*, mimo wycinania odrastają (grab *Carpinus betulus*, jałowiec *Juniperus communis*, dereń *Cornus sanguinea*); miejscami zarośla jałowca wna murawie kserotermicznej (siedlisko 5130)** • **nachylenie zbocza 35°, ekspozycja W** • **skała macierzysta – opoka kredowa, gleba – rędzina kamienna część rezerwatową tworzy murawa poprzedzialana obsuwami, w znacznym stopniu zarastająca, pozostała wschodnia część zbocza to odłogi, ze śladami orki, nasadzeniami jesiona *Fraxinus excelsior*, o niskim pokryciu krzewów i niepełnym zwarciu murawy u podnóża, od wschodu i powyżej znajdują się pola orne, od północnego zachodu grąd**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich* **Stanowisko naturalne. Osobniki we wszystkich stadiach rozwoju. Na odłogach rosną liczniej osobniki kwitnące w porównaniu z częścią rezerwatową.** **Populacja monitorowana w latach 2000–2003. W 2001r. udział siewek oszacowano na 0%, osobników juwenilnych 43%, wegetatywnych 42%, a generatywnych 6% (886 os.). W 2002 r. wartości te wynosiły odpowiednio: 0%, 22%, 69%, 7%, a w 2003r.: <1%, 25%, 74%, <1% (120 os.).** **W 2002r. oceniono strukturę rozwojową i strukturę wielkościową populacji opartą o liczbę liści i długość najdłuższego liścia oraz skupiskowość występowania osobników (Kaźmierczakowa R. 2003. Stan introdukowanych populacji dziewięćsiłu popłocholistnego na Wyżynie Miechowskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 59, 1: 11–23)**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Ewa Pisarczyk, Róża Kaźmierczak**
Daty obserwacji	**25.09.2006**
Data wypełnienia	**10.10.2006**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

*Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* **>10 000**	FV	FV
	Powierzchnia siedliska zajęta przez populację **7 ha**		
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy) **Pojedynczo lub w skupieniu po kilka osobników**		
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **3–5%**	FV	
	Liczba osobników wegetatywnych **90%**		
	Liczba siewek **2–3%**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* **Niekiedy – rzadko, foliofagi**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **7 ha**	?	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **6 ha**	?	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Mała**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. zbocze pagórka* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **Rezerwat 40%, odłogi 15%; średnio 30%** **sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*** **jałowiec pospolity *Juniperus communis*** **dereń świdwa *Cornus sanquinea*** **tarnina pospolita *Prunus spinosa***	U1	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji)* **Małe**	FV	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* **Brak**	FV	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności* **10–15 cm**	FV	
Wojłok (martwa materia organiczna)	*W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks.* **Brak**	FV	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach powierzchnię i częstość występowania luk (odkrytej gleby – obrywów)* **10–15%**	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)* **Połowa pow. stanowiska chroniona jako rezerwat przyrody. Sukcesja postępuje na całej pow., jednak silniej zarośnięta krzewami i drzewami jest część rezerwatowa**	U1
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **W części rezerwatowej prowadzone były odkrzaczania, jednak usunięte krzewy i drzewa odrastają. Konieczna kontynuacja działań**	
Ocena globalna		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**
501	ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	C	0	Ścieżki piesze, nieuregulowane

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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. 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	–	Zarastanie na skutek sukcesji

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* **Gatunki chronione i/lub zagrożone: miłek wiosenny *Adonis vernalis*, aster gawędka *Aster amellus*, dziewięćsił bezłodygowy *Carlina acaulis*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, len włochaty *Linum hirsutum*, dwulistnik muszy *Ophrys insectifera*, kalina koralowa *Viburnum opulus*; pełne spektrum rozwojowe typowo wykształconego zespołu *Inuletum ensifoliae*; wysokie walory krajobrazowe**
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Wskazane byłyby obserwacje nad owadami żerującymi na liściach i w owocostanach dziewięćsiłu popłocholistnego**

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 monitoringu powinna być badana liczebność populacji i stadia rozwojowe osobników. Należy dokumentować przebieg i tempo rozwoju zespołu *Inuletum ensifoliae* na odłogu; optymalnym okresem prowadzenia badań jest sierpień**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko*).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunki muraw kserotermicznych i łąk z załączników Dyrektywy Siedliskowej, z pominięciem gatunków związanych z siedliskami wilgotnymi lub już opracowanych w niniejszym podręczniku. Są to np. arnika górska *Arnica montana*, żmijowiec czerwony *Echium russicum*. Według tej metodyki mogą być także monitorowane inne gatunki związane z murawami kserotermicznymi, a uznane za rzadkie lub zagrożone w skali kraju.

5. Ochrona gatunku

Właściwa forma ochrony dziewięćsiła popłocholistnego to ochrona czynna. Powinna się ona koncentrować na poprawie warunków środowiskowych:

- zachowanie siedliska (murawy kserotermicznej *Inuletum ensifoliae*) – usuwanie krzewów, wycinka drzew, a dodatkowo ekstensywny wypas (owce, kozy, konie).

Ze względu na specyficzne wymagania siedliskowe i naturalne procesy sukcesji zachodzące w murawach konieczne jest zahamowanie rozwoju krzewów. Zrealizować to można poprzez wypas lub usuwanie krzewów, połączone z ich karczowaniem. Wypas zmniejszy odkładanie tzw. wojłoku stepowego (warstwy szczątków roślin), a luki w murawie po karczowanych krzewach oraz utworzone przez poruszające się zwierzęta pozwolą na kiełkowanie dziewięćsiła. Usuwanie krzewów pozwoli także na poszerzenie zasięgu murawy i umożliwi powiększanie areału populacji.

Zabezpieczenie *ex situ* zasobów genowych:

- uprawa w warunkach ogrodowych (Ogrody Botaniczne, w każdym z nich rośliny pochodzące z innego stanowiska);
- stworzenie stanowisk zastępczych w obrębie regionu (sąsiednie rezerwaty kserotermiczne lub obszary Natura 2000). Jak dotąd gatunek został wsiedlony w rez. „Dąbie" i w sąsiedztwie, na zboczu pagórka koło wsi Racławice oraz w okolicach Mstowa.

Uprawa w warunkach ogrodowych pozwoli na zachowanie zasobów genowych gatunku. W razie zniszczenia naturalnej populacji lub drastycznego zmniejszenia ilości osobników będzie możliwe odtworzenie populacji (reintrodukcja) lub wzmocnienie populacji.

W oparciu o owoce lub osobniki wyhodowane w warunkach ogrodowych będzie możliwe utrzymanie stanowisk zastępczych.

W wyborze stanowisk zastępczych należy uwzględnić:

- warunki siedliskowe: płytka rędzina, miejsce nasłonecznione, brak zarośli w sąsiedztwie, zwłaszcza od południowej strony;
- typ fitocenozy: murawa kserotermiczna *Inuletum ensifoliae*;
- położenie: pagórki o odsłaniającym się podłożu – opoce kredowej.

Przygotowanie miejsc do wysiewu – usunięcie darni na powierzchni Ł m^2. Wysiew nasion na głębokość 3–5 cm.

Zabiegi ochrony czynnej były prowadzone w rez. „Wały" koło Miechowa. Polegały na usunięciu pojedynczych drzew – sosny wejmutki oraz krzewów, głównie derenia. Krzewy nie były jednak karczowane.

6. Literatura

Cieślak E., Cieślak J., Paul W. 2009. Nowe stanowisko *Carlina onopordifolia* (*Asteraceae*) na Wyżynie Lubelskiej. Fragm. Flor. Geobot. Polonica. 16(2): 433–438.

Kaźmierczakowa R. 2003. Stan introdukowanych populacji dziewięćsiłu popłocholistnego na Wyżynie Miechowskiej. The state of introduced populations of *Carlina onopordifolia* in the Miechowska Upland. Chrońmy Przyr. Ojcz. 59.1: 11–23.

Kaźmierczakowa R. 2004. *Carlina onopordifolia* Besser – Dziewięćsił popłocholistny. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 184–186.

Poznańska Z. 1989. Habitat modifications in the germination of seed and survival of seedlings of the thistle *Carlina onopordifolia* Besser. Fragm. Flor. Geobot. 34.1: 27–42.

Poznańska Z. 1991a. *Carlina onopordifolia* Besser – the dynamics of its population in the course of succession of xerothermal swards and the problem of active ecological protection. Ochr. Przyr. 48: 55–83.

Poznańska Z. 1991b. Stan populacji dziewięćsiłu popłocholistnego *Carlina onopordifolia* Besser w Polsce w 1990 roku. The carline thistle *Carlina onopordifolia,* and the state of its population in Poland in the year 1990. Chrońmy Przyr. Ojcz. 47.4: 48–53.

Poznańska Z., Kaźmierczakowa R. 2001. *Carlina onopordifolia* Besser – Dziewięćsił popłocholistny. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 381–382.

Wenda H. 2003. Nowe stanowisko storczyka męskiego *Orchis mascula* na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 59.5: 130–132.

Zając T. 2007. Program współpracy na szczeblu lokalnym na rzecz ochrony obszaru Natura 2000 „Dolina Nidy" PLB260001. Kraków.

Opracowanie: **Joanna Perzanowska**

4069 *Dzwonek karkonoski

Campanula bohemica Hruby in Polivka, Domin et Podpěra
(=*C. corcontica* Šourek, *C. baumgartenii* J. Becker subsp. *bohemica* (Hruby) Tacik)

Fot. 1. Dzwonek karkonoski na stanowisku w Kotle Małego Stawu (© M. Malicki)

Fot. 2. Wtórne siedlisko dzwonka karkonoskiego – zbiorowisko łąkowe na Hali Złotówka (© M. Malicki)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: dzwonkowate *Campanulaceae*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2004 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony
Polska czerwona księga roślin (2001) – EN
Czerwona lista… (2006) – nieuwzględniony (w poprzednim określony jako rzadki **R** – Zarzycki i in. 1992)
Zagrożone rośliny naczyniowe Sudetów (2002) – EN

3. Opis gatunku

Bylina o wyprostowanych lub lekko zwieszających się pędach długości 10–40 cm, wyrastających po kilka z krótkiego kłącza. Łodygi są kanciaste, w dolnej części i u nasady liści pokryte sztywnymi, odstającymi włoskami (forma *hirsuta*), rzadziej nagie (forma *glabra*). Roślina wytwarza płonne różyczki o liściach sercowatookrągławych. Liście łodygowe lancetowate, zazwyczaj zaostrzone, o krótko owłosionym brzegu, są ułożone skrętolegle. Kwiatostan groniasty, złożony z 2–5 ciemnofioletowych kwiatów na dość długich szypułkach. Szerokodzwonkowata korona jest co najmniej dwukrotnie dłuższa od wzniesionych, równowąskolancetowatych działek kielicha. Owoce, to otwierające się przy nasadzie wydłużone torebki. Nasiona elipsoidalne, do 1 mm długości.

Na niżej położonych stanowiskach istnieje możliwość pomyłki z dzwonkiem okrągłolistnym *C. rotundifolia*, od którego *C. bohemica* różni się zwieszonymi pąkami kwiatowymi oraz wyraźnym, odstającym owłosieniem na kantach w dolnej części łodygi (za wyjątkiem formy *glabra*). U *C. rotundifolia* pąki są wzniesione, a łodyga w dole króciutko omszona. W obrębie *Campanula rotundifolia* agg. wyróżniany jest podgatunek *sudetica* (Hruby) Soó, który preferuje raczej siedliska naskalne, podczas gdy *Campanula bohemica* wydaje się być gatunkiem przywiązanym do subalpejskich traworośli i antropogenicznych łąk reglowych (Šourek 1953; M. Krukowski, dane npubl. z 2007–2008 r.). Cechy różnicujące oba taksony (dłużej utrzymujące się liście różyczkowe u *C. rotundifolia* subsp. *sudetica* oraz nieco inny pokrój i barwa korony, która jest mniejsza, węższa i jaśniejsza) są jednak dość słabe i wymagają dużego opatrzenia.

Oba gatunki często się krzyżują: *C. bohemica* x *C. rotundifolia* (Šourek 1953) = *C. pilousii* Šourek.

4. Biologia gatunku

Dzwonek karkonoski *C. bohemica* jest hemikryptofitem, rośliną klonalną. Rośnie w rozproszeniu, najczęściej w niewielkich grupach po kilka osobników. Populacje subalpejskie liczą z reguły powyżej stu osobników, podczas gdy na polanach reglowych notuje się zazwyczaj kilkanaście do kilkudziesięciu okazów. Najliczniejsza populacja w Śnieżnych Kotłach składa się z około 1000 osobników (Krukowski 2006–2007). Roślina kwitnie w lipcu i sierpniu, ale pojedyncze kwitnące osobniki znajduje się jeszcze pod koniec września. Nasiona dojrzewają w sierpniu, rozsiewanie ułatwia wiatr (Kwiatkowski 2004). Biologia rozmnażania gatunku, a zwłaszcza siła kiełkowania nasion, wielkość rekrutacji wegetatywnej i generatywnej, wymagają zbadania (Krukowski 2006–2007). Znaczenie krzyżowania się *C. bohemica* i *C. rotundifolia* dla zmienności *C. bohemica* Kovanda (1977) określił jako niewielkie, z uwagi na wyraźną allopatrię obu gatunków i wąską strefę kontaktu (pas między 800–950 m n.p.m., wg danych z Czech). Z późniejszych badań wynika jednak, że oba gatunki współwystępują do 1200 m n.p.m. (Chejnová i in. 2000), a *C. rotundifolia* subsp. *sudetica* nawet do wysokości 1350–1400 m n.p.m. (na tzw. Żyle Bazaltowej w Małym Śnieżnym Kotle – M. Krukowski, dane npubl.).

Fot. 3 i **4.** Stanowisko dzwonka karkonoskiego *Campanula bohemica* w Wielkim Śnieżnym Stawie i w Żlebie Bazaltowym w Małym Śnieżnym Kotle (© M. Malicki)

5. Wymagania ekologiczne

Gatunek górski, rośnie wyłącznie w Karkonoszach, w polskiej części tych gór w wysokościach od 1050 do 1600 m n.p.m., a po stronie czeskiej już od 600 m n.p.m.; optimum występowania ma w piętrze subalpejskim (Kwiatkowski 2004; Krukowski 2006–2007). Za pierwotne uważa się stanowiska w kotłach polodowcowych i ich otoczeniu; stanowiska na polanach górnoreglowych mają antropogeniczny, wtórny charakter.

Dzwonek karkonoski jest rośliną o umiarkowanych wymaganiach świetlnych. Preferuje świeże i wilgotne gleby mineralno-próchnicze o dużej zawartości humusu, słabo kwaśne i obojętne.

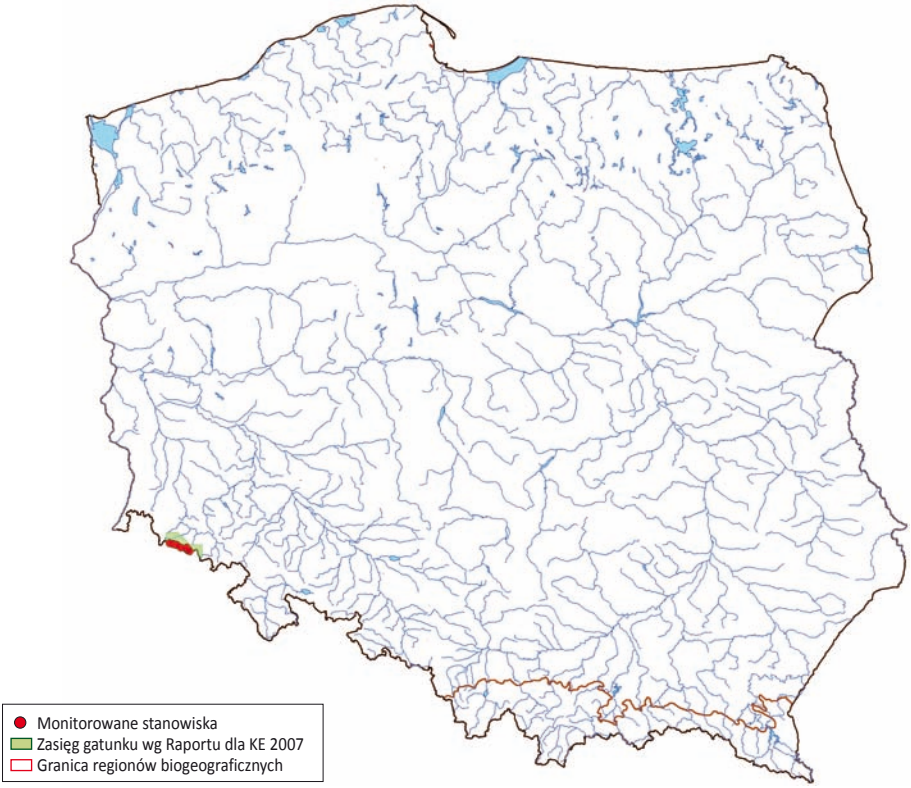
Ekologiczne liczby wskaźnikowe wg Zarzyckiego i in. (2002) wynoszą: L = 4 (umiarkowane światło), T = 2–3 (umiarkowanie zimne obszary piętra subalpejskiego i regla górnego oraz umiarkowanie chłodne regla dolnego), K = 2 (gatunek subatlantycki), W = 3–4 (gleby świeże i wilgotne), Tr = 3 (gleby umiarkowanie ubogie), R = 4 (gleby obojętne), D = 4 (gliny piaszczyste i utwory pylaste, gliny ciężkie i iły), H = 2 (gleby mineralno-próchnicze).

Dzwonek karkonoski jest związany z różnymi zespołami i zbiorowiskami roślinnymi. W polskiej części Karkonoszy rośnie w sudeckich subalpejskich murawach bliźniczkowych (*Carici bigelowii-Nardetum strictae, Thesio alpini-Nardetum, Sileno vulgaris-Nardetum strictae*), górskich traworoślach z trzcinnikiem orzęsionym *Calamagrostis villosa* (*Crepido conyzifoliae-Calamagrostidetum villosae*), górskich wrzosowiskach (*Arnico-Callunetum*), znacznie rzadziej w acidofilnych murawach wysokogórskich z klasy *Juncetea trifidi* i zaroślach kosodrzewiny. Na polanach górnoreglowych zasiedla górskie łąki konietlicowe ze zw. *Polygono-Trisetion*. Notowany także wzdłuż ścieżek turystycznych.

Gatunek ma najprawdopodobniej dwa optima siedliskowe. Kotły polodowcowe wraz z najbliższym otoczeniem oraz murawy i wrzosowiska subalpejskie są uważane za naturalne i pierwotne siedliska dzwonka. Natomiast łąki piętra reglowego i subalpejskiego (związek *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*) stanowią siedlisko wtórne (Krukowski 2006–2007).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Występowanie gatunku w Polsce ogranicza się do Karkonoszy, gdzie odnotowano około 60 stanowisk gatunku, głównie w piętrze subalpejskim.



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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Stanowiska monitoringowe dobrano w taki sposób, by oddawały pełną zmienność warunków siedliskowych i środowiskowych dzwonka karkonoskiego (stanowiska naturalne w kotłach polodowcowych, wtórne na polanach reglowych, podlegające presji turystycznej, procesom geomorfologicznym, ekstensywnemu użytkowaniu) oraz objęły najobfitsze populacje gatunku. Łącznie do monitoringu wytypowano 11 stanowisk: Hala Szrenicka, Hala pod Łabskim Szczytem, Śnieżne Kotły, Kocioł Małego Stawu, Polana, Hala Złotówka, Równia pod Śnieżką, Kocioł Łomniczki, Śnieżka i Czarny Grzbiet, Przełęcz Karkonoska, Czarny Kocioł.

Za stanowisko uznawano obszar występowania populacji (metapopulacji) dzwonka, na którym znajdowały się właściwe dla niego siedliska. W praktyce wyznaczenie granic sta-

nowiska może być trudne, ponieważ wielkość powierzchni siedliska zajmowanego przez dzwonka na poszczególnych stanowiskach jest bardzo zróżnicowana i waha się od kilku arów do kilku hektarów (Krukowski 2006–2007). Szczególnie rozległe areały mają populacje w Śnieżnych Kotłach, Kotle Małego i Wielkiego Stawu i Kotle Łomniczki, gdzie gatunek jest rozmieszczony skupiskowo lub skupiskowo-losowo. W takich przypadkach wytyczenie granic stanowiska wymaga przeszukania bardzo rozległego i trudnego, skalistego terenu, a szczegółowe obserwacje gatunku muszą ograniczać się do fragmentów populacji. W reglu górnym stanowiskami będą polany reglowe lub ich fragmenty, zawierające odpowiednie dla gatunku siedliska.

Sposób wykonywania badań

Dzwonek karkonoski jest gatunkiem klonalnym i najbardziej poprawnym sposobem określania jego liczebności jest zliczanie zarówno osobników (genetów), jak i zakorzenionych pędów (ramet). Jednak jednoznaczne przyżyciowe wyodrębnienie osobnika jest w praktyce niemożliwe, podobnie jak policzenie wszystkich pędów wegetatywnych i generatywnych, zwłaszcza w większych populacjach. Z tego względu za jednostkę liczebności populacji dla celów monitoringowych przyjęto łatwe do wyróżnienia pędy generatywne (kwiatostanowe). W przypadku populacji bardzo licznych, o losowo-skupiskowym typie rozmieszczenia osobników, przy szacowaniu liczby pędów generatywnych można się posiłkować wynikami dokładnych zliczeń pędów w skupieniach o różnej wielkości, używając ich jako pomocniczej jednostki/miary liczebności. W celu określenia udziału pędów wegetatywnych i generatywnych należy przeprowadzić szczegółowe liczenie pędów na powierzchni kilku m^2, np. 1–5(10) m^2, najlepiej w płacie, w którym wykonywane jest zdjęcie fitosocjologiczne. Optymalnym okresem dla oceny liczebności populacji jest pełnia kwitnienia gatunku.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba pędów generatywnych*	*Policzenie pędów generatywnych. W przypadku populacji bardzo licznych należy przeprowadzić liczenie pędów generatywnych w kilku skupieniach różnej wielkości i używać ich jako miary (jednostki) przy szacowaniu liczebności całej populacji*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura rozwojowa	*Liczba i procent osobników generatywnych*	*Policzenie, a dla populacji liczących ponad 300 pędów – oszacowanie liczby pędów kwiatostanowych. Określenie procentowego udziału na podstawie wyników szczegółowych zliczeń w płacie, w którym wykonano zdjęcie fitosocjologiczne*
	Liczba i procent osobników wegetatywnych	*Policzenie, a dla populacji licznych – oszacowanie liczby pędów płonnych. Określenie procentowego udziału na podstawie wyników szczegółowych zliczeń w płacie, w którym wykonano zdjęcie fitosocjologiczne*

Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja roślin pod kątem obecności grzybów patogenicznych, owadów lub śladów ich żerowania*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)*	*Ekspercka ocena wielkości powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla gatunku. Ocena trendu zmian możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki. Ocena trendu zmian możliwa po odniesieniu wyników do poprzedniego okresu monitoringu*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polany reglowej. Ocenić procent pokrycia warstwy B. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa i krzewy; ocenić ekspercko stopień ich pokrycia w warstwie B. Rozgarniając ruń, sprawdzić, czy nie pojawił się nalot drzew/krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną*
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające go i gatunki o dużej sile konkurencyjnej, np. Calamagrostis villosa, Deschampsia caespitosa, D. Flexuosa; ocenić pokrycie każdego z nich (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks. np. 0–5 cm, śr. 3,5 cm. Pomiar po nacięciu darni nożem, za pomocą linijki lub metra stolarskiego*
	Procent pokrycia (zwarcie)	*W miejscu występowania gatunku określić procent powierzchni płatu zajęty przez wojłok*
Miejsca do kiełkowania	*Procent powierzchni odsłoniętego podłoża nadającego się do rozwoju roślin*	*Określić łączną powierzchnię luk (fragmentów odkrytej gleby) w miejscu występowania gatunku i w bliskim sąsiedztwie. Ocena ekspercka; do pewnego stopnia można posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym (procent odsłoniętego podłoża nadającego się do skolonizowania)*
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/brak*	*Obserwacja płatu roślinności i najbliższego jego otoczenia*

Termin i częstotliwość badań

Optymalny termin prowadzenia obserwacji to okres od drugiej połowy lipca do końca sierpnia. Obserwacje powierzchni monitoringowych powinny być prowadzone co 5–6 lat.

Sprzęt do badań

Monitoring nie wymaga specjalistycznego sprzętu. Przydatne będą z pewnością: aparat cyfrowy, GPS, notatnik, linijka (metr).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Dla większości wskaźników (m.in. struktura populacji, stopień ekspansji roślin zielnych, ekspansja drzew i krzewów, grubość warstwy nierozłożonej materii organicznej, miejsca dogodne do kiełkowania) wartości je waloryzujące mają na razie charakter jedynie orientacyjny. Do ich wyskalowania niezbędne są dalsze obserwacje w ramach monitoringu oraz szczegółowe badania ekologiczne.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja				
Liczebność	Liczba pędów generatywnych	Przynajmniej taka sama (lub większa) jak w poprzednim okresie monitoringu; a zarazem >500 pędów generatywnych	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringu (o od 0–10%), **lub** 200–500 pędów	Mniejsza (o ponad 10%) niż w poprzednim okresie monitoringu, **lub** <200 pędów
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	Skupienia przynajmniej po kilkadziesiąt pędów	Skupienia po kilkanaście pędów	Pojedynczo
Struktura	Liczba i procent pędów generatywnych (kwiatostanowych) w populacji	>75%	50–75%	<50%
	Liczba i procent pędów wegetatywnych, w tym juwenilnych (pędów płonnych)w populacji	<25%	25–50%	>50%
Stan zdrowotny		Brak	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania os.
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		W kolejnym okresie monitoringowym: taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza, ale nie więcej niż o 20%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o ponad 20%
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 20%	Mniejsza o ponad 20%
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)		<15%	15–30%	>30%
Ocienienie		Brak lub słabe (<15%)	Średnie (15–30%)	Duże (>30%)
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne		<5%	5–10%	>10%
Wysokość runi		<20 cm	20–40 cm	>40 cm
Wojłok (martwa materia organiczna)		brak lub <1 cm	1–3 cm	>3 cm
Miejsca do kiełkowania		>10%	10–5%	<5%

Wskaźniki kardynalne

- liczebność populacji,
- wysokość runi,
- stopień zarośnięcia przez drzewa i krzewy,
- stopień zarośnięcia przez ekspansywne byliny.

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 gatunku	**4069 *Campanula bohemica***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Karkonosze**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Kocioł Małego i Wielkiego Stawu**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **OSO Karkonosze; SOO Karkonosze; Karkonoski Park Narodowy**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50ş44'...''; E: 15ş41'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **1135–1415 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• *ogólny charakter terenu: np. łąka świeża, murawa bliźniczkowa, zarośla* – **murawy wysokogórskie i ziołorośla** • *położenie w paśmie górskim (polana przyszczytowa, reglowa, ekspozycja i nachylenie)* – **północne stoki Karkonoszy – krawędzie kotłów, ściany aż do ich podstawy** • *typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny)* **6150 – murawy wysokogórskie, 6430 – ziołorośla górskie** • *skład i wysokość zadrzewień* – **zasadniczo brak, ew. zarośla kosodrzewiny lub wierzby lapońskiej** *siedliska występujące w otoczeniu stanowiska* – **4060, 4070, 6150, 6430**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Gatunek stosunkowo licznie występujący w kotłach, zwłaszcza na ich krawędzi oraz w rozluźnionych fragmentach traworośli na dnie i skalnych ścianach kotłów**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Marek Krukowski**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **07.2006**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **1.11.2006**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

*Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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)

Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku: pędy generatywne.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba pędów generatywnych* **Ponad 500÷1000 osobników (rozet)**	FV	FV
	Typ rozmieszczenia **Skupiskowy lub skupiskowo-losowy**		
Struktura	*Liczba i procent pędów generatywnych* **Około 90% osobników generatywnych**	FV	
	Liczba i procent pędów wegetatywnych **Około 10% osobników wegetatywnych**		
	Liczba siewek **Nie obserwowano**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* ***Dobry***	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **Około 3÷7 ha (?)**	FV	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **Około 30–40% (?)**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polana* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **5–15%**	FV	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu w którym występuje gatunek (areału populacji) przez drzewa, rośliny zielne, ściany skalne, nachylenie zboczy itp.* **Wskaźnik nieoceniany podczas monitoringu w 2006 r.**	FV-U1-U2-XX	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* **Wskaźnik nieoceniany podczas monitoringu w 2006 r.**	FV-U1-U2-XX	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów, głównej masy roślinności* **Wskaźnik nieoceniany podczas monitoringu w 2006 r.**	FV-U1-U2-XX	
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.* **Wskaźnik nieoceniany podczas monitoringu w 2006 r.**	FV-U1-U2-XX	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach powierzchnię i częstość występowania luk (odkrytej gleby) w płacie i bezpośrednim sąsiedztwie* **Wskaźnik nieoceniany podczas monitoringu w 2006 r.**	FV-U1-U2-XX	

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)* **Gatunek powinien utrzymać się na stanowisku w dłuższej perspektywie czasowej, aczkolwiek mogą na niego negatywnie oddziaływać globalne zmiany klimatyczne oraz postępująca eutrofizacja siedlisk grzbietowych partii Karkonoszy wskutek depozycji regionalnych i kontynentalnych zanieczyszczeń atmosferycznych**	FV
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Brak**	
Ocena globalna		FV

Aktualne oddziaływania				
Kod	**Nazwa działalności**	**Intensywność**	**Wpływ**	**Syntetyczny opis**
250	Zbiory zielnikowe	C	0	Zbiór pojedynczych okazów zielnikowych
624	Wspinaczka i turystyka wysokogórska	C	0/-	Wydeptywanie i wyrywanie niewielkiej ilości okazów
702	Imisja transgranicznych zanieczyszczeń powietrza	B/C	-	Acydyfikacja (do połowy lat 90. XX w.) oraz eutrofizacja siedlisk wskutek imisji transgranicznych zanieczyszczeń powietrza pochodzących głównie z tzw. Czarnego Trójkąta
750	Globalne ocieplenie klimatu	C	0/-	Obserwowany w ostatnich 20 latach kierunkowy wzrost średnich temperatur, zwłaszcza w okresie letnim, ogranicza zasięg gatunków oligotermicznych
942	Lawiny	C	+/-	Stałe zjawisko we wklęsłych formach terenu, które może niszczyć rosnące w tych miejscach rośliny, tworząc jednocześnie otwarte siedliska pozbawione roślinności, które mogą być na nowo rekolonizowane
943	Obrywy skał, spływy gruzowo-błotne	B/C	+/-	Stałe zjawisko na wypukłych i skalistych formach terenu, niszczące rosnące tam rośliny, jednocześnie tworzące nowe siedliska, które mogą być rekolonizowane (jest to zjawisko korzystne dla gatunków słabo konkurencyjnych)
990	Wydzieranie na wyleżyskach przez spełzający śnieg	B/C	-	Stałe zjawisko w obrębie kotłów, zwłaszcza ich krawędzi gdzie dochodzi do stałego niszczenia rosnących tam okazów, tworząc jednocześnie otwarte siedliska pozbawione roślinności, które mogą być na nowo rekolonizowane

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.

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
250	Zbiory zielnikowe	C	0	Sporadyczny zbiór okazów zielnikowych
624	Wspinaczka i turystyka wysokogórska	C	0/–	Sporadyczne wydeptywanie i wyrywanie niewielkiej ilości okazów
702	Imisja transgranicznych zanieczyszczeń powietrza	B	–	Eutrofizacja siedlisk wskutek imisji transgranicznych zanieczyszczeń powietrza w skali regionalnej i kontynentalnej
750	Globalne ocieplenie klimatu	B	–	Prognozowany kierunkowy wzrost średnich temperatur, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym
942	Lawiny	C	+/–	Stałe zjawisko we wklęsłych formach terenu, które może niszczyć rosnące w tych miejscach rośliny, tworząc jednocześnie otwarte siedliska pozbawione roślinności, które mogą być na nowo rekolonizowane
943	Obrywy skał, spływy gruzowo-błotne	B/C	+/–	Stałe zjawisko na wypukłych i skalistych formach terenu, niszczące rosnące tam rośliny, jednocześnie tworzące nowe siedliska, które mogą być rekolonizowane
954	Wkraczanie gatunków bardziej ekspansywnych	B/C	–	Konsekwencja eutrofizacji siedlisk i promocji gatunków o szerszym spektrum ekologicznym (bardziej mezotroficznych)
971	Konkurencyjne wypieranie	B/C	–	Efekt eutrofizacji siedlisk i wkraczanie na nie bardziej ekspansywnych gatunków roślin jednoliściennych
990	Wydzieranie na wyleżyskach przez spełzający śnieg	B/C	–	Stałe zjawisko w obrębie kotłów, zwłaszcza ich krawędzi, gdzie dochodzi do stałego niszczenia rosnących tam osobników; jednocześnie tworzą się otwarte siedliska pozbawione roślinności, które mogą być na nowo rekolonizowane

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* **Jeden z najcenniejszych obiektów polskich Karkonoszy, ze stanowiskami gatunków rzadkich (np. czosnek siatkowaty *Allium victorialis,* żebrowiec górski *Pleurospermum austriacum).** **Gatunki roślin z Załącznika II DS: gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica;* gatunki zwierząt z załączników DS i DP: czeczotka *Carduelis flammea,* podróżniczek *Luscinia svecica,* płochacz halny *Prunella collaris,* cietrzew *Tetrao tetrix,* drozd obrożny *Turdus torquatus.*** **Zagrożone i rzadkie rośliny naczyniowe: tojad sudecki *Aconitum plicatum,* przywrotnik rozcięty *Alchemilla fissa,* czosnek syberyjski *Allium sibiricum,* arnika górska *Arnica montana,* wełnianeczka darniowa *Baeothryon caespitosum,* turzyca bagienna *Carex limosa,* t. patagońska *C. magellanica,* t. skąpokwiatowa *C. pauciflora,* bażyna czarna *Empetrum nigrum* s. str., przytulia skalna *Galium saxatile,* przytulia sudecka *G. sudeticum,* wroniec widlasty *Huperzia selago,* czeremcha skalna *Padus petrea,* gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica,* wierzba lapońska *Salix lapponum,* mniszek czarniawy *Taraxacum nigricans,* leniec alpejski *Thesium alpinum***
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Duże zróżnicowanie topoklimatyczne związane przede wszystkim z długością zalegania pokrywy śnieżnej, w miejscach bardziej eksponowanych intensywne działanie procesów mrozowych prowadzące do eliminacji gatunków niedostosowanych do surowych warunków siedliskowych**

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.)* **Brak**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko*).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane standardową metodą Braun-Blanqueta na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Byliny kłączowe z rodziny dzwonkowatych *Campanulaceae* przywiązane do siedlisk nieleśnych (łąk, muraw), o dość wysokich wymaganiach świetlnych, np. dzwonek brodaty *Campanula barbata* L. Hendrych, czy regionalnie zagrożone: dzwonek boloński *C. bononiensis* L. i zerwa kulista *Phyteuma orbiculare* L. Metodykę opracowaną dla *C. bohemica* można wykorzystać również do monitoingu fiołka sudeckiego *Viola lutea* subsp. *sudetica* oraz niektórych endemicznych taksonów z grupy *Hieracium*, które mają optimum swojego występowania w traworoślach, murawach i łąkach w piętrze subalpejskim i reglu górnym.

5. Ochrona gatunku

Wszystkie stanowiska gatunku znajdują się na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego, a więc podlegają ochronie prawnej. Gatunek słabo zbadany, zwłaszcza w zakresie ekologii i biologii populacyjnej, co znacząco utrudnia zaplanowanie właściwej ochrony czynnej. Z dotychczas przeprowadzonych obserwacji wynika, że takson jest w regresie na dawnych śródleśnych łąkach w piętrze regla górnego, na których w minionym półwieczu całkowicie zarzucono ekstensywną gospodarkę pasterską (Krukowski 2006–2007). Natomiast na siedliskach naturalnych w kotłach polodowcowych, obejmujących zasadniczą część krajowej populacji, dzwonek karkonoski znajduje dogodne i stabilne warunki do rozwoju, a zagrożenie stwarza jedynie depozycja związków azotu z powietrza oraz ocieplenie klimatu. Stanowiska wtórne na polanach reglowych należy objąć ochroną czynną i przeprowadzić badania wpływu koszenia/wypasu na dynamikę gatunku. Wskazana byłaby także ochrona *ex situ* (uprawa, bank nasion, bank genów) oraz zbadanie znaczenia naturalnych procesów hybrydyzacji dla 'rozmywania' genotypu gatunku.

6. Literatura

Chejnová S., Petrás P., Krahulec F. 2000. Fytocenologická charakteristika druhů *Campanula bohemica* Hruby a *Campanula rotundifolia* L. w Krkonoších. Opera Corcontica 37: 211–216.

Kovanda M. 1977. Polyploidy and variation in the *Campanula rotundifolia* Complex. Pt. II (taxonomic). 2. Revision of the groups *Vulgares* and *Scheuchzerianae* in Czechoslovakia and adjascent regions. Folia Geobot. Phytotax. 12: 23–89.

Krukowski M. 2006–2007. Zbiorcze sprawozdanie z obserwacji monitoringowych dla dzwonka karkonoskiego *Campanula bohemica* Hruby in Polivka, Domin Podp. (4069) w roku 2006. [W:] Cierlik G., Makomaska-Juchiewicz M., Mróz W., Perzanowska J., Król W. 2006–2007. „Monito-

ring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000". Zleceniodawca: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, Umowa numer 8/2006/B z dnia 10.08.2006 i 48/2006/F z dnia 15.12.2006.

Kwiatkowski P. 2004. *Campanula bohemica* Hruby in Polivka, Domin Podp. Dzwonek karkonoski. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Warszawa: 88–91.

Šourek J. 1953. *Campanula corcontica* sp. nov. Přispěvek k monografii druhu *C. rotundofolia* sensu latissimo. Preslia 25: 1–24.

Opracowanie: **Joanna Korzeniak**

4071 *Dzwonek piłkowany

Campanula serrata (Kit.) Hendrych

=dzwonek lancetowaty (= *Campanula napuligera* Schur, *C. pseudolanceolata* auct.)

Fot. 1. Łąka mietlicowa z dzwonkiem piłkowanym – Carynka pod Hudów Wierszkiem, Bieszczady (© J. Korzeniak)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: dzwonkowate *Campanulaceae*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2004 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – nie uwzględniono
Polska czerwona księga roślin (2001) – VU
Czerwona lista… (2006) – nie uwzględniono (w poprzednim wydaniu określony jako rzadki **R** – Zarzycki i in. 1992)
Czerwona księga Karpat Polskich (2008) – VU

3. Opis gatunku

Bylina osiągająca od 15 do 80 cm wysokości, ze zgrubiałym korzeniem głównym i kłączem, wydającym po kilka prostych pędów. Łodyga nieco kanciasta, krótko odstającoowłosiona (szczególnie w dole na kantach), skrętolegle ulistniona. Liście łodygowe są sztywne, skórkowate, siedzące lub krótkoogonkowe, o szerokolancetowatych, ostro piłkowanych blaszkach. Liście odziomkowe długoogonkowe, okrągławosercowate szybko giną i w czasie kwitnienia są już zwykle nieobecne. Osadzone na szypułkach kwiaty tworzą groniasty, rzadziej wiechokształtny kwiatostan, zwykle szczupłokwiatowy (niekiedy nawet jednokwiatowy). Pączki kwiatowe są zwieszone. Korona niebieskawofioletowa (sporadycznie obserwowano osobniki o kwiatach białych), dzwonkowata, długości około 2 cm, płytko rozcięta na 5 łatek. Owocem jest torebka odwrotnie jajowata, nasiona wysypują się 3 otworami u nasady torebki.

Gatunek podobny w wyglądzie do dzwonka wąskolistnego *Campanula polymorpha* Witasek, od którego różni się lancetowatymi, drobnopiłkowanymi liśćmi łodygowymi i zwisającymi pąkami kwiatowymi (*C. polymorpha* ma liście równowąskie, całobrzegie i wzniesione pączki kwiatowe).

4. Biologia gatunku

Hemikryptofit; gatunek klonalny. Rośnie pojedynczo lub tworzy skupienia liczące od kilku do kilkudziesięciu osobników. Kwitnie od lipca do początku września, zależnie od wysokości n.p.m. Jest rośliną owadopylną. Nektar gromadzi się u nasady szyjki słupka. Liczne, drobne nasiona nie mają przystosowań do rozsiewania, bywają zjadane przez larwy galasówek. Biologia rozmnażania nie jest dostatecznie poznana, obserwacje wskazują na istotną rolę propagacji wegetatywnej. Zbadania wymaga rodzaj banku nasion w glebie, biologia kiełkowania i dynamika liczebności populacji.

Dzwonek piłkowany jest gatunkiem o małej sile konkurencyjnej. Prawdopodobnie do rozwoju potrzebuje niewielkiego zaburzenia gleby lub rozluźnienia darni.

5. Wymagania ekologiczne

Roślina wysokogórska (subalpejska). Rośnie w pełnym oświetleniu i nieznacznym ocienieniu, przeważnie na stokach o różnym nachyleniu i różnej wystawie, rzadziej w miejscach płaskich. W Tatrach dzwonek piłkowany występuje tam najczęściej na rankerach właściwych i bielicowanych oraz litosolach i regosolach wytworzonych z granitoidów i jasnych łupków metamorficznych, znacznie rzadziej na głębokich glebach brunatnych wyługowanych lub kwaśnych powstałych ze skał węglanowych. Wierzchnia warstwa gleby ma odczyn silnie kwaśny do kwaśnego (pH w KCl 3,1–4,6) oraz zazwyczaj dużą ilość próchnicy (7,6–70,8%) (Piękoś-Mirkowa i in. 1996). W Bieszczadach *C. serrata* rośnie na świeżych i wilgotnych glebach brunatnych właściwych i kwaśnych, średnio i silnie szkieletowych, a na połoninach także na rankerach brunatnych. W Beskidzie Żywieckim zasiedla gleby brunatne kwaśne o składzie mechanicznym glin ciężkich. W obu pasmach odczyn wierzchniej warstwy gleby jest silnie kwaśny (pH w KCl 3,5–4,3), zawartość próchnicy

Fot. 2, **3** i **4.** Dzwonek piłkowany w murawie bliźniczkowej – Berehy Górne, Bieszczady; na zarastającej polanie reglowej – Bugaj, Beskid Żywiecki i w borówczysku połoninowym – Tarnica, Bieszczady (© J. Korzeniak)

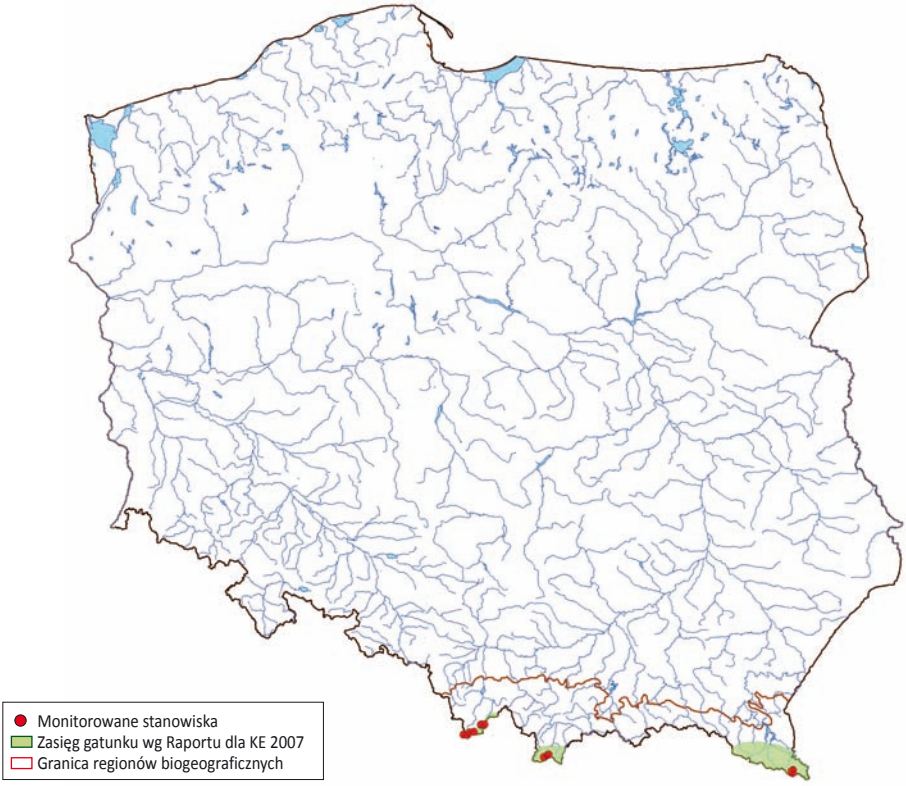
można oszacować na 3–10%; gleby cechuje generalnie niska zasobność w P_2O_5 oraz średnia, a na bieszczadzkich łąkach również niska, w K_2O (Korzeniak, Kalemba, Zaleski – dane npubl.).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe, odzwierciedlające siedliskowe preferencje gatunku, wynoszą (Zarzycki i in. 2002): L = 4 (umiarkowane światło), T = 2–3 (umiarkowanie zimne obszary piętra subalpejskiego i regla górnego oraz umiarkowanie chłodne regla dolnego), K = 3 (gatunek neutralny wobec kontynentalizmu), W = 3 (gleby świeże), Tr = 2–3 (gleby ubogie i umiarkowanie ubogie), R = 3 (gleby umiarkowanie kwaśne), D = 4–5 (gliny piaszczyste i utwory pylaste, gliny ciężkie i iły), H = 2 (gleby mineralno-próchnicze).

Dzwonek piłkowany ma dość szerokie spektrum fitocenotyczne. Występuje w wysokogórskich traworoślach i ziołoroślach, borówczyskach, na łąkach reglowych i murawach bliźniczkowych. Często są to miejsca, które w przeszłości były użytkowane pastersko lub kośnie. W Tatrach rośnie zwykle w traworoślach z trzcinnikiem owłosionym *Calamagrostietum villosae (tatricum)* i borówczyskach *Vaccinietum myrtilli*; w Bieszczadach – w traworoślach (trzcinnika leśnego *Tanaceto-Calamagrostietum* i wiechlinowo-śmiałkowych *Poo chaixii-Deschampsietum caespitosae*), ziołoroślach połoninowych (kwiecistych *Trollio-Knautietum dipsacifoliae* i goździkowo-dziurawcowych *Diantho compacti-Hypericetum maculati*), w borówczyskach i zanikających już murawach bliźniczkowych (zarówno na połoninach, jak i w niższych położeniach) oraz na łące mietlicowej *Campanulo serratae-Agrostietum capillaris*. W Beskidzie Żywieckim *C. serrata* występuje na łące mieczykowo-mietlicowej *Gladiolo-Agrostietum capillaris* i innych zbiorowiskach łąk świeżych, a także w borówczyskach i zbiorowiskach przejściowych między łąką a murawą bliźniczkową. Często zasiedla obrzeża ścieżek. Prawdopodobnie naturalnym siedliskiem dzwonka piłkowanego są wysokogórskie hale i połoniny, natomiast półnaturalne łąki w niższych położeniach stanowią siedlisko wtórne.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Endemit ogólnokarpacki, osiąga w Polsce północny kres swojego zasięgu. Rośnie na rozproszonych stanowiskach w Beskidzie Żywieckim i Tatrach, bardziej rozpowszechniony jest jedynie w Bieszczadach, gdzie występuje pospolicie od około 700 m n.p.m. po najwyższe szczyty (1348 m n.p.m.).



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

W Beskidzie Żywieckim dzwonek piłkowany występuje w wysokościach 830–1187 m n.p.m. w paśmie Wielkiej Raczy i grupie Pilska. Większość stanowisk podawanych z pasma Wlk. Raczy (Pacyna, Piękoś 1968) potwierdzono i zinwentaryzowano w latach 2007–2009: Hala Rycerzowa, Polana Majów, Bendoszka, Przełęcz Przegibek, między Abramowem a Bugajem, Śrubita, pod Górą Orzeł, Mała Racza, Muńcoł (R. Krause, J. Korzeniak, A. Kalemba – dane npubl.). Z masywu Krawców Wierchu znanych jest 6 stanowisk (Białecka 1982), z których jak dotąd udało się potwierdzić trzy (Długi Groń, Przełęcz Glinka, Hala Krawcula – J. Korzeniak, A. Kalemba – dane npubl., 2007). Jedno notowanie pochodzi z Hali Malorka w masywie Pilska (Białecka 1982). Jedyne stanowisko z Gorców – Borek w paśmie Lubania, 675 m n.p.m. (Kornaś 1957), nie zostało nigdy potem potwierdzone. W Tatrach *C. serrata* znany jest z kilkunastu stanowisk zlokalizowanych od 920 do 1950 m n.p.m, głównie w Tatrach Zachodnich. Występuje m.in. na Ornaku, Kominiarskim Wierchu, Przełęczy Pyszniańskiej, w Dolinie Tomanowej, na Giewoncie, Hali Kondratowej,

Goryczkowej Czubie i w Dolinie Pięciu Stawów. W Bieszczadach dzwonek piłkowany rośnie w rozproszeniu w wyższych położeniach, m. in. na Rabiej Skale, Krzemieńcu, Połoninie Caryńskiej, Wielkiej i Małej Rawce, Szerokim Wierchu, Tarnicy, Krzemieniu, Bukowym Berdzie, Kopie Bukowskiej, Haliczu i Rozsypańcu. Odnotowany na Przełęczy Bukowskiej i Opołonku. Schodzi również na niektóre niżej położone łąki w dolinach potoków. Bogate stanowiska gatunku znajdują się m.in. w dolinie Wołosatki (700–800 m n.p.m.), w okolicach Ustrzyk Górnych i Berehów Górnych (800–1000 m n.p.m.).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring jest prowadzony we wszystkich regionach występowania dzwonka piłkowanego w Polsce, tj. w Bieszczadach, w których rośnie on pospolicie oraz w Tatrach i Beskidzie Żywieckim, gdzie jest gatunkiem stosunkowo rzadkim. W każdym z pasm górskich obserwacjom podlegają co najmniej 3 populacje dzwonka, w tym, obligatoryjnie, populacje najliczniejsze. By uzyskać w miarę pełny obraz stanu ochrony gatunku, monitorowane są populacje zlokalizowane w różnych piętrach roślinności (subalpejskie i reglowe), wchodzące w skład różnych zbiorowisk roślinnych (traworośla wysokogórskie, borówczyska i kośne łąki reglowe) oraz podlegające różnym formom działalności ludzkiej (koszenie, wypas, zaniechanie gospodarowania). W latach 2006–2008 monitorowanych było 14 stanowisk: 7 w Beskidzie Żywieckim (3 w Masywie Krawców Wierchu i 4 w Paśmie Wielkiej Raczy), 4 w Tatrach i 3 w Bieszczadach. Proponowana docelowa lista stanowisk do monitoringu to:

– Beskid Żywiecki: Przełęcz Przegibek, Hala Rycerzowa i Bugaj;
– Tatry: Rzędy Tomanowe, Hala Kondratowa i Dolina Pięciu Stawów (stanowisko do odnalezienia, propozycja monitoringu), wskazana byłaby także inwentaryzacja pozostałych stanowisk w celu oszacowania zasobów gatunku w Tatrach;
– Bieszczady: Rozsypaniec, Tarnica – borówczysko, Przełęcz Beskid oraz Wierch Wyżniański (populacja liczna, jeszcze niemonitorowana).

Określenie stanowiska jest uzależnione od sposobu rozmieszczenia gatunku. W niższych położeniach, na polanach reglowych i łąkach w dolinach potoków, *C. serrata* rośnie zwykle w skupieniach i za stanowisko gatunku można przyjąć ten fragment polany lub kompleksu łąkowego, który zawiera odpowiednie dla gatunku siedliska. Na połoninach, które są znacznie bardziej rozległe i gdzie dzwonek występuje najczęściej w znacznym rozproszeniu, należy spenetrować większy obszar w celu wyróżnienia nieciągłości w rozmieszczeniu. Za stanowisko powinno się przyjąć obszar wyodrębniający się geomorfologicznie i siedliskowo, ograniczony znaczącą lokalną przerwą w występowaniu gatunku (np. całą połoninę bądź jej część). Tę decyzję arbitralnie podejmuje ekspert.

Sposób wykonywania badań

Z uwagi na klonalny typ wzrostu gatunku i znaczne trudności z wyodrębnieniem osobnika, miarą liczebności *C. serrata* dla celów monitoringowych mogą być wyłącznie pędy. Ponie-

waż dzwonek piłkowany rośnie zwykle w gęstej runi, policzenie pędów wegetatywnych w dużych populacjach jest w praktyce niemożliwe. Za jednostkę zliczeniową przyjęto więc pęd generatywny (kwiatostanowy). Ocena liczebności w czasie przed lub po pełni kwitnienia gatunku może prowadzić do dużego (nawet 2–3-krotnego) niedoszacowania. Z tego względu w przypadku populacji o znacznej liczebności zaleca się szacowanie liczby pędów kwiatostanowych w całym areale populacji, a następnie skonfrontowanie jej z wynikami szczegółowego zliczenia pędów na małej powierzchni. By określić stosunek pędów wegetatywnych do generatywnych należy przeprowadzić szczegółowe liczenie pędów na powierzchni kilku m^2, np. 1–5(10) m^2 w płacie, w którym wykonywane jest zdjęcie fitosocjologiczne. Wielkość powierzchni do zliczeń powinna być dostosowana do zagęszczenia, w jakim występuje gatunek.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba pędów generatywnych*	*Policzenie pędów generatywnych* *W przypadku populacji bardzo licznych należy przeprowadzić liczenie pędów generatywnych w kilku skupieniach różnej wielkości i używać ich jako miary (jednostki) przy szacowaniu liczebności całej populacji*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura rozwojowa	*Liczba (%) pędów generatywnych*	*Policzenie, a dla populacji liczących ponad 300 pędów – oszacowanie liczby pędów kwiatostanowych* *Określenie procentowego udziału na podstawie wyników szczegółowych zliczeń w płacie, w którym wykonano zdjęcie fitosocjologiczne*
	Liczba (%) pędów wegetatywnych	*Policzenie, a dla populacji licznych – oszacowanie liczby pędów płonnych* *Określenie procentowego udziału na podstawie wyników szczegółowych zliczeń w płacie, w którym wykonano zdjęcie fitosocjologiczne*
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 (a, m^2)*	*Ekspercka ocena wielkości powierzchni siedliska potencjalnie dostępnego dla gatunku; ocena trendu zmian możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki.* *Ocena trendu zmian możliwa po odniesieniu wyników do poprzedniego okresu monitoringu*

Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka stopnia rozczłonkowania siedliska (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. biogrupy drzew, krzewów)*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polany reglowej. Ocenić procent pokrycia warstwy B. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa i krzewy; ocenić ekspercko stopień ich pokrycia w warstwie B. Rozgarniając ruń, sprawdzić, czy nie pojawił się nalot drzew/krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną*
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające go i gatunki o dużej sile konkurencyjnej, np. Rubus sp., Hypericum maculatum, Senecio nemorensis s.l., wysokie trawy; ocenić pokrycie każdego z nich (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks., np. 0–5 cm, śr. 3,5 cm. Pomiar po nacięciu darni nożem, za pomocą linijki lub metra stolarskiego*
	Procent pokrycia (zwarcie)	*W miejscu występowania gatunku określić procent powierzchni płatu zajęty przez wojłok*
Miejsca do kiełkowania	*Procent powierzchni odsłoniętego podłoża nadającego się do rozwoju roślin*	*Określić łączną powierzchnię luk (fragmentów odkrytej gleby) w miejscu występowania gatunku i w bliskim sąsiedztwie. Ocena ekspercka; do pewnego stopnia można posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym (procent odsłoniętego podłoża nadającego się do skolonizowania)*
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/brak*	*Obserwacja płatu roślinności i najbliższego jego otoczenia*

Termin i częstotliwość badań

Obserwacje na powierzchniach monitoringowych powinny być prowadzone co 3–6 lat w okresie kwitnienia rośliny, czyli w lipcu – sierpniu. Im wyższe pasmo górskie i im wyżej położone stanowiska, tym później powinny być kontrolowane, np. w Beskidzie Żywieckim i bieszczadzkiej „krainie dolin" początek kwitnienia *C. serrata* przypada na pierwszą dekadę lipca, natomiast w Tatrach i na połoninach najbardziej odpowiednia jest połowa sierpnia. W tym czasie należy również wykonywać zdjęcia fitosocjologiczne.

Sprzęt do badań

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

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Przy waloryzacji liczebności populacji uwzględniono wpływ rodzaju siedliska na sposób występowania gatunku. W borówczyskach dzwonek piłkowany rośnie z natury w znacznym rozproszeniu i nie tworzy większych skupisk. Typowa dla tego siedliska, względnie niska liczebność pędów generatywnych, nie jest oznaką złej kondycji populacji, dlatego dla borówczysk zastosowano odrębne zakresy liczbowe.

Wartości waloryzujące strukturę populacji oraz dostępność miejsc do kiełkowania mają charakter prowizoryczny. Do ich wyskalowania konieczne są szczegółowe badania demograficzne i ekologiczne.

Z pewnością nie można uważać za wskaźnik kondycji populacji liczby czy nawet obecności siewek, ponieważ ich odnalezienie w zwartej runi jest zwykle dziełem przypadku.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja				
Liczebność		Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym a zarazem >300 (dla populacji zasiedlających borówczysko >100)	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym lub 100–299 (dla populacji zasiedlających borówczysko 50–99)	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym lub <100 (dla populacji zasiedlających borówczysko <50)
Struktura	Procent pędów generatywnych w populacji	<95	96–98	99–100
	Procent pędów wegetatywnych w populacji	>10%	4–10	<4
Stan zdrowotny		Brak	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania os.
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Fragmentacja siedliska		Mała	Średnia	Duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)		<15%	15–30%	>30%
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne		<10%	10–25%	>25%
Wysokość runi		<40 cm	40–50 cm	>50 cm
Ocienienie przez drzewa, rośliny zielne, a także w wyniku nachylenia zboczy itp.		Małe	Średnie	Duże

Wojłok	Grubość w cm	0–3 cm	4–6 cm	>6cm
	Zwarcie: procent powierzchni płatu zajęty przez wojłok	<97	97–99	100
Miejsca do kiełkowania		>3%	1–3%	<1%
Negatywne wpływy z otoczenia		Brak	Obecne, o słabym natężeniu	Obecne, o dużym natężeniu

Wskaźniki kardynalne

- liczebność populacji,
- ekspansywne byliny,
- wysokość runi,
- wojłok (martwa materia organiczna).

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 gatunku	**4070 *Campanula serrata***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Tatry**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Rzędy Tomanowe**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **Tatry PLC120001; Tatrzański PN**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 49^0 13'...''; E: 19^0 53'...'';**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **1842–1848 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. łąka świeża, murawa bliźniczkowa, zarośla, • położenie w paśmie górskim (polana przyszczytowa, reglowa, ekspozycja i nachylenie) • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wysokość zadrzewień • siedliska występujące w otoczeniu stanowiska **Murawy wysokogórskie i traworośla w piętrze halnym na eksponowanych ku południowi i południowemu wschodowi stokach Rzędów Tomanowych pod Ciemniakiem (Tatry Zachodnie). Nachylenie stoku wynosi około 30 stopni. Roślinność ma charakter pośredni między wysokogórskimi traworoślami ze związku *Calamagrostion* a murawą acidofilną *Oreochloo distichae-Juncetum trifidii* z domieszką gatunków przechodzących z muraw nawapiennych z klasy *Seslerietea variae*. W otoczeniu stanowiska występują naskalne murawy, piargi wapienne i zarośla kosówki**

Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* **Obecność *C. serrata* na stokach Rzędów Tomanowych odnotowano w 1967 r. podając, że jest to najliczniejsze z tatrzańskich stanowisk (Pacyna, Piękoś 1968. Fragm. Flor. Geobot. 14 (2): 230–235). Gatunek podano z wysokogórskich traworośli *Calamagrostietum villosae* (*tatricum*), w których występuje również obecnie. Na monitorowanym w 2008 r. stanowisku dzwonek piłkowany rośnie na dość wilgotnych trawiastych upłazach między formami skalnymi. Występuje w rozproszeniu, zwykle w postaci niewielkich skupisk, liczących po kilka-, kilkanaście pędów kwiatostanowych. Gatunek jak dotąd nie był objęty monitoringiem**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Joanna Korzeniak, Andrzej Kalemba**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **20.08.2008**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta*
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

*Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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)
Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku: pędy i różyczki liściowe.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* **450 pędów generatywnych**	FV	
	*Typ rozmieszczenia (rozproszony, **skupiskowy**)*		
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **Próba na 25 m² (zdj. fitosocjologiczne): 180 pędów generatywnych (90%)**	FV	FV
	Liczba osobników wegetatywnych **Próba na 25 m² (zdj. fitosocjologiczne): 20 pędów wegetatywnych (10%)**		
	liczba siewek **Siewek nie odnaleziono**		
	*Wysokość roślin dzwonka (średnia – **27 cm**; maks. – **38 cm** i min. – **15 cm**)*		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* **Nie stwierdzono chorób ani pasożytów**	FV	

Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **10 ha**	FV	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **3 ha**	FV	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Mała**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polana* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **Łącznie około 1% – głównie sosna górska *Pinus mugo* (1%), znikomo: świerk pospolity *Picea abies*, wierzba śląska *Salix silesiaca***	FV	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* **Nawłoć alpejska *Solidago alpestris* – 7%**	FV	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności (w płacie, gdzie występuje gatunek, ew. także w najbliższym sąsiedztwie)* **20 cm**	FV	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji)przez drzewa, rośliny zielne, a także w wyniku nachylenia zboczy itp.* **Nieznaczne**	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.* **1 cm, 0–2 cm**	FV	
	Zwarcie: określić procent powierzchni płatu zajęty przez wojłok **75%**		
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach powierzchnię i częstość występowania luk (odkrytej gleby)w płacie ew. bezpośrednim sąsiedztwie* **15%**	FV	
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/**Brak***	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)* **Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku dobre. Populacja jest dość liczna, siedlisko stabilne i zajmuje znaczną powierzchnię**	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Siedlisko naturalnego pochodzenia, jego zachowanie nie wymaga działań ochronnych. W przeszłości obszar ten mógł być wypasany**		
Ocena globalna		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**
		A/B/C	+/0/–	Brak

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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). Z uwagi na surowe warunki klimatyczne sukcesja przebiega bardzo powoli.

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 zlokalizowane wśród cennych siedlisk wysokogórskich, które są miejscem występowania rzadkich gatunków roślin i zwierząt (kozica, świstak). Sąsiaduje z tatrzańskimi murawami wysokogórskimi (6170), piargami wapiennymi (8120), zaroślami kosodrzewiny (4070).**
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Na stanowisku wraz z dzwonkiem piłkowanym *C. serrata* rośnie podobny do niego dzwonek wąskolistny *C. polymorpha*, co uniemożliwia identyfikację gatunku na odległość.**
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 dzwonka, przypadająca na połowę sierpnia. Stanowisko zlokalizowane między pierwszym a drugim „rzędem" skał. Najlepsze dojście od szlaku zielonego: pasem muraw między Kazalnicą a Karczmiskiem.**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr 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 m^2, na stałej, zastabilizowanej w terenie powierzchni).

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Według metodyki opracowanej dla *C. serrata* mogą być monitorowane inne wieloletnie dzwonkowate *Campanulaceae* o dość wysokich wymaganiach świetlnych, jak np. dzwonek brodaty *Campanula barbata* L. Hendrych, czy regionalnie zagrożone dzwonek boloński *C. bononiensis* L. i zerwa kulista *Phyteuma orbiculare* L.

5. Ochrona gatunku

Stanowiska dzwonka piłkowanego znajdują się na obszarach chronionych (parki narodowe Tatrzański i Bieszczadzki oraz Żywiecki Park Krajobrazowy), będących ostojami sieci Natura 2000. Dotychczas nie prowadzono monitoringu ani czynnej ochrony tego gatunku. Do niedawna gatunek był uprawiany w warunkach ogrodowych w OB PAN w Zakopanem (od 1989 r.).

Z obserwacji w ramach monitoringu wynika, że dzwonek piłkowany jako gatunek o dość dużych wymaganiach świetlnych, przywiązany do ubogich siedlisk nieleśnych, jest wrażliwy na ekspansję wysokich bylin. Świadczy o tym drastyczne zmniejszenie się liczebności populacji dzwonka piłkowanego w Beskidzie Żywieckim, gdzie po zarzuceniu tradycyjnej gospodarki rolnej, której podstawą były wypas i koszenie, murawy bliźniczkowe przekształciły się w borówczyska, a kośne łąki w bujne traworośla. Stabilna wydaje się natomiast jedna z większych populacji tatrzańskich na Rzędach Tomanowych, porastająca luźne traworośla o naturalnym pochodzeniu. Powyższe obserwacje wskazują na potrzebę ochrony czynnej w formie wypasu i koszenia w niższych położeniach górskich, gdzie gatunek zajmuje siedliska wtórne. Stanowiska wysokogórskie najprawdopodobniej nie wymagają żadnych specjalnych zabiegów, powinny być natomiast skrupulatnie kontrolowane, ponieważ są pierwotnym siedliskiem gatunku i skupiają znaczną część jego krajowych zasobów.

Z uwagi na słabą znajomość biologii dzwonka piłkowanego konieczne wydają się badania *ex situ* (obserwacje i eksperymenty w laboratorium i ogrodzie) oraz długoterminowe obserwacje na stałych powierzchniach w naturze. Powinny one pomóc w interpretacji reakcji gatunku na koszenie i doprecyzowaniu parametrów tego zabiegu (termin, częstotliwość, wysokość koszenia). Bardzo ważne jest też ustalenie znaczenia miejsc z odsłoniętą glebą dla rozprzestrzeniania się gatunku oraz efektywności rozmnażania generatywnego i wegetatywnego. Pozytywne znaczenie dla zachowania gatunku mogą pełnić punktowe zaburzenia gleby. Dogodne miejsce do eksperymentów i obserwacji stanowią łąki w bieszczadzkiej krainie dolin, zwłaszcza płaty, w których gatunek rośnie bardzo obficie.

6. Literatura

Białecka K. 1982. Rośliny naczyniowe grupy Pilska w Beskidzie Żywieckim. Zesz. Nauk. UJ 618, Pr. Bot. 10:7–149.

Kornaś J. 1957. Rośliny naczyniowe Gorców. Monogr. Bot. 5.

Pacyna A., Piękoś H. 1968. Rozmieszczenie *Campanula serrata* (Kit. ap. Schult.) Hendrych w Polsce. Fragm. Flor. Geobot. 14, 2: 229–235.

Piękoś-Mirkowa H. 2004. *Campanula serrata* (Kit.) Hendrych, Dzwonek piłkowany. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Warszawa: 92–95.

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., Miechówka A. 1996. Endemic vascular plants in the Polish Tatra Mts. – distribution and ecology. Polish Bot. Stud. 12: 1–107.

Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monogr. Bieszczadzkie 3: 1–249.

Opracowanie: **Joanna Korzeniak**

4087 *Sierpik różnolistny

Serratula lycopifolia (Vill.) A. Kern.

Fot. 1. Stanowisko sierpika w murawie kserotermicznej, na stanowisku w Skorocicach (© J. Perzanowska)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: astrowate (złożone) *Asteraceae* (*Compositae*)

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2004 r.

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – R

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona lista… (2006) – E (wymierające, krytycznie zagrożone – zagrożone wymarciem, których przeżycie jest mało prawdopodobne, o ile nadal będą działać czynniki zagrożenia)

3. Opis gatunku

Roślina od 40 do ponad 100 cm wysokości, o pojedynczej, nierozgałęzionej łodydze, w górnej części bezlistnej. Liście pokryte z rzadka szorstkimi włoskami, odziomkowe o brzegu grubo ząbkowanym, z długimi ogonkami. Liście łodygowe dolne lirowato-pierzasto-klapowane lub pierzastodzielne, o długich ogonkach; ku szczytowi łodygi liście coraz słabiej podzielone aż do niepodzielonych, siedzące. Na szczycie łodygi jeden, duży koszyczek. Jego okrywa kulistawa, o średnicy 20–30 mm, o łuskach zielonawych, brzegiem brunatnych. Wszystkie kwiaty w koszyczku są jednakowe obupłciowe, różowopurpurowe, rurkowate, z koroną o długości do 22 mm. Niełupki żeberkowane, lekko spłaszczone, z puchem kielichowym o włoskach słomkowych, nierównej długości.

Drugi z występujących w Polsce sierpików – sierpik barwierski *Serratula tinctoria*, jest niższy, ma rozgałęzioną, ulistnioną łodygę, wielokoszyczkowy kwiatostan, a kwiaty są znacznie drobniejsze, o barwie purpurowo-fioletowej.

4. Biologia gatunku

Bylina, hemikryptofit; na znanych stanowiskach większość osobników tworzy kilka skupień, a pomiędzy nimi, nieliczne os. występują pojedynczo. Optimum kwitnienia wypada w czerwcu. Rozmnaża się przez owocki, rozsiewane przez wiatr (anemochoria). Liczebność na stanowisku w Skorocicach wahała się w ostatnich latach od około 50 do 170 os, a udział os. generatywnych od 0 do ponad 50%. Na stanowisku w Górkach, na około 200 os., w 2008 r. kwitło około 30 (15%). Brak danych o rozmnażaniu wegetatywnym.

5. Wymagania ekologiczne

Roślina występująca na niżu. W rezerwacie Skorocice rośnie na fragmencie zbocza gipsowego wąwozu o ekspozycji północno-zachodniej, wysokim na kilka m, a szerokość pasa murawy to maksymalnie 8–10 m. Nachylenie zbocza to 10–20^0, miejscami nawet do 30^0. Glebę stanowi tam dość głęboka rędzina wykształcona z gipsu. Zbocze w części zachodniej zarasta dzikimi śliwami. Poniżej zbocza płynie niewielki strumyk, wzdłuż którego dawniej występowały łąki świeże, a w ostatnim okresie rozwinęły się turzycowiska i trzcinowiska. Na wierzchowinie, powyżej zbocza wąwozu znajdują się pola orne, od 2 do 3 lat nieuprawiane. Bardzo podobne warunki siedliskowe panują na drugim, znanym stanowisku sierpika, choć tutaj rośnie on na stoku pagórka gipsowego, otoczonego przez pola uprawne.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, odczynu gleby i trofizmu wg Zarzyckiego i in. (2002) wynoszą: L = 5 (pełne światło), T = 5 (najcieplejsze regiony i mikrosiedliska – obszary uprzywilejowane termicznie), K = 3 (gatunek neutralny wobec kontynentalizmu), W = 3 (gleby świeże), Tr = 3 (gleby umiarkowanie ubogie – mezotroficzne), R = 5 (gleby zasadowe, pH>7), D = 4 (gleby piaszczyste i utwory pylaste), H = 2 (gleby mineralno-próchnicze).

Sierpik, będący gatunkiem światłolubnym, rośnie w płacie murawy kserotermicznej (siedlisko przyrodnicze o kodzie 6210), a dokładniej kwietnego stepu reprezentującego zespół *Thalictro-Salvietum pratensis* (związek *Cirsio-Brachypodion*, klasa *Festuco-Brometea*).

Jest to dość wysoka (śr. 40–50 cm), wielowarstwowa, bujna murawa zdominowana przez gatunki traw, ale z dużym udziałem barwnie kwitnących roślin dwuliściennych w niższych warstwach zbiorowiska.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek znany był w Polsce (od 1959 r.) tylko z 1 stanowiska, położonego na skraju rezerwatu „Skorocice", zlokalizowanego w Niecce Nidziańskiej (województwo świętokrzyskie, gmina Wiślica). W 2008 r. podano informację (Paweł Cieślak, inf. ustna) o odnalezieniu kolejnego stanowiska tego gatunku, w okolicy miejscowości Górki, na terenie tej samej gminy. Oba stanowiska leżą na terenie obszaru Natura 2000 Ostoja Nidziańska.

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 musi być prowadzony na obu znanych stanowiskach gatunku.

Za stanowisko sierpika różnolistnego zostanie uznany fragment zbocza, na którym rośnie gatunek, pokryty w miarę jednorodną murawą. Jego powierzchnia to w każdym z przypadków kilka (2–3) arów.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są: różyczka liściowa i pęd kwiatowy.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk – różyczek liściowych*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura	*Liczba osobników generatywnych*	*Policzenie okazów kwitnących (pędów z koszyczkami) i określenie, jaki to procent całej populacji*
	Liczba osobników wegetatywnych	*Policzenie okazów wegetatywnych (różyczek liściowych) i określenie, jaki to procent całej populacji*
	Obecność siewek	Stwierdzenie obecności lub ich braku
Siedlisko		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja liści i koszyczków kwiatowych pod kątem obecności owadów lub śladów ich żerowania*
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Ocena ekspercka; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)* Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego:	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki.* *Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu.*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)*	*Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. kępy krzewów)*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku – zbocza pokrytego murawą. Zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i ocenić ekspercko stopień pokrycia – w warstwie B; rozgarniając ruń sprawdzić, czy w nie pojawiły się siewki (nalot) krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną.*
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające go lub o dużej sile konkurencyjnej, np. Bromus erectus, i ocenić jego pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks., np. 0–5 cm, śr. 3 cm*
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach*	*Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby); Ocena ekspercka, posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym – ocena zwarcia runi warstwy C*
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/brak*	*Obserwacja płatu roślinności i najbliższego jego otoczenia*

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do badań jest czerwiec – w okresie kwitnienia sierpika, najpóźniej do przełomu czerwca i lipca. Również stan pozostałych gatunków murawy jest wówczas właściwy i pozwala na wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego. Badania powinny być prowadzone przynajmniej co 3 lata.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, metr stolarski – do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi, notatnik, cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja				
Liczebność	Liczba osobników	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym; a zarazem >90 os.	Mniejsza do 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub 50–90 os.	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o ponad 10%; lub <50 os.
	Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilka-, kilkanaście os.	Skupienia najwyżej po kilka os.	Pojedyncze os.
Struktura	Liczba osobników generatywnych (pędy kwiatostanowe)	>30%	15–30%	<15%
	Liczba osobników wegetatywnych (różyczki liści)	<70%	70–85%	>85%
	Obecność siewek	Obecne, więcej niż pojedyncze	Pojedyncze	Brak
Stan zdrowotny		Brak	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania os.
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Fragmentacja siedliska		Mała	Średnia	Duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (także siewki i nalot)		<15%	15–25%	>25%

Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	<5%	5–15%	>15%
Wysokość runi	<40 cm	40–60 cm	>60 cm
Wojłok	<3 cm	3–10 cm	>10cm
Miejsca do kiełkowania	>5%	3–5%	<3%
Negatywne wpływy z otoczenia	Brak	Obecne, o słabym natężeniu	Obecne, o dużym natężeniu

Wskaźniki kardynalne

- liczebność populacji,
- wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne,
- wysokość runi,
- wojłok (martwa materia organiczna).

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 gatunku	**4087 *Serratula lycopifolia***
Kod obszaru	*PLH260003*
Nazwa obszaru	**Ostoja Nidziańska**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	**Rez. Skorocice**
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Rezerwat przyrody we wsi Skorocice, w jej północnej części. Stanowisko w północnej części rezerwatu, na zboczu o eksp. W, około 50 m przed stawem.**
Powierzchnia stanowiska	*Powierzchnia (ha, a, m^2)* **Około 5 a**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **Natura 2000, rezerwat przyrody Skorocice, Nadnidziański Park Krajobrazowy**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50⁰ 25'...''; E: 20⁰ 41'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **Śr. 210 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 fragment murawy kserotermicznej porastającej zbocza wąwozu gipsowego w Skorocicach. Fragment zboczy ma ekspozycję NW, wysokie jest (szerokość pasa murawy) na około 8–10 m, a nachylenie około 30°. Murawę klasyfikuje się jako zespół *Thalictro-Salvietum*, zaliczany do siedliska przyrodniczego muraw kserotermicznych o kodzie 6210. Zbocze w części zachodniej zarasta dzikimi śliwami. Poniżej zbocza płynie niewielki strumyk, wzdłuż którego dawniej występowały łąki świeże, a ostatnio rozwinęły się turzycowiska i trzcinowiska. Na wierzchowinie, powyżej zbocza wąwozu znajdują się pola orne, przynajmniej od 2 do 3 lat nieuprawiane**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich* **Stanowisko gatunku po raz pierwszy podane w 1959 r. (Ochr. Przyr. 26). Gatunek utrzymuje się tu przynajmniej od pół wieku, w podobnych warunkach siedliskowych. Był monitorowany w ramach ogólnopolskiego monitoringu 2000–2003. Nie jest monitorowany przez Nadnidziański Park Krajobrazowy ani nie wykonywano żadnych zabiegów ochronnych w tym konkretnym płacie. Kilka lat wcześniej płat murawy został wypalony (nieznane okoliczności)**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* Joanna Perzanowska
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **25.07.2006**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **4.10.2006**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych
Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (*FV*)*/niezadowalający* (*U1*)*/zły* (*U2*)*/nieznany* (*XX*)

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników* **87 różyczek liściowych**	XX	U1
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, **skupiskowy**)		
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **12 os. kwitnących (14% populacji)**	U1/U2	
	Liczba osobników wegetatywnych **75**		
	Liczba siewek **Nie stwierdzono (zbyt późna pora)**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* **Nie stwierdzono**	FV	

Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (w: a,)* **Powierzchnia zbocza, na którym występuje sierpik, o jednolitym charakterze murawy *Thalictro-Salvietum* to najwyżej 2–2,5 a**	?	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)* **<50 m²**	?	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Mała**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. zbocze wąwozu* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **Murawa zarasta od strony zachodniej śliwami *Prunus domestica*; zajmują one około 20% zbocza, roślinność na tym fragmencie zbocza, bardziej mezofilna**	U1	
Wysokie byliny/ gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* ***Bromus inermis* stokłosa bezostna – około 8–10 m² (<20%)**	U1	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności* **W płacie średnio 55, maks. 80 cm**	U1	
Wojłok (martwa materia organiczna)	*W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks.* **Od około 5 do 15 cm**	U2	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach powierzchnię i częstość występowania luk (odkrytej gleby)* **3–5%**	U1	
Negatywne wpływy z otoczenia	*Obecność/brak* **Obecnie nie stwierdzono; zarzucono użytkowanie rolne na polu przylegającym bezpośrednio do krawędzi wąwozu**	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)* **Perspektywy utrzymania gatunku są dobre; populacja jest stabilna od lat, choć jej niska liczebność i występowanie tylko w 1 miejscu mogą spowodować jej zanik w przypadku jakiegokolwiek zdarzenia losowego. W rezerwacie oraz na sąsiednich wzgórzach, znajduje się szereg innych miejsc o podobnych warunkach siedliskowych, gdzie można by introdukować ten gatunek. Konieczne jest jednak podjęcie konkretnych działań ochronnych**	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Nie obserwowano żadnych oznak wykonywania zabiegów ochrony czynnej**		
Ocena globalna		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**
				Brak

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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	–	Postępujący proces sukcesji – zwiększenie bujności murawy
161	Zalesianie	B	–	Ocienienie w związku z zasadzeniem w sąsiedztwie, drzew na gruncie prywatnym, od strony południowej i północnej.
971	Konkurencja	C	–	Możliwość zarastania zbocza przez krzewy i drzewa od strony zachodniej
951	Wyschnięcie/nagromadzenie materii organicznej	A	–	Nagromadzenie wojłoku

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* **Teren rezerwatu Skorocice jest miejscem występowania wielu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych, jak również prawnie chronionych, np. ostnica włosowata *Stipa capillata, ostnica Jana Stipa Joannis,* len włochaty *Linum hirsutum,* wężymord stepowy *Scorzonera purpurea,* stulisz miotłowy *Sisymbrium polymorphum,* przetacznik zwodny *Veronica paniculata,* przetacznik wczesny *Veronica praecox,* gęsiówka uszkowata *Arabis auriculata,* śniedek cienkolistny *Ornithogalum collinum,* miłek wiosenny *Adonis vernalis,* ostrołódka kosmata *Oxytropis pilosa.* Występują tu także typowo wykształcone, zespoły muraw kseroermicznych: *Sisymbrio-Stipetum capillatae, Thalictro-Salvietum, Seslerio-Scorzoneretum purpureae***
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **W roku 2006 szczególnie wysokie były temperatury powietrza i niskie opady w okresie letnim. Kilka lat wcześniej murawa została wypalona (około 2000 r.). W latach poprzednich wg danych z Ogólnopolskiego monitoringu roślin naczyniowych obserwowano fluktuacje w ilości osobników *Serratula lycopifolia* od 54 (w tym 35 kwitnących) do 169 (w tym 49 kwitnących), przy czym różnice w kolejnych latach sięgały nawet 50% populacji**

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.)* **Badania powinny być prowadzone najlepiej w połowie czerwca, w okresie pełni kwitnienia rośliny**

Załączyć zdjęcia fotograficzne
(*wymienić tytuły/nr 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 na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Gatunki murawowe i łąkowe z załączników Dyrektywy Siedliskowej, z pominięciem gatunków związanych z siedliskami wilgotnymi lub już opracowanych w niniejszym podręczniku. Są to np.: arnika górska *Arnica montana*, żmijowiec czerwony *Echium russicum*. Według tej metodyki mogą być także monitorowane inne gatunki, spoza załączników Dyrektywy Siedliskowej, związane z murawami kserotermicznymi, a uznane za rzadkie lub zagrożone w skali kraju.

5. Ochrona gatunku

Dotychczas nie były prowadzone działania ochrony czynnej sierpika i jego siedliska. W 2007 r. wydano zezwolenie na pozyskanie nasion (do 1050 szt.) przez Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej Polskiej Akademii Nauk w Powsinie oraz zezwolenie na przetrzymywanie osobników w Kolekcji Flory Polskiej i nasion w banku nasion, co oznacza podjęcie prac nad zabezpieczeniem zasobów genetycznych (uprawa w ogrodzie botanicznym).

W tym samym roku (2007) został opracowany Krajowy Plan Ochrony Gatunku (Kucharczyk M., 2007) i z niego zostały przeniesione poniższe wskazówki.

Właściwa forma ochrony to ochrona czynna. Powinna się na koncentrować na poprawie warunków środowiskowych:

- zachowanie siedliska (murawy kserotermicznej *Thalictro-Salvietum pratensis*) – usuwanie krzewów, wycinka drzew, koszenie (po około 2 ary, koszenie coroczne jesienią – wrzesień);
- powiększanie zasięgu siedliska – usuwanie krzewów i drzew (do 10 m^2 corocznie);
- stworzenie strefy buforowej wokół populacji sierpika (współpraca z właścicielami).

Ze względu na specyficzne wymagania siedliskowe i naturalne procesy sukcesji zachodzące w murawach konieczne jest zahamowanie rozwoju krzewów. Zrealizować to można poprzez coroczne koszenie z usuwaniem skoszonych roślin. Zmniejszy to odkładanie tzw. wojłoku stepowego (warstwy szczątków roślin) i pozwoli na kiełkowanie sierpika. Usuwanie krzewów pozwoli na poszerzenie zasięgu murawy i umożliwi powiększanie areału populacji.

Zabezpieczenie *ex situ* zasobów genowych:

- uprawa w warunkach ogrodowych (Ogród Botaniczny PAN);
- stworzenie stanowisk zastępczych w obrębie rezerwatu „Skorocice".

Uprawa w warunkach ogrodowych pozwoli na zachowanie zasobów genowych gatunku. W razie zniszczenia naturalnej populacji lub drastycznego zmniejszenia ilości osobników będzie możliwe odtworzenie populacji (reintrodukcja) lub wzmocnienie populacji. W oparciu o owoce lub osobniki wyhodowane w warunkach ogrodowych będzie możliwe utrzymanie stanowisk zastępczych.

W wyborze stanowisk zastępczych należy uwzględnić:

- warunki siedliskowe: rędzina średniogłęboka lub głęboka, miejsce nasłonecznione, brak zarośli w sąsiedztwie;
- typ fitocenozy: kwietna murawa kserotermiczna *Thalictro-Salvietum pratensis*;
- położenie: wewnątrz rezerwatu, w miejscu, gdzie nie przebywają ludzie, bezpośrednio nad zboczem nie powinny znajdować się pola;
- przygotowanie miejsc do wysiewu – usunięcie darni na powierzchni Ł m^2 (wysiew jesienią co 10 cm po 10 nasion na głębokość 5 cm).

6. Literatura

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków.

Kucharczyk M. 2007. Sierpik różnolistny *Serratula lycopifolia*. Transition Facility 2004 „Opracowanie planów renaturalizacji siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków na obszarach Natura 2000 oraz planów zarządzania dla wybranych gatunków objętych Dyrektywą Ptasią i Dyrektywą Siedliskową", Lublin.

Medwecka-Kornaś A. 1959. Roślinność rezerwatu stepowego „Skorocice" koło Buska. Vegetation de la reserve steppique „Skorocice" (District Kielce, Pologne meridionale). Ochr. Przyr. 26: 172–260.

Mirek Z. 2001. Serratula lycopifolia (Vill.) A. Kern. Sierpik różnolistny. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 388–389.

Mirek Z. 2004. Serratula lycopifolia (Vill.) A. Kern. – Sierpik różnolistny. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 184–186.

Zając T. 2007. Program współpracy na szczeblu lokalnym na rzecz ochrony obszaru NATURA 2000 „Dolina Nidy" PLB260001. Kraków.

Opracowanie: **Joanna Perzanowska**

4090 *Warzucha tatrzańska

Cochlearia tatrae Borb

Fot. 1. Warzucha tatrzańska – pokrój rośliny (© A. Delimat)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: kapustowate (krzyżowe) *Brassicaceae (Cruciferae)*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV
Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2004 r.
Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – R
Polska czerwona księga roślin (2001) – VU
Czerwona lista… (2006) – V (zagrożone, które w najbliższym czasie mogą zostać przeniesione do kategorii wymierających – krytycznie zagrożonych, o ile nadal będą działać czynniki zagrożenia)
Czerwona księga Karpat Polskich – VU

3. Opis gatunku

Roślina od 5 do 20 (30) cm wysokości, mięsista i całkiem naga. Łodygi od nasady rozgałęziające się, o łukowato wzniesionych lub pokładających się pędach. Liście odziomkowe całobrzegie, długoogonkowe, szeroko sercowato-jajowate, tworzące gęstą różyczkę; liście łodygowe zatokowo ząbkowane, obejmujące sercowatą nasadą łodygę. Na szczycie pędów tworzą się groniaste kwiatostany. Kwiaty białe z jasnożółtawym odcieniem, o płatkach 4–7 mm dł. Owocem jest eliptyczno-deltoidalna lub odwrotnie jajowato-kulista łuszczynka, o długości 4–6 mm i szerokości 2,5–4 mm. W każdej komorze łuszczynki znajduje się od 2–7 nasion (około 1 mm dł.), pokrytych na powierzchni bardzo płaskimi brodawkami.

Drugi podobny gatunek z rodzaju warzuch – warzucha polska *Cochlearia polonica* – nie występuje w Tatrach, lecz tylko na Jurze Krakowsko-Czestochowskiej, w źródliskach na podłożu piaszczystym. Nie ma więc możliwości pomyłki.

4. Biologia gatunku

Roślina dwuletnia lub bylina, zakwita w drugim roku życia, jest hemikryptofitem. Występuje pojedynczo lub tworzy większe skupienia liczące od kilkudziesięciu do kilkuset osobników, np. na stanowisku w Kole Mięguszowieckim (Bandzioch) – w latach 2000–2007 podczas monitoringu stwierdzano od 105 do 160 osobników. Kwitnie od kwietnia do września. Rozmnaża się generatywnie. W rozsiewaniu i rozprzestrzenianiu się tego gatunku na niektórych stanowiskach dużą rolę odgrywa sącząca się woda. W ostatnich latach udział osobników generatywnych w populacji wahał się od 20 do ponad 60%.

Brak danych o rozmnażaniu wegetatywnym.

5. Wymagania ekologiczne

Warzucha tatrzańska jest gatunkiem wysokogórskim. Występuje w strefach uskoków i nasunięć tektonicznych: w żlebach, na przełęczach i w kotłach. Najczęściej rośnie na podłożu wytworzonym z granodiorytów i mylonitów w wilgotnej (wilgotność aktualna – 78,7%), płytkiej glebie inicjalnej (litosol). Odczyn gleby pH w H_2O 5,0–6,7 (Piękoś-Mirkowa i in. 1996, Delimat 2001). Gatunek światłolubny.

Warzucha tatrzańska związana jest z typem siedliska przyrodniczego o kodzie: 8110-2 – piargi i gołoborza krzemianowe. Jest gatunkiem charakterystycznym dla endemicznego dla Tatr zespołu *Oxyrio digynae-Saxifragetum carpaticae* (klasa *Thlaspietea rotundifolii*, związek *Androsacion alpinae*). To pionierskie zbiorowisko występuje na wilgotnych żwirkach i piargach granitowych piętra halnego i turniowego (1800–2400 m n.p.m.), jako pierwsza faza zarastania odsłoniętych rumowisk. Najczęściej towarzyszą jej następujące gatunki roślin: rzeżusznik tatrzański *Cardaminopsis neglecta,* szczawiór alpejski *Oxyria digyna,* jaskier lodnikowy *Ranunculus glacialis,* kuklik rozesłany *Geum reptans,* rogownica watowata (wełnista) *Cerastium eriophorum* oraz skalnice: karpacka, darniowa, naradkowata, mchowata i tatrzańska *Saxifraga carpathica, S. moschata, S. androsacea, S. bryoides* i *S. wahlenbergii*.

Fot. 2. Warzucha tatrzańska (© A. Delimat)

Fot. 3. Bandzioch – miejsce występowania warzuchy tatrzańskiej (© A. Delimat)

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce warzucha tatrzańska znana jest jedynie z Tatr Wysokich z otoczenia Morskiego Oka i Doliny Pięciu Stawów Polskich.

Znanych jest 9 stanowisk w przedziale wysokościowym 1595–2390 m n.p.m. (Kotula 1889–1890, Berdau 1890, Pawłowski i in. 1928, Bajer 1951, Balcerkiewicz 1984, Piękoś-Mirkowa i in. 1996, Baryła 2001, Delimat 2001).

Stanowiska gatunku:

1) podnóże Kazalnicy nad Czarnym Stawem 1595 m n.p.m.,
2) Mięguszowiecki Szczyt Czarny 2200–2390 m n.p.m.,
3) Mięguszowiecka Przełęcz pod Chłopkiem 2311 m n.p.m.,
4) Wielki Kocioł Mięguszowiecki (Bandzioch) 1850–1900 m n.p.m.,
5) Mięguszowiecki Szczyt Wielki 2100–2200 m n.p.m.,
6) Hińczowa Przełęcz 2250–2300 m n.p.m., żleb schodzący z Przełęczy Hińczowej na Wielką Cubryńską Galerię 2100–2300 m n.p.m.
7) pod Cubryną 1950 m n.p.m., Żleb pod Mnichem,
8) Mała Cubryńska Galeria 2065 m n.p.m.,
9) Dolina Pięciu Stawów Polskich, bez dokładnej lokalizacji.

W sezonie 2006 potwierdzono występowanie tego gatunku na 7 znanych stanowiskach.

W trakcie badań terenowych odkryto dwa nowe stanowiska nienotowane jeszcze w literaturze: w żlebie pod Przełączką pod Zadnim Mnichem – 2110 m n.p.m. i w żlebie pod Rysami – 1760 m n.p.m. (dane npubl: A. Delimat, T. Borucki).

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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Wybór powierzchni monitoringowych powinien uwzględniać reprezentatywne ujęcie całej populacji warzuchy tatrzańskiej w naszym kraju. Należałoby monitorować powierzchnie proporcjonalnie do rozmieszczenia zasobów gatunku. Część stanowisk powinna należeć do grupy poddanej dużej presji turystycznej, a pozostałe obejmować powierzchnie pozbawione takiego wpływu.

Stanowiska badane w roku 2006, na których należy kontynuować monitoring:

- Bandzioch (1900 m n.p.m.) – 10 m^2;
- Czarny Mięguszowiecki Szczyt (2340 m n.p.m.) – 5 m^2;
- Hińczowa Przełęcz (2260–2300 m n.p.m.) – 10 m^2;
- Mała Galeria Cubryńska (2030–2065 m n.p.m.) – 25 m^2.

Do badań wybrano dwa stanowiska monitorowane w latach 2000–2003 w ramach ogólnopolskiego monitoringu przyrodniczego (Bandzioch, Czarny Mięguszowiecki Szczyt), leżące w bliskim sąsiedztwie znakowanego szlaku na Mięguszowiecką Przełęcz pod Chłopkiem oraz dwa stanowiska położone przy nieznakowanej ścieżce turystyczno-taternickiej (Hińczowa Przełęcz, Mała Cubryńska Galeria).

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest rozeta liściowa (osobniki wegetatywne) i osobniki z pędami kwiatowymi (osobniki generatywne).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników*	*Policzenie sztuk – rozet liściowych i wyrośniętych osobników z pędami kwiatowymi z uwzględnieniem wielkości osobników i ich wieku (osobniki juwenilne)*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura	*Liczba osobników generatywnych – procent os. w populacji*	*Policzenie wyrośniętych osobników z pędami kwiatowymi i określenie procentowego udziału w stosunku do całej populacji*
	Liczba osobników wegetatywnych – procent os. w populacji	*Policzenie okazów wegetatywnych (rozet liściowych) i określenie procentowego udziału w stosunku do całej populacji*
	Udział os. juwenilnych (słabo rozrośniętych	*Policzenie okazów młodocianych (rozet liściowych o średnicy do około 5 cm)*
	Obecność siewek	*Zanotowanie obecności lub ich braku*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.*	*Obserwacja pędów kwiatowych i rozet liściowych oraz siewek pod kątem obecności nekrotycznych plam spowodowanych chorobami i śladami żerowania owadów*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Ocena ekspercka, możliwa po dokładnym zbadaniu terenu oraz porównanie z danymi z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m^2)*	*Pomiar areału populacji za pomocą taśmy miernicz ej, a w miejscach niedostępnych oszacowanie. Porównanie z danymi z poprzedniego okresu monitoringu.* *Pomiar areału populacji za pomocą GPS jest niewskazany, ponieważ w górach, na zboczach o nachyleniu większym niż +/– 50 stopni, pomiar GPS jest rażąco niedokładny.*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (mała, średnia, duża)*	*Ocena ekspercka (czy wśród płatów siedliska odpowiedniego dla gatunku są, zwarte płaty roślinności innego typu)*
Stopień uwodnienia/ Wilgotność podłoża	*Ocena w 3-stopniowej skali (wysoki, średni, niski)*	*Ocena ekspercka: sącząca się woda; wilgotne (uwodnione) podłoże; przesuszone podłoże*

Gatunki współwystępujące (charakterystyczne dla zespołu)	*Liczba gatunków charakterystycznych; nazwa polska i łacińska oraz częstość ich występowania w procentach*	*Ze zdj. fitosocjologicznego, m.in. rzeżusznik tatrzański Cardaminopsis neglecta, szczawiór alpejski Oxyria digyna, jaskier lodnikowy Ranunculus glacialis, kuklik rozesłany Geum reptans oraz skalnice: karpacka, darniowa, naradkowata Saxifraga carpatica, S. moschata, S. androsacea*
Obecność gatunków ekspansywnych lub inwazyjnych	*Gatunki obce florze polskiej lub obce ekologicznie*	*Ze zdjęcia fitosocjologicznego*

Termin i częstotliwość badań

Optymalnym terminem do prowadzenia badań jest okres od lipca do początku września. Ten termin (okres kwitnienia) pozwala na ocenę stanu ochrony gatunku. Ze względu na możliwe opady śniegu i zasychanie roślin późniejsza pora obserwacji jest niewskazana. Badania powinno prowadzić się przynajmniej co 3 lata.

Sprzęt do badań

- GPS oraz mapy Tatry Polskie 1 : 10 000 – do lokalizowania stanowiska gatunku,
- taśma miernicza – do określenia wielkości płatów roślinności,
- notatnik, aparat fotograficzny – do dokumentacji.

Zastosowanie systemu GPS do lokalizacji stanowisk i pomiaru powierzchni w terenie wysokogórskim o nachyleniu zboczy większym niż +/– 50 stopni, we wklęsłych formacjach topograficznych (głęboko wcięte przełęcze, żleby, kominy, kotły), nie przynosi pożądanego efektu. W wymienionych sytuacjach pomiar GPS jest rażąco niedokładny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwy	U1 niezadowalający	U2 zły
Populacja				
Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym, lub >150 os.	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub 100–150 os.	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym; lub <100 os.
	Typ rozmieszczenia	Skupienia po kilka-, kilkanaście osobników	Skupienia najwyżej po kilka osobników	Pojedyncze osobniki
Struktura	Liczba osobników generatywnych – procent os. w populacji	>50%	30–50%	<30%
	Liczba osobników wegetatywnych – procent os. w populacji	<50%	50–70%	>70%

Struktura	Udział os. juwenilnych (słabo rozrośniętych	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	Mniejsza o ponad 10% niż w poprzednim okresie monitoringowym
	Obecność siewek	Obecne, więcej niż pojedyncze	Pojedyncze	Brak
Stan zdrowotny		Brak uszkodzeń	Pojedyncze uszkodzenia	Uszkodzenia znaczne, mające wpływ na przetrwanie populacji
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska		W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	Mniejsza, ale nie więcej niż o 10%	Mniejsza o ponad 10%
Fragmentacja siedliska		Mała lub brak	Średnia	Duża
Stopień uwodnienia/ Wilgotność podłoża		Wysoki (sącząca się woda)	Średni (wilgotne, uwodnione podłoże)	Niski (przesuszone podłoże)
Gatunki współwystępujące (charakterystyczne dla zespołu)		Przynajmniej 4 gatunki: rzeżusznik tatrzański *Cardaminopsis neglecta,* szczawiór alpejski *Oxyria digyna* oraz skalnice: karpacka i darniowa *Saxifraga carpatica* i *Saxifraga moschata.*	2–3 gatunki;	1 lub brak gatunków charakterystycznych
Obecność gatunków ekspansywnych lub inwazyjnych		Brak	Występują, ale tylko pojedyncze osobniki	Występują w większej liczbie

Wskaźniki kardynalne

- struktura populacji,
- stopień uwodnienia/wilgotność podłoża,
- gatunki współwystępujące (charakterystyczne dla zespołu),
- obecność gatunków ekspansywnych lub inwazyjnych.

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 gatunku	**4090* *Cochlearia tatrae***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Tatry**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Bandzioch**
Typ stanowiska	*Badawcze/referencyjne* **Referencyjne**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Stanowisko w pobliżu szlaku, oddziela go od ścieżki turystycznej mokra ściana skalna. Skała, na której znajduje się stanowisko jest o nachyleniu około 5–10 stopni. Pokrywa ją płytka gleba inicjalna (litosol), na której znajduje się gruba pokrywa mszaków, zasilana wodą spływającą z góry**
Powierzchnia stanowiska	*Powierzchnia stanowiska (ha, a, m²)* **10 m²**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **Tatrzański Park Narodowy, Tatry PLC120001;**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 49°11'...''; E: 20°04'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska – lub zakres – od... do...* **1900 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. ciepła murawa, fragment lasu, • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) • siedliska w otoczeniu stanowiska **Wilgotna skała pokryta płytką glebą inicjalną (litosol), na której znajduje się gruba pokrywa mszaków.** ***Cochlearia tatrae* związana jest z typem siedliska: 8110 – piargi i gołoborza krzemianowe. Jest gatunkiem charakterystycznym dla endemicznego dla Tatr zespołu *Oxyrio digynae-Saxifragetum carpaticae* (klasa *Thlaspietea rotundifolii*, związek *Androsacion alpinae*). To pionierskie zbiorowisko występujące na wilgotnych żwirkach i piargach granitowych piętra halnego i turniowego, jako pierwsza faza zarastania odsłoniętych rumowisk**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich (fluktuacje liczebności, ew. trendy)* **Pierwszy opis populacji *Cochlearia tatrae* w Kotle Mięguszowieckim (Bandziochu) podał Pawłowski B., Sokołowski M. i Wallisch K. w 1928 r. w pracy *Zespoły roślin w Tatrach*. Część VII. *Zespoły roślinne i flora doliny Morskiego Oka*. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU 67, Dz. A/B: 171–311.** **Stanowisko w Bandziochu było monitorowane w latach 2000–2003 w ramach ogólnopolskiego monitoringu przyrodniczego.** **Liczebność populacji na stanowisku w Bandziochu utrzymuje się od kilku lat na podobnym poziomie, z tendencją wzrostową.**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Anna Delimat**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **12.09.2006**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **19.10.2006**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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)
Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla gatunku: różyczki liściowe.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników* **171**	FV	FV
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy) **skupienia po kilka-, kilkanaście osobników**	FV	
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **106**	FV	
	Liczba osobników wegetatywnych **65**	FV	
	Udział os. juwenilnych (słabo rozrośniętych) **Nie prowadzono obserwacji**	XX	
	Obecność siewek: tak, nie **Nie prowadzono obserwacji**	XX	
	Średnia wielkość osobników i podanie maks. wymiarów **Nie prowadzono obserwacji**	XX	
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp.* **Na obserwowanych osobnikach nie stwierdzono uszkodzeń mechanicznych ani chorobowych**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **100 m²**	FV	FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **10 m²**	FV	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)* **Mała**	FV	
Stopień uwodnienia/ Wilgotność podłoża	*Ocena ekspercka: Ocena w 3-stopniowej skali (wysoki, średni, niski)* **Wysoki (sącząca się woda)**	FV	
Gatunki współwystępujące (charakterystyczne dla zespołu)	*Liczba gatunków charakterystycznych; nazwa polska i łacińska oraz częstość ich występowania w procentach, m.in. rzeżusznik tatrzański (Cardaminopsis neglecta), szczawiór alpejski (Oxyria digyna), jaskier lodnikowy (Ranunculus glacialis), kuklik rozesłany (Geum reptans), oraz skalnice: karpacka, darniowa i naradkowata (Saxifraga carpatica, S. moschata, S. androsacea).* **Rzeżusznik tatrzański *Cardaminopsis neglecta*, szczawiór alpejski *Oxyria digyna* oraz skalnice: karpacka, darniowa i naradkowata *Saxifraga carpatica, Saxifraga moschata, Saxifraga androsacea*** FV		

Obecność gatunków ekspansywnych lub inwazyjnych	*Gatunki obce florze polskiej lub obce ekologicznie* **Brak**	FV	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)* **Stanowisko w Bandziochu znajduje się w bliskim sąsiedztwie szlaku na Mięguszowiecką Przełęcz pod Chłopkiem. Stanowisko to leży najbliżej znakowanego szlaku, ale paradoksalnie jest najmniej narażone na penetrację przez turystów**	FV	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Na stanowisku nie prowadzi się zabiegów ochrony czynnej**		
Ocena globalna		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**
624	Turystyka górska, wspinaczka	C	0	Na szlaku na Przełęczy pod Chłopkiem koncentruje się duży ruch turystyczny. Dotychczas nie stwierdzono ujemnego oddziaływania czynnika ludzkiego na stan populacji.
626	Narciarstwo, w tym poza trasami	C	0	Dotychczas nie stwierdzono negatywnego wpływu narciarstwa wysokogórskiego na stan populacji warzuchy *Cochlearia tatrae*
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń	C	0	Inne przypadkowe zniszczenia

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
624	Turystyka górska, wspinaczka	C	–	Na szlaku na Przełęcz pod Chłopkiem koncentruje się duży ruch turystyczny. W przyszłości ten ruch może wpłynąć ujemnie na stan populacji.

626	Narciarstwo, w tym poza trasami	C	–	Corocznie nowe tereny penetrowane są przez narciarzy wysokogórskich. Dalszy wzrost takiej aktywności może być powodem zniszczenia niektórych populacji warzuchy *Cochlearia tatrae*.
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	C	–	Wzrost ruchu wspinaczkowego może przyczynić się do zwiększonej penetracji terenu przez człowieka, a w konsekwencji do wydeptywania i niszczenia siedlisk warzuchy tatrzańskiej.
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń	C	–	Przypadkowe zniszczenie stanowiska

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* **Obszar Tatr Wysokich jest jednym o zdecydowanie wysokogórskim charakterze w kraju i jest miejscem, gdzie grupuje się specyficzna roślinność. W miejscu występowania populacji *Cochlearia tatrae* obserwowano zagrożony gatunek – kozicę tatrzańską *Rupicapra rupicapra tatrica***
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **W literaturze częściej podaje się, że *Cochlearia tatrae* jest rośliną dwuletnią, rzadziej wieloletnią. Z terenowych obserwacji wynika, że jest wprost odwrotnie**
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.)* **Uzasadnione wydaje się uwzględnianie w monitoringu nie tylko ilości generatywnych i wegetatywnych osobników zagrożonego taksonu ale również ich rozmiarów (wielkość),. Obecnie wyniki przedstawiają obraz populacji zbytnio uogólniony, albowiem tak samo podlicza się rozrośnięte stare okazy jak i młode, drobne**

Załączyć zdjęcia fotograficzne (*wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko*).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Zbliżone wymagania ekologiczne mają następujące wysokogórskie gatunki, które należą do rzadkich lub zagrożonych i niniejszą metodykę po zaadaptowaniu można zastosować do ich monitoringu:

- ukwap karpacki *Antennaria carpatica*
- bylica skalna *Artemisia eriantha*
- rogownica jednokwiatowa *Cerastium uniflorum*
- kuklik rozesłany *Geum reptans*
- skalnica mchowata *Saxifraga bryoides*
- skalnica odgiętolistna *Saxifraga retusa*.

5. Ochrona gatunku

Dotychczas nie prowadzono na stanowiskach warzuchy *Cochlearia tatrae* zabiegów ochrony czynnej; wydaje się, że na razie wystarczająca jest ochrona bierna.

Potencjalnym zagrożeniem jest niekontrolowany rozwój turystyki górskiej i wynikające z niego negatywne skutki, między innymi niszczenie inicjalnej gleby w strefach mylonitowych, występujących w żlebach, na przełęczach i w kotłach – w strefach uskoków i nasunięć tektonicznych, czyli potencjalnych siedlisk warzuchy tatrzańskiej. Ich niszczenie może zahamować naturalne procesy rozprzestrzeniania się tego gatunku. Największe stanowisko warzuchy, w Bandziochu, znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie szlaku turystycznego na Mięguszowiecką Przełęcz pod Chłopkiem. Paradoksalnie nie jest zbytnio narażone na penetrację przez turystów – oddziela go od ścieżki turystycznej mokra ścianka skalna. Ewentualne działania ochronne powinny zapobiegać mechanicznemu oddziaływaniu turystów na stanowiska gatunku.

W Górskim Ogrodzie Botaniczny Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Zakopanem prowadzi się uprawę tego gatunku *ex situ*.

6. Literatura

Bajer A. 1951. Cytological studies on *Cochlearia tatrae* Borb. Bull. Acad. Pol. Sci. Lettr., Cl. Math.-Nat., Ser. B I: 89–118.

Balcerkiewicz S. 1984. Roślinność wysokogórska Doliny Pięciu Stawów Polskich w Tatrach i jej przemiany antropogeniczne. High mountain Vegetation of the Five Polish Lakes Valley in the Tatra Mountains and its anthropogenic changes. Wydawnictwo Naukowe Uniw. A. Mickiewicza, Ser. Biol. 25: 1–191.

Baryła J. 2001. *Cochlearia tatrae* Borbás Warzucha tatrzańska. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 168–170.

Berdau F. 1890. Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Flora of the Tatra Mts., Pieniny and Beskid Zachodni. Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa.

Delimat A. 2001. Nowe stanowiska rzadkich roślin w Tatrzańskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr. Ojcz. 57.4: 88–94.

Kotula B. 1889–1890. Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach. Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis. Nakł. Wydz. Mat.-Przyr. AU, Kraków.

Mirek Z. 2004. *Cochlearia tatrae* Borbás – Warzucha tatrzańska. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 104–106.

Pawłowski B., Sokołowski M., Wallisch K. 1928. Zespoły roślin w Tatrach. Cz. 7: Zespoły roślinne i flora doliny Morskiego Oka. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. 7 T.: Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. Bull. Acad. Pol. Sci. Lettr., Cl. Math.-Nat., Ser. B. 1927, Suppl. 2: 205–272.

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., Miechówka A. 1996. Endemic vascular plants in the Polish Tatra Mts. Distribution and Ecology. Polish Bot. Stud. 12: 1–107.

Valachovič M., Kochjarová J. 2000. *Cochlearia pyrenaica* – nový druh v Západných Karpatoch [*Cochlearia pyrenaica* – a new species in the Western Carpathians]. Preslia, Praha 72: 475–493.

Opracowanie: **Anna Delimat**

4094 *Goryczuszka czeska

Gentianella bohemica Skalický

(= *Gentianella praecox* (A. & J. Kerner) E. Mayer subsp. *bohemica* (Skalický) Holub)

Fot. 1. Goryczuszka czeska na łące k. Darnkowa w Górach Stołowych (© M. Smoczyk)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: goryczkowate *Gentianaceae*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1946 r.

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – R

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista… (2006) – nieuwzględniony

Zagrożone rośliny naczyniowe Sudetów (2002) – EN

3. Opis gatunku

Roślina dwuletnia, o szerokojajowatym pokroju i wysokości 5–40 cm (najczęściej 10–25 cm). Łodyga wyprostowana, zwykle od nasady, a niekiedy dopiero od połowy rozgałęziona, przeważnie o 5–8 węzłach i +/– jednakowo długich międzywęźlach. Liście odziomkowe najczęściej 4–8 (w czasie kwitnienia już obumarłe), wąskojajowate do łopatkowatych, o długości do 3 cm. Liście łodygowe zwykle lancetowate do wąsko-trójkątno-lancetowatych, przeważnie 3–4 razy dłuższe niż szerokie (najczęściej 3,5–5,0 cm długości i 1,2 cm szerokości), na wierzchołku zaostrzone, u nasady do 1/4 długości najszersze; dłuższe, do wyraźnie dłuższych od międzywęźli. Kwiaty 5-krotne, zebrane w zwykle wieloramienną wiechę. Kielich 5-dzielny, długości 13–19 mm, o nerwach głównych tylko słabo lub wcale niezbiegających na szypułkę. Ząbki kielicha +/– jednakowo szerokie, purpurowo nabiegłe, dłuższe od jego rurki, na brzegu +/– podwinięte, z rzadka lub gęsto brodawkowate, nagie. Wcięcia pomiędzy ząbkami kielicha zmiennego kształtu, przynajmniej niektóre w postaci szerokiego U, inne wyraźnie ostre – przypominają literę V. Korona dzwonkowatolejkowata, o długości zwykle (20–)25–30(–35) mm, jasnoniebieskofioletowa, o łatkach długich do 1 cm. Słupek na gynoforze najczęściej 4–7 mm długości. Owoc – otwierająca się dwiema klapami torebka na gynoforze. Nasiona jajowate (0,7–0,8 mm długie i około 0,6 mm szerokie), jasnobrązowe, z delikatną dołkowatą skulpturą.

Gatunek goryczuszka czeska *Gentianella bohemica*, w czeskiej literaturze uznawany jest za podgatunek goryczuszki wczesnej *G. praecox* subsp. *bohemica* (Kirschner & Kirschnerová 2000). Ze względu na dużą zmienność fenotypową oraz występujące w obrębie

Fot. 2. Siedlisko goryczuszki czeskiej w Górach Stołowych – łąka górska na zboczu Rogowej Kopy; widoczne bruzdy są pozostałością po usuniętym zalesieniu świerkowym (© M. Smoczyk)

tej całej młodej ewolucyjnie grupy taksonomicznej zjawiska ewolucji retikularnej i introgresji jest to takson krytyczny i trudny do identyfikacji. Morfologicznie i geograficznie jest bliski, a nawet pośredni w stosunku do kilku gatunków: *G. germanica, G. austriaca* i *G. lutescens* i razem z nimi ujmowany często jako „grupa *Gentianella germanica*" (*Gentianella germanica* agg.) w obrębie rodzaju *Gentianella*, z centrum rozmieszczenia i różnorodności grupy w górach środkowej i południowo-wschodniej Europy.

Identyfikację utrudnia fakt, iż południowo-zachodnia Polska leży w strefie kontaktowej przypuszczalnych zasięgów *G. bohemica* i *G. germanica*. Przykładowo, na terenie czeskiej części Gór Orlickich stwierdzono populacje o cechach morfologicznych przejściowych między oboma tymi gatunkami, bliższych jednak *G. bohemica*. Populacje te są odległe o około 5–10 km od jednego z aktualnych polskich stanowisk w rejonie Zieleńca. Ponadto w tym samym regionie występują populacje zarówno *G. germanica* subsp. *germanica* (Zielone koło Dusznik-Zdroju) jak i *G. bohemica* (Zieleniec koło Dusznik-Zdroju).

Przy oznaczaniu należy zwrócić uwagę na najbardziej istotne cechy, tj. wcięcia między ząbkami kielicha (1), rozgałęzienia łodygi oraz kształt i wielkość liści (2). Zakwitający w tej samej porze i najbardziej zbliżony do *G. bohemica* takson – *G. germanica* subsp. *germanica* – ma zwykle pojedyncze łodygi, bardzo rzadko jedynie w górnej części rozgałęzione. Wcięcia pomiędzy ząbkami kielicha (1) u *G. germanica* subsp. *germanica* są ostre (w kształcie litery V), a liście łodygowe – nieco krótsze od międzywęźli (rzadko równe), szerokopodługowate lub wąskolancetowate (2), mniejsze niż u *G. bohemica*. Większą wagę taksonomiczną należy przykładać do cech generatywnych niż wegetatywnych. W większych populacjach zawsze oprócz „typowych" osobników rośnie pewna liczba osobników drobnych, z małą liczbą międzywęźli, często jednokwiatowych.

4. Biologia gatunku

Roślina monokarpiczna, dwuletnia, jesienny hemikryptofit. W pierwszym roku wegetacji wytwarza jedynie różyczkę liści, w drugim – pęd kwiatostanowy. Kwitnie od sierpnia do października i jest zapylana przez owady (często są to trzmiele *Bombus* spp.), ale jest też zdolna do autogamii (tworzy w wyniku autogamii zdolne do kiełkowania nasiona). Rozmnaża się wyłącznie generatywne z nasion. Część nasion po przezimowaniu kiełkuje następnej wiosny lub wczesnym latem, a pozostałe tworzą bank nasion w glebie. Zdolność kiełkowania nasion nie była badana, jak wskazują jednak pilotażowe badania J. Brabca (inf. ustna), zachowują one zdolność do kiełkowania co najmniej przez kilka lat. Dla kiełkowania i przeżywania siewek kluczowe znaczenie zdaje się mieć obecność miejsc inicjalnych lub o naruszonej strukturze roślinności. Na początku rozwoju nasion konieczne jest, podobnie jak u prawie wszystkich goryczuszek, odżywianie za pośrednictwem grzyba (mikotroficzne) – niezbędna jest mikoryza endotroficzna.

Jak wynika z kilkuletniego monitoringu goryczuszki czeskiej na terenie Republiki Czeskiej (Brabec 2005b), charakterystyczne dla gatunku są dość silne fluktuacje liczebności populacji w poszczególnych sezonach wegetacyjnych, które mogą mieć istotny wpływ na ich różnorodność genetyczną, np. poprzez efekty *bottleneck*.

Podobnie jak inne taksony w obrębie rodzaju, wykazuje dymorfizm (wikaryzm sezonalny skorelowany przede wszystkim ze zmiennością cech wegetatywnych, a w mniejszym

stopniu generatywnych – *G. praecox* subsp. *bohemica* (= *G. bohemica)* jest rasą jesienną, a G. *praecox* subsp. *praecox* rasą letnią – ten ostatni podgatunek występował na Szumawie, uznany jest za wymarły.

5. Wymagania ekologiczne

Wymaganie ekologiczne taksonu są bardzo słabo rozpoznane. Występuje na płytkich i głębszych glebach suchych i świeżych, rzadziej na średnio wilgotnych; o odczynie od słabo kwaśnego do zasadowego (Procházka, Skalický 1999). Jest rośliną południowej części strefy klimatu umiarkowanego, gatunkiem środkowoeuropejskim, suboceanicznym, związanym z górami. Rośnie przeważnie w krainach podgórskich, a w górach – w dużym rozproszeniu, w zbiorowiskach mezofilnych i rzadko termofilnych (Kirschner & Kirschnerová 2000). Najczęściej w granicach wysokości od 450 do 750 m n.p.m. (Skalický 1969). Gatunek światłożądny. Miejscem występowania gatunku są suche łąki i murawy bliźniczkowe, pastwiska, intensywnie koszone, nienawożone łąki, a także silnie zaburzone siedliska, jak: pobocza ścieżek, hałdy starych kopalni odkrywkowych, kamieniołomy i nasłonecznione leśne okrajki (Kirschner & Kirschnerová 2000, Brabec 2005a). W obszarze swego środkowoeuropejskiego zasięgu goryczuszka czeska najczęściej związana jest z półnaturalnymi i antropogenicznymi zbiorowiskami muraw bliźniczkowych z klasy *Nardo-Callunetea*, z rzędu *Nardetalia* i związku *Violion caninae* – zespół *Polygalo-Nardetum* (Skalický 1969, siedlisko przyrodnicze o kodzie 6230). Występuje także w kserotermofilnych okrajkach ze związku *Trifolion medii* (klasa *Trifolio-Geranietea sanguinei*), murawach ciepłolubnych ze związku *Bromion erecti* (klasa *Festuco-Brometea*, siedlisko przyrodnicze o kodzie 6210) i rzadko na pastwiskach ze związku *Cynosurion* z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Kirschner & Kirschnerová 2000, Brabec 2005).

Na znanych polskich stanowiskach goryczuszka czeska występuje w zbiorowiskach świeżej łąki górskiej nawiązującej do związku *Polygono-Trisetion* (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*) oraz w ubogiej murawie ze związku *Violion caninae* (klasa *Nardo-Callunetea*), w piętrze regla dolnego w przedziale wysokości 630–720 m n.p.m. Na stanowisku koło Zieleńca zasiedla siedlisko antropogeniczne – skarpę wyrobiska starego łomu wapienia, gdzie podłoże stanowi głównie zasadowy rumosz wapienny (Smoczyk 2007).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek jest endemitem Masywu Czeskiego, z centrum występowania w Republice Czeskiej (z koncentracją stanowisk w Czechach południowych i południowo-wschodnich), przyległej części Bawarii w Niemczech (Las Bawarski), Austrii (prowincje Mühlviertel i Waldviertel) i Polski (Skalický 1969, Mesjasz-Przybyłowicz 1988, Zając 1996, Zając, Zając 2001, Pender 2003).

Szczegółowy opis rozmieszczenia goryczuszki czeskiej w Polsce jest niemożliwy ze względu na obecny stan wiedzy na temat taksonu. Stanowiska goryczuszek z sekcji *Gentianella,* z uwagi na krytyczność taksonomiczną, podawane były we wcześniejszej literaturze pod różnymi nazwami. Za prawdopodobne można uznać historyczne stanowiska w Sudetach i na ich Przedgórzu (najwięcej stanowisk podawanych było z terenu Sudetów

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

Środkowych). Stanowiska podawane z Karpat, Gór Świętokrzyskich, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz izolowane stanowiska w północno-wschodniej Polsce, np. w Puszczy Białowieskiej i koło Łosic (Mesjasz-Przybyłowicz 1988, Zając i Zając 2001) są wysoce wątpliwe i najprawdopodobniej dotyczą innych taksonów z grupy *Gentianella germanica* agg. W szczegółowych, nowszych opracowaniach florystycznych dotyczących tych terenów goryczuszka czeska nie jest podawana. Również mapa rozmieszczenia gatunku w Polsce umieszczona w Atlasie Rozmieszczenie Roślin w Polsce (Zając i Zając 2001) przedstawia raczej obraz rozmieszczenia kilku blisko spokrewnionych taksonów z rodzaju *Gentianella*.

Cała sekcja *Gentianella* wymaga krytycznego opracowania taksonomicznego w Polsce połączonego z rewizją materiałów zielnikowych z terenu naszego kraju. Umożliwi to poszukiwanie populacji w terenie na stanowiskach pozytywnie zrewidowanych.

W Polsce po roku 1995 potwierdzono występowanie gatunku tylko na 3 stanowiskach w Sudetach Środkowych (Gołąb 2004, Gerża i Čepa 2007, Smoczyk 2007). Dwa stanowiska leżą w Parku Narodowym Gór Stołowych, około 1 km na NW od wsi Darnków (gmina Lewin Kłodzki) i położone są na dwóch pobliskich śródleśnych polanach na zboczach Rogowej Kopy odległych od siebie o około 0,2 km. Łącznie kwitnie tam corocznie kilka do kilkunastu roślin. Trzecie, najbogatsze liczebnie stanowisko odległe jest od dwóch poprzednich o około 14 km na południe i znajduje się w Górach Orlickich w dolinie potoku Młynówka w okolicy Zieleńca (gmina Duszniki-Zdrój). W latach 2006–2008 stwierdzono tam kwitnienie od 40 do 350 roślin.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Jako samodzielne stanowisko przyjęto populację goryczuszki czeskiej, która jest oddzielona od innych populacji odmiennym biotopem (różnymi warunkami siedliskowymi, np. lasem, zaroślami) i oddalona o ponad 100 m.

Ze względu na skrajnie małą liczbę aktualnych stanowisk (trzy) monitoringiem należy objąć wszystkie stanowiska, łącznie z ewentualnie nowo odkrytymi w przyszłości; monitorować należy wszystkie osobniki w populacjach.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są: osobnik dwuletni (kwitnący lub owocujący) i/lub jednoroczna różyczka liściowa.

W miarę możliwości, po uzgodnieniu z właścicielem lub zarządcą terenu, każde stanowisko należy na stałe oznaczyć w terenie (np. palikami) i określić jego współrzędne za pomocą odbiornika GPS.

Po co najmniej pięcioletnim okresie monitoringu zebrane dane umożliwią określenie fluktuacji liczebności populacji, estymację dynamiki liczebności w przyszłości, a następnie wybranie i dalsze monitorowanie poszczególnych zabiegów ochrony czynnej, która dla tego gatunku jest konieczna.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie jednostek zliczeniowych, tj. kwitnących pędów lub różyczek liściowych*
Struktura	*Liczba osobników wegetatywnych i generatywnych*	*Policzenie okazów generatywnych (kwitnących lub owocujących) oraz wegetatywnych (różyczek liściowych) i określenie, jaki stanowią procent całej populacji*
Średnia wysokość roślin	*Średnia, wartość minimalna i maksymalna wysokości (w cm)*	*Zmierzenie wysokości części nadziemnych wszystkich osobników w populacji jeśli liczebność populacji <100 osobników lub losowo wybranych 100 osobników jeśli liczebność jest większa, ponadto podać min. i maks. wartości*
Średnia liczba kwiatów lub torebek na roślinie	*Średnia dla osobnika, wartość minimalna i maksymalna*	*Policzenie ilości kwiatów lub torebek nasiennych na roślinie dla wszystkich osobników jeśli liczebność populacji <100 osobników lub losowo wybranych 100 osobników jeśli liczebność jest większa, ponadto podać min. i maks. wartości*
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, uszkodzenia, pasożyty itp.*	*Obserwacja pod kątem obecności owadów lub śladów ich żerowania, objawów chorób i uszkodzeń*

Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, m²)*	*Ocena ekspercka powierzchni całego dogodnego siedliska na którym gatunek może występować; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, m²)*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą lub licząc kroki; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 4-stopniowej skali szacunkowej (duża, średnia, mała, brak)*	*Ocena ekspercka – określenie czy płat siedliska odpowiedniego dla gatunku jest podzielony przez roślinność innego typu, np. kępy krzewów*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych)	*Pokrycie przez drzewa i krzewy powierzchni potencjalnego siedliska (%); gatunki (nazwa polska i łacińska) i ich cząstkowe pokrycie w procentach*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku; zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i drzewa (uwzględnić siewki i nalot) i ocenić ekspercko ich cząstkowy i sumaryczny stopień pokrycia w warstwie B*
Ocienienie stanowiska	*Ocena w 4-stopniowej skali szacunkowej, dodatkowo procent zasłonięcia*	*Ocena ekspercka określająca ocienienie stanowiska: brak – słabe – średnie – duże; ewentualnie dodatkowo określić zasłonięcie w stosunku do pełnego kąta 360ş wyrażone w procentach; należy pamiętać, że istnieją dodatkowe czynniki (oprócz drzew i krzewów) powodujące ocienienie: populacje położone są na zboczach, ocienione są przez pobliską ścianę lasu itp.*
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunki (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*Rozpoznać występujące w płacie gatunki wypierające gatunek monitorowany lub o dużej sile konkurencyjnej, np. Calamagrostis epigejos, Bromus erectus, i ocenić ich pokrycie w procentach (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*Średnia wysokość, wartość minimalna i maksymalna (w cm)*	*Dokonać 20 pomiarów wysokości warstwy zielnej (c), podać średnią oraz wartości minimalną i maksymalną*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Średnia grubość, wartość minimalna i maksymalna (mm)*	*Dokonać 20 pomiarów miąższości nierozłożonej materii organicznej w płacie, dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. I min., podać średnią oraz wartości min. i maks.*
Miejsca do kiełkowania	*Częstość występowania luk w roślinności (odsłoniętej gleby)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku; ocena ekspercka: częstość występowania luk w roślinności (odkrytej gleby, miejsc o uszkodzonej darni, wydartych itp.); brać pod uwagę również niewielkie miejsca; w miarę możliwości oszacować procent odkrytych miejsc*
Stopień uwodnienia/ Wilgotność podłoża	*Ocena w 3-stopniowej skali szacunkowej*	*Ocena ekspercka – słaby (podłoże suche do świeżego), średni (lekko wilgotne) lub duży (wilgotne do mokrego)*
Odczyn gleby	*pH*	*Pomiar w ryzosferze w płacie, gdzie występuje gatunek, najlepiej wypadkowa z 3 pomiarów, np. pehametrem glebowym z płynem Helliga*

Termin i częstotliwość badań

Ze względu na silne fluktuacje liczebności populacji konieczny jest coroczny monitoring wszystkich stanowisk. Najbardziej sprzyjającym okresem do badań jest pełnia kwitnienia roślin (wrzesień – październik, optymalnie połowa września, ale jest to uzależnione od wyniesienia stanowiska nad poziomem morza). Ze względu na niewielkie rozmiary roślin, przed lub po kwitnieniu gatunek jest bardzo trudny do odnalezienia. Dodatkowo dane o sposobie użytkowania terenu: sposób i terminy koszenia, wypas itp. należy zbierać w trakcie trwania sezonu wegetacyjnego.

Sprzęt do badań

Odbiornik GPS, mapy topograficzne, cyfrowy aparat fotograficzny, karty obserwacji gatunku; taśma miernicza (do określenia wielkości płatu), miara z podziałką milimetrową (do pomiaru wysokości roślin, grubości wojłoku itp.).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik	FV właściwa	U1 niezadowalająca	U2 zła
Populacja			
Liczebność	>100	50–100	<50
Struktura	?	?	?
Średnia wysokość roślin	?	?	?
Średnia liczba kwiatów lub torebek na roślinie	?	?	?
Stan zdrowotny	Brak	Widoczne u pojedynczych osobników, bez wpływu na owocowanie	Widoczne u części osobników, widoczny wpływ na owocowanie
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>100 m^2, nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	20–100 m^2	<20 m^2
Powierzchnia zajętego siedliska	>100 m^2, nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	20–100 m^2	<20 m^2
Fragmentacja siedliska	Brak lub mała	Średnia	Duża
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą	<10%	10–30%	>30%
Ocienienie stanowiska	Brak lub słabe (<30%)	Średnie (30–60%)	Duże (>60%)
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	<5%	5–15%	>15%

Wojłok (martwa materia organiczna)	<5 mm	5–10 mm	>10 mm
Wysokość runi (średnia wysokość warstwy C)	<40 cm	40–60 cm	>60 cm
Miejsca do kiełkowania	Więcej niż 3 miejsca o strukturze roślinności, uszkodzonej darni lub odsłoniętej glebie, zajmujące powyżej 3% powierzchni potencjalnego siedliska	1–3 miejsca o naruszonej strukturze roślinności, uszkodzonej darni lub odsłoniętej glebie, zajmujące poniżej 3% powierzchni potencjalnego siedliska	Brak
Stopień uwodnienia	Słaby/suche-świeże	Średni/lekko wilgotne	Duży/wilgotne-mokre
Odczyn gleby (pH)	?	?	?

Waloryzacja i wyskalowanie niektórych pozostałych wskaźników (np. średniej wysokości roślin lub ilości kwiatów na roślinie) będzie możliwa po zebraniu większej ilości danych monitoringowych.

Wskaźniki kardynalne

- ocienienie,
- stopień zarośnięcia przez krzewy,
- grubość warstwy nierozłożonej materii organicznej.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

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

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	**4094 *Gentianella bohemica***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru Natura 2000	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Góry Orlickie**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Dolina Młynówki**
Typ stanowiska	*Referencyjne/badawcze* **Referencyjne**
Powierzchnia stanowiska	*Powierzchnia stanowiska* (ha, a, m^2) **4 a**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Charakter terenu: Góry Orlickie, wyrobisko wapienia na skraju świerczyny, około 0,3 km na S od samotnego domostwa w dolinie Młynówki, pod linią energetyczną, sucha murawa na skarpie i na wypłaszczeniu pod nią**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **Obszar Krajobrazu Chronionego „Góry Bystrzyckie i Orlickie", Natura 2000: PLH020060 Góry Orlickie**

Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50ş 20'...'' E: 16ş 24'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres od... do...* **720 m n.p.m.**
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. wilgotna łąka, ciepła murawa, zarośla, • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego/zbiorowisko roślinne/zespół roślinny), • położenie w paśmie górskim, • siedliska w otoczeniu stanowiska • **sucha murawa na skarpie i na wypłaszczeniu pod nią** • **nachylenie terenu zmienne, od płaskiego u podnóża skarpy do 40ş na skarpie, ekspozycja N, podłoże stanowi głównie rumosz wapienny** • **typ siedliska przyrodniczego: zbiorowisko nawiązujące składem florystycznym do muraw bliźniczkowych ze związku *Violion caninae*.** • **siedliska w otoczeniu stanowiska: od południa kultura świerkowa, od północny łąka ostrożeniowa (*Cirsietum rivularis*), 7140 młaka niskoturzycowa (zb. z rzędu *Caricetalia nigrae*), agregacje trzcinnika piaskowego (zb. *Calamagrostis epigejos*), od wschodu 6420 ziołorośle lepiężnikowe (*Petasitetum hybridi*).** • **właścicielem terenu są Lasy Państwowe (Nadleśnictwo Zdroje, Leśnictwo Orlica, wydzielenie 284c), wąski pas linii energetycznej przecinającej stanowisko nie należy do LP**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty; wyniki monitoringu z lat poprzednich* **Stanowisko naturalne odnalezione w 2006 r. Populacja występuje na siedlisku antropogenicznym, na skarpie starego wyrobiska wapienia i na wypłaszczeniu pod skarpą.** **W 2007 r. obserwowano tylko 50 osobników kwitnących na powierzchni 40 m^2, podczas gdy w 2006 r. obserwowano około 350 osobników na powierzchni około 80 m^2, w tym niewielką ilość osobników wegetatywnych**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Michał Smoczyk**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi)* **7.10.2007**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **10.10.2007**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych.

Ocena poszczególnych parametrów: właściwy (FV)/niezadowalający (U1)/zły (U2)/nieznany (XX). Sposób oceny i wyprowadzania wartości parametrów dla stanowiska będzie wzorowany na ocenie stanu ochrony gatunku na poziomie regionu biogeograficznego".

Termin „osobnik" użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku: pędy, kępy, rozety itp.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników* **50 os.**	FV	U1

Liczba osobników generatywnych	*Liczba osobników generatywnych* **50 os.**	FV	U1
Liczba osobników wegetatywnych	*Liczba osobników wegetatywnych* **0 os.**	U2	
Średnia wysokość roślin	*Średnia (w cm) z wysokości części nadziemnych wszystkich osobników w populacji, jeśli populacja <100 osobników, lub losowych 100 osobników, jeśli liczebność jest większa, ponadto podać wartości min. i maks.* **Nie określano w 2007 r.**	–	
Średnia liczba kwiatów lub torebek na roślinie	*Średnia dla wszystkich osobników w populacji jeśli populacja <100 osobników lub losowych 100 osobników jeśli liczebność jest większa, ponadto podać wartości min. i maks.* **Nie określano w 2007 r.**	–	
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty, uszkodzenia itp.* **Brak**	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, m²)* **350 m²**	?	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, m²)* **40 m², kształt zbliżony do prostokąta 3 × 13 m**	?	
Fragmentacja siedliska	*Ocena w 4-stopniowej skali (duża, średnia, mała, brak)* **Brak**	FV	
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą (dla siedlisk otwartych)	*Określić procent pokrycia dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku, np. polana. Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) oraz ich cząstkowe pokrywanie w procentach* **Średnio 5%, prawie wyłącznie na skarpie (tu około 10%), na wypłaszczeniu pod skarpą tylko nieliczne pojedyncze młodociane świerki *Picea excelsa***	U1	
Ocienienie stanowiska	*Ocena w 4-stopniowej skali (brak, słabe, średnie, duże), dodatkowo można podać procent zasłonięcia stanowiska w stosunku do pełnego kąta 360 stopni wyrażone w procentach* **Średnie, częściowo ocienione (około 50%)**	U1	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* **Trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* – około 3% (kilkaset nadziemnych pędów), jednak w sąsiedztwie zwarte płaty o powierzchni kilkudziesięciu m²** **Świerk pospolity *Picea abies* – około 5%, głównie na skarpie wyrobiska, łącznie kilkadziesiąt osobników juwenilnych lub w podroście**	U1	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności, podać wartości min. i maks.* **Nie określano w 2007 r.**	–	
Wojłok (martwa materia organiczna)	*W mm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks. wartości* **Min. miąższość: 0 mm** **Maks. miąższość: 3 mm** **Średnia miąższość: 1 mm**	FV	
Miejsca do kiełkowania	*Określić procent powierzchni potencjalnego siedliska i częstość występowania luk (odkrytej gleby); uwzględnić nawet niewielkie miejsca* **Nie określano w 2007 r.**	FV-U1-U2-XX	

Stopień uwodnienia/ wilgotność podłoża	*Ocena ekspercka: słaby/suche-świeże, średni/lekko wilgotne, duży/wilgotne-mokre* **Niski (siedlisko suche do świeżego)**	FV	U1
Odczyn gleby	*Pomiar pH w ryzosferze, średnia* **Nie określano w 2007 r.**	FV-U1-U2-XX	
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)* **Od strony ściany lasu postępuje rozsiewanie się świerka, co prowadzi do zarastania płatów murawy na skarpie wyrobiska młodymi świerkami, wskazane byłoby wycięcie nalotu świerkowego. Od strony przyległej od północy łąki postępuje wkraczanie trzcinnika piaskowego.** **Na wypłaszczeniu poniżej skarpy obecne są korzystne dla kiełkowania nasion goryczuszki miejsca inicjalne**	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ich czas/terminy i natężenie (np. koszenie/grabienie/wypas) ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Brak**		
Ocena globalna		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	C	+/–	Populacja na terenie należącym do LP; obserwowano wycinkę pojedynczych świerków na krawędzi świerczyny
301	Kamieniołomy	C	0	Stanowisko znajduje się na terenie starego wyrobiska wapienia, użytkowanego w XIX – pocz. XX. w.
511	Linie elektryczne	B	–	Stanowisko przecina linia energetyczna
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń lub oddziaływań człowieka	C	–	W kilku miejscach obserwowano miejscowe niszczenie pokrywy roślinnej i niewielkie wykopy wykonywane przez poszukiwaczy z wykrywaczami metali
900	Erozja	C	0	Fragment skarpy uległ obsunięciu
971	Konkurencja	B	–	Wkraczanie podrostu świerka od strony ściany lasu, ekspansja płatów trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos*, zarastanie skarpy zwartą pokrywą mszaków

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
161	Zalesianie	B	–	Możliwe zalesienie terenu
900	Erozja	C	0	Obsuwanie się części skarpy
971	Konkurencja	B	–	Dalsza ekspansja gatunków konkurencyjnych

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	*Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej, gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, chronione; inne wyjątkowe walory obszaru* **Gatunki chronione i/lub zagrożone: dziewięćsił bezłodygowy *Carlina acaulis*, goryczuszka orzęsiona *Gentianella ciliata*, pełnik europejski *Trollius europaeus*, kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, zimowit jesienny *Colchicum autumnale***
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Prawdopodobne bardzo duże, coroczne fluktuacje liczebności populacji (2006 – około 350 osobników, 2007 – 50 osobników)**
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 od połowy do końca września (kwitnienie gatunku). Należy monitorować gatunek corocznie lub ewentualnie co 2 lata.** **Dla propagacji gatunku (roślina dwuletnia) bardzo ważna jest obecność miejsc inicjalnych, korzystnych dla kiełkowania nasion. Doświadczenia czeskie prowadzone w pobliskich rezerwatach przyrody w Górach Orlickich wskazują, że dobre efekty przynosi miejscowe uszkadzanie pokrywy roślinnej i wsiewanie tam zebranych wcześniej nasion.** **Wprowadzić też pomiar pH gleby w ryzosferze**

Załączyć zdjęcia fotograficzne (*wymienić tytuły/nr 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 na 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Inne gatunki goryczuszek z sekcji *Gentianella*.

5. Ochrona gatunku

W ostatnich dekadach stwierdza się intensywny proces zanikania gatunku, zarówno na terenie głównego obszaru jego występowania na terenie Republiki Czeskiej, jak i w kra-

jach ościennych,. Główne czynniki środowiskowe powodujące utratę liczby stanowisk nie zostały jak dotąd odkryte, jednak wiąże się je ze zmianami gospodarowania terenem: zaprzestaniem użytkowania łąkowego, eutrofizacją siedlisk, zwieraniem się pokrycia runi łąkowej, czy reforestacją (Brabec 2005a).

Właściwa forma ochrony goryczuszki to ochrona czynna, *in situ*. Powinna się na koncentrować przede wszystkim na utrzymaniu lub poprawie warunków środowiskowych na znanych stanowiskach oraz próbach zasilania populacji.

Odpowiednie użytkowanie terenu występowania goryczuszki *G. bohemica* ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony taksonu. Wskazują na to obserwacje przeprowadzone w Górach Stołowych. Gatunek pojawił się w obrębie Parku Narodowego Gór Stołowych na jednym stanowisku na łące po jej odlesieniu, na drugim zaś po kilkuletnim, corocznym wykaszaniu łąki. Usunięcie ponad 10-letniego nasadzenia świerkowego spowodowało poprawę warunków świetlnych na łące, a coroczne jej wykaszanie sprzyja utrzymywaniu się tego gatunku, wykazującego niską konkurencyjność. Doświadczenia czeskie oraz badania na gatunkach spokrewnionych (Fischer i Matthies 1998, Brabec 2005b) wskazują, że na zachowanie populacji *G. bohemica* ma bardzo istotny, dodatni wpływ ekstensywny wypas (szczególnie kóz i owiec), a także mechaniczne uszkadzanie darni łąki przez jej wydzieranie – tworzące się w ten sposób luki w roślinności są dogodne dla kiełkowania nasion i rozwoju siewek. W rejonie Olešnice v Orlických horách w czeskiej części Gór Orlickich, na granicy państwa powstał w 1994 r. rezerwat przyrody *PR Hořečky*, dla ochrony bogatego stanowiska goryczuszki czeskiej. W pobliżu istnieją też dwa inne stanowiska tego gatunku, gdzie od kilku lat stosuje się metody ochrony czynnej. Niekorzystne skutki może mieć natomiast zmiana pH siedliska, a zwłaszcza jego zakwaszanie, gdyż może ono m.in. spowodować wycofanie się związanych z gatunkiem grzybów mikorytycznych.

Głównymi wytycznymi dla ochrony czynnej goryczuszki czeskiej są więc:

- tworzenie luk w warstwie roślinności ważnych dla kiełkowania i rozwoju siewek – koszenie późną jesienią już po owocowaniu (z zabieraniem siana) i wydzieranie za pomocą np. metalowych grabi lub wertykulatora, zgrabianie ściółki wczesną wiosną,
- przeciwdziałanie zwieraniu się runi łąkowej, która może zagłuszać rozetki goryczuszki – prowadzenie letniego koszenia lub ekstensywnego wypasu owiec lub kóz,
- umożliwienie propagacji poprzez ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi roślin: z pąkami kwiatowymi, kwitnących i owocujących,
- utrzymanie i poprawa warunków świetlnych – usuwanie pojawiającego się nalotu gatunków krzewiastych i drzewiastych.

Konieczne jest również zabezpieczenie zasobów genowych gatunku *ex situ*, tj. opracowanie metodyki uprawy i uprawa zachowawcza w ogrodach botanicznych. Inicjatywy w tym zakresie podejmuje Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej Ogrodu Botanicznego PAN w Warszawie. Jak dotąd próby uprawy gatunku zawodzą. Opracowanie metod uprawy umożliwi również wzmocnienie populacji *in situ* w przypadku postępującego dalej zmniejszania liczebności populacji lub jej reintrodukcję po całkowitym zaniku.

Ewentualna reintrodukcja lub utworzenie stanowiska zastępczego dla gatunku powinno mieć miejsce na suchej, nienawożonej łące, o charakterze murawy kserotermicznej, rozwiniętej na glebie raczej ubogiej o lekko zasadowym odczynie.

6. Literatura

Brabec J. 2005a. Současný stav rozšíření hořečku mnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) v ČR. Zprávy České botanické společnosti 40(1): 1–44.

Brabec J. 2005b. Metodika monitoringu evropsky významného druhu hořeček mnohobarvý český (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*). Monitoring zvláště chráněných druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť významných z hlediska legislativy ES. Agentura Ochrany Přírody a Krajiny ČR, ss. 17.

Fischer M., Matthies D. 1998. Experimental demography of the rare *Gentianella germanica*: seed bank formation and microsite effects on seedling establishment. Ecography 21, 3: 269–278.

Gerža M., Čepa L. 2007. Nová lokalita *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* v polské části Orlických hor. Zprávy České botanické společnosti 42(1): 137–140.

Gołąb Z. 2004. *Gentianella bohemica* Skalický, Goryczuszka czeska. [W:] B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. T. 9. Gatunki roślin. Wyd. Min. Środowiska, Warszawa: 132–135.

Kirschner J., Kirschnerová L. 2000. *Gentianella* Moench. – hořeček. [W:] B. Slavík, J. Chrtek Jr., J. Štěpánková. Květena ČR 6. Academia, Praha.

Mesjasz-Przybyłowicz J. 1988. Taksonomia i rozmieszczenie rodzaju *Gentiana* L. sekcji *Endotricha* Froel. w Polsce. Praca doktorska, IB. im. W. Szafera PAN, Kraków. Mscr.

Pender K. 2003. Zagrożone gatunki zbiorowisk trawiastych na Dolnym Śląsku. [W:] Kącki Z. (red.). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Tow. Przyjaciół Przyrody „Pro Natura", Wrocław: 109–130.

Procházka F., Skalický V., 1999. *Gentianella praecox* (A. Kerner & J. Kerner ap. A. Kerner) E. Meyer subsp. *bohemica* (Skalický) Holub. [W:] J. Čeřovský, V. Feráková, J. Holub, Š. Maglocký, F. Procházka. 1999. Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. 5. Vyšší rostliny. Příroda, Bratislava: 170.

Skalický V. 1969. Die Sammelart *Gentianella germanica* (Willd.) E.F. Warburg s. l. im Böhmischen Massiv. Preslia 41: 140–147.

Smoczyk M. 2007. Projekt raportu dla Komisji Europejskiej z wyników monitoringu goryczuszki czeskiej 4094 *Gentianella bohemica,* zgodnie z artykułem 11 Dyrektywy Siedliskowej, w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Mscr. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, ss. 4.

Zając A., Zając M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakł. Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ i Fundacji dla UJ, Kraków.

Zając M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish lowlands. Polish Bot. Stud. 11: 1–92.

Opracowanie: **Michał Smoczyk, Zbigniew Gołąb**

4113 *Przytulia sudecka

Galium sudeticum Tausch

Fot. 1. Przytulia sudecka na stanowisku w Karkonoszach (© M. Malicki)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: marzanowate *Rubiaceae*

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe
Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Prawo krajowe
Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2004 r.

Kategoria zagrożenia
Czerwona lista IUCN – CR
Polska czerwona księga roślin (2001) – CR
Czerwona lista… (2006) – R
Czerwona lista Dolnego Śląska (2003) – VU
Zagrożone rośliny naczyniowe Sudetów (2002) – CR

3. Opis gatunku

Przytulia sudecka *Galium sudeticum* jest niewielką, gęstodarniową byliną. Pędy rozgałęzione, osiągające (5)10–15(25) cm wysokości i posiadające wyraźnie czterokanciastą, nagą łodygę. Pędy prosto wyniesione czasem dołem pokładające się, przy czym część z nich jest płonna. Środkowe międzywęźla są 1,5 do 2(2,5) razy dłuższe od liści. Liście ciemnozielone, nagie, na brzegach płaskie, odwrotniejajowate, krótko i ostro zakończone, ustawione po 5–6(8) w okółkach. W środkowej części pędu, liście mają (12)15–18(20) mm długości i (1,0)1,2–1,6(2,5) mm szerokości. Kwiaty zebrane w luźny, wiechowaty kwiatostan, mają białe zabarwienie. Szypułki osiągają (1)1,4–1,8(2,5) mm długości, korona 2,5–3,4(4) mm. Owocami są ciemne, jednonasienne rozłupki o wymiarach 1,4–1,7 x 0,8–1,0 mm, pokrywają je drobne i płaskie guzki. Liczba chromosomów 2n = 44.

Przytulia sudecka jest drobnym gatunkiem z sekcji *Leptogalium*, przy czym możliwe jest pomylenie jej z kilkoma innymi gatunkami z tej sekcji. Od przytulii stepowej *Galium valdepilosum* różni się przede wszystkim brakiem owłosienia w dolnej części łodygi oraz płaskimi brodawkami na rozłupkach. Od przytulii szorstkoowockowej *Galium pumilum* odróżnia się płaskimi (niepodwiniętymi) liśćmi, brakiem włosków na ich brzegach oraz bardziej zwartym pokrojem rośliny. Najbardziej podobnym taksonem jest występująca w Karpatach przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum*, do którego niektórzy autorzy dawniej włączali *G. sudeticum*, przy czym przytulia sudecka wyróżnia się wyraźniejszą nerwacją liści oraz brakiem drobnych szczecinek i niezawiniętym brzegiem blaszki liściowej oraz nieco większą koroną kwiatową.

Fot. 2. Murawy wysokogórskie z przytulią sudecką w Karkonoszach (© M. Malicki)

4. Biologia gatunku

Przytulia sudecka jest byliną – hemikryptofitem, tworzącym dość gęste darnie z pędami podnoszącymi się i/lub wzniesionymi, z których część jest zakończona kwiatostanem. Populacje mogą mieć bardzo zróżnicowaną liczebność – od pojedynczych osobników (jak w Wielkim Śnieżnym Kotle) do kilku tysięcy osobników (jak na Żyle Bazaltowej).

Galium sudeticum zwykle rozpoczyna kwitnienie w drugiej połowie czerwca, które trwa do września, a czasem nawet do początku października. Owoce dojrzewają zwykle od lipca i są głównie rozsiewane przez wiatr, choć być może w jego rozprzestrzenianiu rolę odgrywa także zoochoria. Gatunek dość dobrze odnawia się przy pomocy nasion, a na siedliskach pionierskich często znajdowano jego siewki. Rozmnaża się również wegetatywnie, stopniowo rozluźniając kępy, a następnie dzieląc się na kępy potomne.

5. Wymagania ekologiczne

Przytulia sudecka jest gatunkiem górskim. W polskiej części Karkonoszy rośnie w piętrze subalpejskim, na wysokości 1250–1485 m n.p.m., w czeskiej części masywu występuje również w niższych położeniach. Określana jest jako takson bazy- i neutrofilny, choć poza bazaltem na terenie naszego kraju odnotowano ją na porfirowatym granicie, a ostatnio również na kwaśnych skałach granitowych, co wskazuje na większą tolerancję w stosunku do odczynu podłoża. W Czechach rośnie również na metamorficznych skałach wapienno-krzemianowych (erlanach) oraz serpentynicie. Jest rośliną światłolubną.

Przytulia sudecka związana jest z pionierską roślinnością szczelin, półek skalnych o różnej ekspozycji i nachyleniu (siedlisko przyrodnicze o kodzie: 8220 naskalne, światłolubne i termofilne zbiorowiska szczelinowe skał kwaśnych i obojętnych), drobnoziarnistej bazaltowej i granitowej zwietrzelinie oraz płytkich glebach mineralnych na piargu pod Żyłą Bazaltową, a także na Grzędzie i w Żlebie Kryształowym (siedlisko przyrodnicze o kodzie: 8110 rumowiska skalne bez zmienki górskiej w Karkonoszach) oraz w kwietnych subalpejskich murawach bliźniczkowych z rzędu *Nardetalia* (siedlisko przyrodnicze o kodzie: *6230 murawy bliźniczkowe). Przytulię sudecką rzadziej spotyka się na krawędziach kotłów w luźnych wysokogórskich murawach ze związku *Juncion trifidi* (siedlisko przyrodnicze o kodzie: 6150 wysokogórskie murawy acydofilne). Takson może również wnikać na obrzeża traworośli i ziołorośli z klasy *Mulgedio-Aconitetea* (siedlisko przyrodnicze o kodzie: 6430 ziołorośla subalpejskie), gdzie jednak wykazuje obniżoną żywotność.

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce gatunek znany jest jedynie z Karkonoszy. W zachodniej części tego pasma znajdują się potwierdzone cztery stanowiska:

- w Małym Śnieżnym Kotle na wychodni bazaltu (tzw. Żyła Bazaltowa) oraz na piargu u jej podnóża, wysokość 1240–1410 m n.p.m. Jest to najbogatsze stanowisko tego taksonu, liczące kilka tysięcy osobników;
- na krawędzi Grzędy między Małym i Wielkim Śnieżnym Kotłem, przechodząc na sąsiadującą wierzchowinę oraz schodzące do Żlebu Kryształowego (Wielki Śnieżny Kocioł)

i Żlebu Schowanego (Mały Śnieżny Kocioł), podłoże granitowe, wysokość 1340–1485 m n.p.m., stanowisko liczy ponad 100 kęp;
- na granitowych skałach turni Piekiełko w południowej części Wielkiego Śnieżnego Kotła, około 1400 m n.p.m., stanowisko liczy 2 kępy;
- granitowy piarg pod Turnią Popiela w południowej części Wielkiego Śnieżnego Kotła, około 1340 m n.p.m., stanowisko liczy 1 kępę.

Stanowisko w Karkonoszach Wschodnich, na tzw. Żyle Porfirowej w Kotle Małego Stawu nie zostało odnalezione podczas ostatnich badań monitoringowych (nie udało się zidentyfikować miejsca w terenie). Kwiatkowski (2001) wskazuje na obecność w tym miejscu dziesięciu kęp.

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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Podobnie jak w przypadku wielu gatunków wysokogórskich, definicja stanowiska przytulii sudeckiej *Galium sudeticum* jest trudna do precyzyjnego określenia. Za stanowisko proponuje się przyjąć izolowaną populację o określonym areale, oddaloną od innych o co najmniej sto metrów lub oddzieloną wybitną barierą np. wyraźną, skalną grzędą. Charakter populacji na Grzędzie oraz w Żlebie Kryształowym Wielkiego Śnieżnego Kot-

ła i Żlebie Schowanym Małego Śnieżnego Kotła sugerują, że być może rozmieszczenie gatunku ma lokalnie charakter metapopulacyjny typu populacja zasilająca/zasilana (*sink/source*).

Monitoring powinien być prowadzony na wszystkich stanowiskach przytulii sudeckiej, populacje na Grzędzie i w sąsiadujących żlebach, na skałkach turni Piekiełko oraz na piargu pod Turnią Popiela w Wielkim Śnieżnym Kotle, powinny w całości zostać objęte obserwacjami. Na najliczniejszym stanowisku, na Żyle Bazaltowej, należy założyć około 10 powierzchni monitoringowych na różnych typach mikrosiedlisk, o zróżnicowanej wielkości – od około 1 do 20 m^2 w zależności od typu siedliska, a wybór tych powierzchni powinien zapewnić uzyskanie reprezentatywnych danych dla całej tej populacji. W Kotle Małego Stawu konieczne jest zakończenie szczegółowego rozpoznania lokalizacji tzw. Żyły Porfirowej i zweryfikowanie dotychczasowych informacji na ten temat.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest kępa (darenka) przytulii sudeckiej, której powierzchnia może być bardzo zróżnicowana (od kilku cm^2 do około 1 m^2), wyraźnie izolowana od sąsiadujących (konieczne jest uwzględnienie zróżnicowania siedliskowego, typu fitocenozy w której gatunek występuje). W obrębie powierzchni monitorowanych należy wyznaczyć trwale kwadraty (1 x 1 m) poddawane szczegółowym badaniom ilościowym przy pomocy ramki o oczkach 10 cm – dokładne skartowanie położenia wszystkich roślin oraz gatunków towarzyszących, z zaznaczeniem dla każdego gatunku procentowego stopnia pokrycia wraz z odnotowaniem ich stanu zdrowotnego.

Regularne wykonywanie dokumentacji fotograficznej każdej z tak wyznaczonej powierzchni.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	*Liczba osobników*	*Policzenie sztuk na powierzchniach próbnych wielkości od 1 x 1 m lub większych, ew. całej lokalnej populacji*
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	*Ocena ekspercka*
Struktura wiekowa	*Liczba osobników generatywnych wegetatywnych siewek (lub os. juwenilnych)*	*Zliczenia w poszczególnych kategoriach*
Stan zdrowotny	*Chlorozy, infekcje, mechaniczne uszkodzenia*	*Obserwacja barwy i wyglądu roślin*
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m^2)*	*Ocena ekspercka; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu*

Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (a, m²)*	*Ocena ekspercka areału populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; wobec małego areału możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą.* *Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu.*
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność krzewiastą (także siewki i nalot)	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) podać gatunki (nazwa polska i łacińska)*	*Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku – piargu pokrytego murawą u podnóża Żyły Bazaltowej. Zidentyfikować występujące na stanowisku krzewy i ocenić ekspercko stopień pokrycia – w warstwie B; sprawdzić, czy nie pojawiły się siewki (nalot) krzewów – określić częstość zjawiska. Podać wartość sumaryczną.*
Ocienienie	*Określić procent płatu siedliska gatunku podlegający ocienieniu*	*Ocena ekspercka*
Procesy geomorfologiczne – natężenie	*Procent powierzchni zajętego(zaburzonego) siedliska gatunku*	*Ocena ekspercka – obserwacje śladów lokalnych spływów błotno-kamienistych, lawin, spełzywania śniegu, obrywów skalnych i określenie powierzchni dotkniętej zjawiskiem*
Wysokie byliny/ gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia*	*W płacie, gdzie występuje gatunek, zidentyfikować gatunki wypierające go lub o dużej sile konkurencyjnej, np. trzcinnik owłosiony, i ocenić jego pokrycie (posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym)*
Wysokość runi	*W cm*	*Średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności – pomiar wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej*
Wojłok (martwa materia organiczna)	*Grubość w cm*	*Średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks., np. 0–5 cm, śr. 3 cm – pomiar wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej*
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach*	*Powierzchnia i częstość występowania luk (odkrytej gleby) – wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej; Ocena ekspercka, posiłkować się zdjęciem fitosocjologicznym – ocena zwarcia runi warstwy C*

Termin i częstotliwość badań

Termin obserwacji zależy od długości zalegania śniegu w kotłach polodowcowych i rozpoczęcia sezonu wegetacyjnego, najczęściej jest to pierwsza połowa lipca. W zależności od mikrosiedliska, część osobników zaczyna wtedy owocować, a inne dopiero zaczynają kwitnąć. Badania dotyczące dynamiki najbardziej zagrożonych populacji przytulii sudeckiej powinny być przeprowadzane corocznie, zaś w cyklu 3–6-letnim – szczegółowe badania roślinności w każdym monitorowanym kwadracie. Badania mogą być uzupełnione długoterminowymi obserwacjami mikroklimatycznymi rejestrowanymi w terenie za pomocą loggerów.

Sprzęt do badań

Taśma miernicza – do określenia wielkości płatu, ramka do kartowania (0,5 x 0,5 m lub 1 x 1 m), notatnik, cyfrowy aparat fotograficzny, odbiornik GPS o wysokiej dokładności do kartowania terenowego populacji, znaczniki stalowe, wykrywacz metalu (do odszukania w terenie powierzchni monitorowanych zwłaszcza w traworoślach), loggery do terenowej rejestracji temperatury (zalecane StowAway TidbiT); do monitoringu najbardziej niedostępnych populacji w kotłach może być przydatny sprzęt alpinistyczny (lina, uprząż, kask). Należy też zaznajomić się z wymogami BHP dla wysokogórskich wypraw i zadbać o odpowiednie wyposażenie – buty, odzież, kask itp.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik		FV właściwa	U1 niezadowalająca	U2 zła
Populacja				
Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników	Przynajmniej taka sama (lub większa) jak w poprzednim okresie monitoringu; **a zarazem** >50 os.	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringu (20–40%); **a zarazem** 10–50 os.	Mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringu (>40%); **a zarazem** <10 os.
	Powierzchnia siedliska zajęta przez populację	Nie podlega waloryzacji rocznej; kolejny okres: taka sama lub większa	Nie podlega waloryzacji rocznej; kolejny okres: zmniejszenie <25%	Nie podlega waloryzacji rocznej; kolejny okres: zmniejszenie >25%
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)	Skupienia przynajmniej po kilkadziesiąt os.	Skupienia po kilkanaście os.	Pojedynczo
Struktura	Liczba osobników generatywnych – procent os.	>80%	50–80%	<50%
	Liczba osobników wegetatywnych (w tym juwenilnych) –procent os	<20%	20–50%	>50%
	Obecność siewek	Obecne	Przy najmniej obecne osobniki juwenilne	Brak
Stan zdrowotny		Brak	Obecne, ale bez widocznego wpływu na owocowanie	Występują oznaki zamierania os.
Siedlisko				
Powierzchnia potencjalnego siedliska		W kolejnym okresie monitoringowym: taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym: zmniejszenie <20%	W kolejnym okresie monitoringowym: zmniejszenie >20%
Powierzchnia zajętego siedliska		Taka sama lub większa	Zmniejszenie <20%	Zmniejszenie >20%
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność krzewiastą (także siewki i nalot)		<5%	5–20%	>20%

Ocienienie	Brak lub słabe (<5%)	Średnie (5–20%)	Duże (>20%)
Procesy geomorfologiczne – natężenie	Brak – małe, nieznaczące <20% powierzchni siedliska	Średnie –umiarkowane 20–50% powierzchni siedliska	Duże – katastrofalne >50% powierzchni siedliska
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	<5%	5–20%	>20%
Wysokość runi	<5 cm	5–15 cm	>15 cm
Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak	<1 cm	>1 cm
Miejsca do kiełkowania	>20%	10–20%	<10%

Wskaźniki kardynalne

- wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne,
- wysokość runi,
- wojłok (martwa materia organiczna),
- miejsca 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 gatunku	**4113 *Galium sudeticum***
Kod obszaru	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa obszaru	*Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)* **Karkonosze**
Kod stanowiska	*Wypełnia instytucja koordynująca*
Nazwa stanowiska	*Nazwa stanowiska monitorowanego* **Wielki Śnieżny Kocioł – turnia Piekiełko**
Typ stanowiska	*Referencyjne/badawcze* **Badawcze**
Opis stanowiska	*Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie* **Wschodnia grzęda oraz skalne ścianki pod wierzchołkiem wyraźnie wyodrębnionej turniczki Piekiełko, ponad piargami w południowej części Wielkiego Śnieżnego Kotła**
Powierzchnia stanowiska	*Powierzchnia stanowiska (ha, a, m^2)* **<100 m^2**
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	*(Natura 2000, rezerwaty przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.)* **OSO Karkonosze (PLB020007), SOO Karkonosze (PLH020006) Karkonoski Park Narodowy**
Współrzędne geograficzne	*Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska* **N: 50^{0}77'...''; E: 15^{0}55'...''**
Wysokość n.p.m.	*Wysokości n.p.m. stanowiska lub zakres – od... do...* **1400 m n.p.m.**

Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: **szczeliny skalne w sąsiedztwie subalpejskich muraw** • typ siedliska przyrodniczego: **(8220: naskalne, światłolubne i termofilne zbiorowiska szczelinowe skał kwaśnych i obojętnych)** • siedliska w otoczeniu stanowiska: **kwietne subalpejskie murawy bliźniczkowe z rzędu Nardetalia (*6230: subalpejskie kwietne murawy bliźniczkowe), wysokogórskie murawy ze związku Juncion trifidi (6150: wysokogórskie murawy acydofilne)** • lokalizacja stanowiska w paśmie górskim – **nachylenie około 60°, ekspozycja NE-SE**
Informacje o gatunku na stanowisku	*Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty* *Wyniki monitoringu z lat poprzednich* **Stanowisko odnalezione w roku 2008 w trakcie poszukiwań innych gatunków naskalnych**
Obserwator	*Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)* **Marek Krukowski, Marek Malicki**
Daty obserwacji	*Daty wszystkich obserwacji* **1.08.2008**
Data wypełnienia	*Data wypełnienia formularza przez eksperta* **4.08.2008**
Data wpisania	*Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca*
Data zatwierdzenia	*Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca*

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

*Poniżej propozycja **eksperckiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie 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)

Termin „osobnik" – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku: pędy, kępy.

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	**Wartość wskaźnika i komentarz**	**Ocena**	
Populacja			
Liczebność	*Liczba osobników lub zagęszczenie osobników* ***2 osobniki***	U2	U2
	Powierzchnia siedliska zajęta przez populację **0,01 m² na powierzchni około 100 m²**		
	Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy) **Rozproszone pojedyncze kępy**		
Struktura	*Liczba osobników generatywnych* **2 szt.**	U2	
	Liczba osobników wegetatywnych **0 szt**.		
	Liczba siewek **Brak**		
Stan zdrowotny	*Stwierdzone choroby, pasożyty itp.* **Brak**	FV	

Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **Co najmniej 20 m²**		FV
Powierzchnia zajętego siedliska	*Powierzchnia (ha, a, m²)* **0,01 m²**		
Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność krzewiastą	*Określić w procentach (lub przedziałach procentowych) dla całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku* *Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)* **<0,1% (parametr do zastosowania wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej)**	FV	
Ocienienie	*W procentach (lub ocena w 3-stopniowej skali) w stosunku do płatu, w którym występuje gatunek (areału populacji) – ocienienie przez ściany skalne, nachylenia zboczy itp.* **Brak (parametr do zastosowania wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej)**	FV	
Procesy geomorfologiczne – natężenie	*Duże – katastrofalne, średnie – umiarkowane, małe – nieznaczące (Lokalne spływy błotno-kamieniste, lawiny, spełzywanie śniegu, obrywy skalne* **Małe – nieznaczące**	FV	
Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne	*Gatunek (nazwa polska i łacińska) i procent pokrycia w płacie, gdzie występuje gatunek* **Trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa*, dwuliscienne gatunki ziołoroślowe, jak: wierzbówka *Chamaenerion angustifolium*, modrzyk *Mulgedium alpinum*** **Śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*, jastrzębce *Hieracium* sp., prosienicznik jednogłówkowy *Hypochaeris uniflora* – <5%**	FV	
Wysokość runi	*W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności* **<5 cm (parametr do zastosowania wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej)**	FV	
Wojłok (martwa materia organiczna)	*W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks.* **Brak (wskaźnik do zastosowania wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej)**	FV	
Miejsca do kiełkowania	*Określić w procentach powierzchnię i częstość występowania luk (odkrytej, wyerodowanej gleby –obrywów)* **> 20% (wskaźnik do zastosowania wyłącznie na piargu pokrytym murawą u podnóża Żyły Bazaltowej)**	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)* **Skrajnie nieliczna populacja, w związku z czym duży potencjalny wpływ procesów losowych**	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	*Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)* **Brak – nie prowadzi się**		
Ocena globalna		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**
702	Zanieczyszczenie powietrza	C	– (?)	Imisja transgranicznych zanieczyszczeń powietrza oraz związana z tym acydyfikacja i eutrofizacja siedliska
943	Obrywy skał	C	+/–	Stałe zjawisko na wypukłych i skalistych formach terenu, niszczące rosnące tam rośliny, jednocześnie tworzące nowe siedliska, które mogą być rekolonizowane (jest to zjawisko korzystne dla gatunków słabo konkurencyjnych)

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/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**
251	Plądrowanie stanowisk florystycznych	C	–	Nieświadomy zbiór okazów zielnikowych
624	Wspinaczka wysokogórska	C	0/–	Potencjalne (i być może rzeczywiste) oddziaływanie związane z przypadkowym niszczeniem osobników w trakcie wspinaczki
702	Zanieczyszczenie powietrza	C	– (?)	Imisja transgranicznych zanieczyszczeń powietrza oraz związana z tym eutrofizacja siedliska
900	Erozja	C	–	Erozja zasiedlanych skał
971	Konkurencja międzygatunkowa roślin	C	–	Zasiedlanie szczelin skalnych przez bardziej ekspansywne gatunki roślin (zwłaszcza trawy)

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	*Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej, gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, chronione; inne wyjątkowe walory obszaru* **Gatunki chronione – zawilec narcyzowy Anemone narcisiflora, sasanka alpejska Pulsatilla alba; inne wyjątkowe walory obszaru – w sąsiedztwie jedna z nielicznych kwietnych muraw naskalnych na ścianach Wielkiego Śnieżnego Kotła**
Inne obserwacje	*Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe* **Zebrane dane wskazują na młody wiek populacji**
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 związku z niewielką liczebnością populacji konieczna coroczna kontrola stanowiska**

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(*wymienić tytuły/nr 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 na pow. 25 m^2 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Wydaje się, że część założeń metodycznych można zastosować do monitoringu gatunków rosnących na siedliskach naskalnych i napiargowych, spośród których wiele jest skrajnie rzadkich zarówno w skali Sudetów, jak i kraju, np.: gęsiówki alpejskiej *Arabis alpina*, leńca górskiego *Thesium alpinum*, podejźrzona księżycowego *Botrychium lunaria* czy przytulii stepowej *Galium valdepilosum*, w bardziej ograniczonym zakresie, kilka gatunków skalnic: s. śnieżną *Saxifraga nivalis*, s. bazaltową *S. moschata* ssp. *basaltica*, s. mchowatą *S. bryoides*, s. naprzeciwlistną *S. oppositifolia*, s. zwodniczą *S. decipiens*, lilijkę alpejską *Lloydia serotina*, rzeżuchę rezedolistną *Cardamine resedifolia*, rozrzutkę alpejską *Woodsia alpina* czy różeńca górskiego *Rhodiola rosea*.

5. Ochrona gatunku

Wszystkie stanowiska przytulii sudeckiej po polskiej stronie Karkonoszy znajdują się w Karkonoskim Parku Narodowym w strefie ścisłej ochrony. Populacje wydają się być stabilne i wystarczająca jest w ich przypadku ochrona bierna – obecnie nie są przewidywane dodatkowe zabiegi ochronne. Jako gatunek pionierski, przytulia może być zagrożona w wyniku ewentualnego pojawienia się gatunków konkurencyjnych i postępującego procesu sukcesji. Tylko w takim przypadku będzie potrzeba wprowadzenia zabiegów ochrony czynnej. Jest to też gatunek wrażliwy na mechaniczne uszkodzenia, powinien więc być izolowany od np. szlaków turystycznych, gdzie narażony byłby na wydeptywanie. Zaleca się zbiór nasion i hodowlę *ex situ* w ogrodach botanicznych.

6. Literatura

Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký S., Procházka F. 1999. Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlin a živočichov SR a ČR. 5. Vyššie rastliny. Priroda. Bratislava.

Hadač E., 1983. Květena Krkonoš z hlediska fytogeografického. Opera Corcontica 20: 69–78.

Kącki Z. (red.) 2003. Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Endangered vascular plants of Lower Silesia. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, PTPP „Pro Natura", Wrocław.

Krahulec F., 2006. Species of vascular plants endemic to the Krkonoše Mts. Preslia 78: 503–516.

Kwiatkowski P. *Galium sudeticum* Tausch. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków.

Slavik B. (red.) 2000. Kvetena České Republiky. 6. Academia, Praha.

Štěpánková J. 2000. Galium. [W:] Slavik B. (red.). Květena České republiky, Vol. 6. Academia, Praha.

Štursa J., Grulich V., Čeřovský J. 1999. *Galium sudeticum* Tausch [w:] Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.). Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. vol. 5. Vyšší rostliny. Príroda, Bratislava: 163.

Opracowanie: **Marek Malicki**, **Marek Krukowski**

Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica* (fot. Michał Smoczyk)

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.

W sumie jest takich taksonów aż 94. W rozbiciu na poszczególne załączniki są to: 46 gatunków z załącznika II DS (większość z nich umieszczono także w załączniku IV), jeden gatunek z załącznika IV (niewymieniony w II załączniku – lindernia mułowa *Lindernia procumbens*) oraz 8 gatunków/rodzajów z załącznika V DS, w tym cały rodzaj *Sphagnum* (torfowce) – 33 gatunki, podrodzaj *Cladina* (chrobotki) – 8 gatunków, *Lycopodium* (widłaki) – 8 gatunków.

Z punktu widzenia potrzeb polskiej ochrony przyrody zakres monitoringu powinien być jednak szerszy i obejmować także inne gatunki, które są w Polsce zagrożone, zwykle opisane w Polskiej czerwonej księdze z kategoriami CR i EN, gatunki rzadkie i inne, o znaczeniu gospodarczym (np. pozyskiwane ze stanu dzikiego lub inwazyjne).

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Oddajemy do Państwa rąk przewodnik metodyczny do monitoringu 18 gatunków roślin, będący pracą zbiorową 15 specjalistów z całej Polski.

Wymienione są w nim również inne gatunki o zbliżonych wymaganiach ekologicznych, dla których można zastosować podobne metodyki. Metodyka monitoringu kolejnych gatunków, oparta o główny schemat wypracowany w latach 2006–2008, opisany w części pierwszej ogólnej przewodnika, będzie opublikowana w następnych tomach.

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 oraz innych zainteresowanych.

Mamy nadzieję, że przewodnik będzie użytecznym narzędziem nie tylko ogólnokrajowego monitoringu, ale okaże się pomocny w planowaniu i realizacji monitoringu gatunków roślin. Będzie również podstawą dla oceny ich stanu ochrony, 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: 978-83-61227-48-9

9 788361 227489