

Przedsięwzięcie realizowane przez Radę Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce dofinansowano ze środków krajowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

PRZEDSIĘWZIĘCIE W RAMACH PROGRAMU PRIORYTETOWEGO

6.1 Ochrona przyrody i krajobrazu

I obszar tematyczny: „Ochrona *ex situ* gatunków prawnie chronionych oraz wpisanych na czerwone listy lub umieszczonych w czerwonych księgach gatunków zagrożonych”

- Wartość projektu: 1 192 102 zł
- Kwota dotacji: 1 132 496 zł

KOORDYNACJA PROJEKTU

prof. dr hab. Jerzy Puchalski
dr hab. Justyna Wiland-Szymańska, prof. nadzw. UAM
dr Paweł Kojs
dr Grażyna Szymczak
mgr inż. Czesław Kozioł

Zespół koordynacyjny z ramienia ROBiA w Polsce:

mgr Damian Matynia
– koordynator części merytorycznej projektu
mgr Monika Raczyńska
– koordynator części finansowo-technicznej projektu



FlorNaturROBiA



Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce

Projekt FlorNatur ROBiA
Ocena stanu populacji oraz ochrona *ex situ* wybranych dziko rosnących gatunków roślin rzadkich i zagrożonych na terenie Polski



Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



OGRÓD BOTANICZNY
UNIWERSYTETU
MARI CURIE-SKŁODOWSKIEJ
LUBLIN



Śląski Ogród Botaniczny



Hortus Botanicus
Universitatis Posnaniensis



Leśny Bank Genów
Kostrzyca

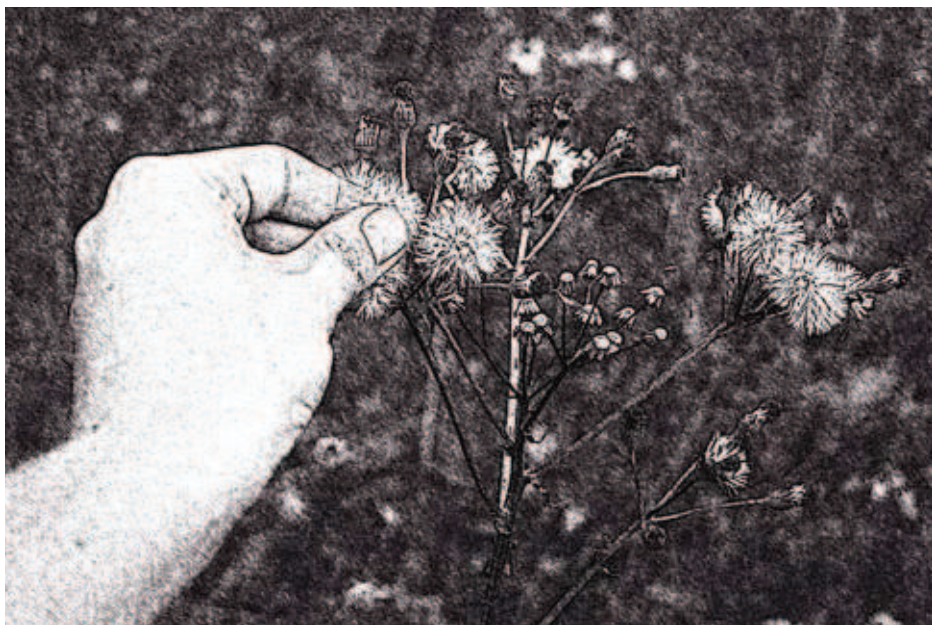
Projekt FlorNatur ROBiA

Ocena stanu populacji
oraz ochrona *ex situ* wybranych
dziko rosnących gatunków roślin rzadkich
i zagrożonych na terenie Polski

Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce

Projekt FlorNatur ROBiA

Ocena stanu populacji
oraz ochrona *ex situ* wybranych
dziko rosnących gatunków roślin rzadkich
i zagrożonych na terenie Polski



MIKOŁÓW 2014

Komitet redakcyjny:

Przewodniczący: Jerzy Puchalski,

Członkowie: Justyna Wiland-Szymańska,
Grażyna Szymczak,
Paweł Kojs,
Czesław Kozioł

Autorzy: Adam Kapler,
Katarzyna Galej,
Czesław Kozioł,
Magdalena Maślak,
Damian Matynia,
Michał Mysza,
Maciej Niemczyk,
Karol Węglarski

Recenzja naukowa: dr hab. Marcin Nobis
dr hab. Sylwia Nowak

W niniejszej publikacji wykorzystano informacje dotyczące opisu i oceny stanu poszczególnych stanowisk zebrane przez następujące osoby:

Juliana Chmiela,
Piotra Chmielewskiego,
Annę Cwener,
Katarzynę Galej,
Adama Kaplera,
Alicję Kolasieńską,
Antoniego Krzyżewskiego,
Magdalenę Maślak,
Arkadiusza Nowaka,
Wiesława Podymę,
Radosława Lecha Sajkiewicza,
Agatę Smieję,
Magdalenę Wojciechowską,
Sylwię Wierzcholską,

Wydawca: Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce, Mikołów

Korekta, projekt okładki, projekt i skład wewnętrzna: ADATTO

Zdjęcie na okładce: Cieszynianka wiosenna *Hacquetia epipactis*, (fot. Agata Smieja)

Wydanie I. Mikołów, 2014

ISBN 978-83-940693-0-8

Nakład: 10 000 egz.

© Copyright by: Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce

Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

SPIS TREŚCI

Wstęp	7	
Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce	9	
Opis projektu	11	
Partnerzy projektu	15	
PAN Ogród Botaniczny Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Warszawie-Powsinie	15	
Leśny Bank Genów Kostrzyca w Miłkowie k. Karpacza	16	
Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	17	
Ogród Botaniczny Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	18	
Śląski Ogród Botaniczny	19	
Opis stanu 33 gatunków z 75 stanowisk objętych projektem	21	
Kategorie zagrożeń	22	
<i>Achillea setacea</i>	krwawnik szczecinkolistny	23
<i>Aconitum callibotryon</i>	tojad sudecki	24
<i>Allium rotundum</i>	czosnek kulisty	25
<i>Anthericum liliago</i>	pajęcznica liliowata	26
<i>Arabis recta</i>	geśiówka uszkowata	27
<i>Aster tripolium</i>	aster solny	28
<i>Baeothryon alpinum</i>	welnianeczka alpejska	29
<i>Carlina onopordifolia</i>	dziewięcił popocholistny	30
<i>Cerastium brachypetalum</i>	rogownica drobnokwiatowa	31
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	goździk siny	32
<i>Eriophorum gracile</i>	welnianka delikatna	33
<i>Drosera anglica</i>	rosiczka długolistna	34
<i>Elymus farctus</i>	perz sitowy	35
<i>Hacquetia epipactis</i>	cieszynianka wiosenna	36
<i>Inula germanica</i>	oman niemiecki	37
<i>Isolepis supina</i>	sitniczka drobna	38
<i>Ligularia sibirica</i>	języczka syberyjska	39
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	nawrot czerwonołblekitny	40
<i>Montia fontana</i>	zdrojek źródłany	41
<i>Muscari comosum</i>	szafirek miękolistny	42
<i>Ostericum palustre</i>	starodub łakowy	43
<i>Pinguicula vulgaris subsp. bicolor</i>	tlustosz pospolity dwubarwny	44
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	rdestnica podługowata	45
<i>Puccinellia maritima</i>	mannica nadmorska	46
<i>Pulsatilla pratensis</i>	sasanka łakowa	47
<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	oczerez sztyletowaty	48
<i>Senecio macrophyllus</i>	starzec wielkolistny	49
<i>Stipa borysthena</i>	ostnica piaskowa	50
<i>Stipa joannis</i>	ostnica Jana	51
<i>Veronica paniculata</i>	przetacznik zwodny	52
<i>Veronica praecox</i>	przetacznik wczesny	53
<i>Scheuchzeria palustris</i>	bagnica torfowa	54
<i>Rhynchospora fusca</i>	przygielka brunatna	55
Wybrane wyniki testów zdolności kiełkowania nasion	57	
Zestawienie stanowisk	65	
Piśmiennictwo	70	

WSTĘP

Oddajemy do Państwa rąk wydawnictwo, które powstało w trakcie realizacji projektu FlorNatur ROBIA. Powstało ono dzięki dofinansowaniu ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i stanowi raport z realizacji zadania.

W 2012 roku w ramach statutowej działalności Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce utworzono konsorcjum pięciu partnerów – instytucji prowadzących badania naukowe, monitoring oraz uprawę *ex situ* gatunków rzadkich i zagrożonych w skali kraju. Instytucjami tymi są: Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny – CZRB w Powsinie, Ogród Botaniczny UAM w Poznaniu, Ogród Botaniczny UMCS w Lublinie, Śląski Ogród Botaniczny w Mikołowie oraz Leśny Bank Genów Kostrzyca.

W wyniku realizacji projektu stworzono sieć regionalnych banków nasion i zebrano nasiona 33 gatunków roślin chronionych, rzadkich lub zagrożonych wyginięciem z 75 stanowisk z terenu całej Polski. Ponadto zebrano i przeanalizowano próbki gleby ze stanowisk, na których dokonano zbioru nasion a dodatkowe próbki gleby zabezpieczono w niskich temperaturach. Jednocześnie w ramach projektu utworzono bazę danych umożliwiającą monitoring stanu banków nasion we wszystkich ogrodach. Udało się również powiązać nowe regionalne banki nasion z działającymi już dużymi bankami nasion w Polsce: w PAN Ogródku Botanicznym – CZRB w Powsinie oraz w LBG Kostrzyca, określając zasady wymiany próbek nasion pomiędzy bankami oraz zasady deponowania wybranych próbek w warunkach kriogenicznych. Dodatkowo powstała rozbudowana strona internetowa projektu (www.robja.pl), na której można znaleźć szczegółowe informacje na temat jego realizacji oraz uzyskanych efektów. Mamy nadzieję, że niniejszy raport będzie źródłem informacji i inspiracji dla osób i instytucji uczestniczących w projektach związanych z ochroną różnorodności biologicznej metodami *ex situ*.

W imieniu Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce:



Prezes
dr Paweł Kojs



Wiceprezes
prof. dr hab. Jerzy Puchalski



XLIII Zjazd Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce, Powsin 2014; fot. D. Matynia

RADA OGRODÓW BOTANICZNYCH I ARBORETÓW W POLSCE

Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce jest stowarzyszeniem rejestrowym wpisanym do rejestru KRS 14 grudnia 2011 roku. Członkami stowarzyszenia są dyrektorzy oraz kierownicy polskich ogrodów botanicznych (w tym także ogrodów wyspecjalizowanych, m.in. arboretów, palmiarni, ogrodów roślin leczniczych, ogrodów górskich etc.) lub ich jednostek organizacyjnych. Stowarzyszenie powołano w celu udzielania pomocy i wspomagania rozwoju ogrodów botanicznych, a także koordynowania ich działalności.

Organizacja ta stawia przed sobą zadanie inicjowania i wspierania nowych kierunków rozwoju ogrodów botanicznych w Polsce jako jednostek naukowych i edukacyjnych. Ponadto bardzo ważną rolą Rady jest wydawanie opinii dla Ministra Środowiska oraz Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Do pozostałych celów stowarzyszenia należą:

- inicjowanie i podejmowanie wspólnych badań związanych z programem działalności poszczególnych ogrodów, a zwłaszcza nad ochroną *ex situ* zagrożonych gatunków roślin w Polsce i na świecie oraz planowanie wspólnej strategii rozwoju;
- występowanie w imieniu krajowych ogrodów botanicznych oraz specjalnego rodzaju ogrodów do państwowych, rządowych i samorządowych organów administracyjnych w sprawach związanych z ich funkcjonowaniem i rozwojem, a w szczególności czynne włączanie się do opracowywania aktów legislacyjnych i rozporządzeń dotyczących tych ogrodów oraz ochrony przyrody i środowiska;
- reprezentowanie polskich ogrodów botanicznych oraz specjalnego rodzaju ogrodów w międzynarodowych organizacjach związanych z ich działalnością, a w szczególności w International Association of Botanic Gardens (IABG) oraz Botanic Gardens Conservation International (BGCI) i ich regionalnych oddziałach;

- przygotowywanie wspólnych programów dydaktycznych, edukacyjnych i popularyzacyjnych oraz ich wymiana i doskonalenie;
- organizowanie zjazdów, konferencji i sesji naukowych poświęconych tematyce działalności ogrodów botanicznych oraz specjalnego rodzaju ogrodów;
- szkolenie personelu naukowego i pomocniczego w zakresie specjalistycznych zagadnień związanych z prawidłowym funkcjonowaniem ww. ogrodów;
- podejmowanie działań interwencyjnych dla obrony interesów ogrodów botanicznych i specjalnego rodzaju ogrodów oraz ochrony ich zasobów przyrodniczych i majątkowych, a także w sprawach zagrożenia żywych zasobów przyrody w kraju i na świecie;
- inicjowanie wydawnictw dotyczących ogrodów botanicznych oraz specjalnego rodzaju ogrodów, ich wspólne opracowywanie i publikowanie;
- udzielanie konsultacji i opinii dotyczących metodyki prowadzenia kolekcji i ekspozycji roślin w ogrodach, a także w sprawach związanych z tworzeniem nowych ogrodów botanicznych oraz specjalnego rodzaju ogrodów, w tym z ich projektowaniem i zakładaniem, a także opracowywaniem programów działalności oraz przekazywania materiału roślinnego;
- inicjowanie współpracy z ogrodami botanicznymi za granicą oraz innymi organizacjami zrzeszającymi ogrody w różnych krajach i regionach ponadkrajowych, a także z międzynarodowymi organizacjami i agencjami zajmującymi się ochroną bioróżnorodności świata roślin.

Posiedzenia Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce odbywają się minimum raz w roku, przewodniczy im obecnie dr Paweł Kojas (dyrektor Śląskiego Ogrodu Botanicznego). Siedziba stowarzyszenia mieści się w Mikołowie, a od 2013 roku biurem Rady Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce kieruje Damian Matyja.



XLII Zjazd Ogrodów Botanicznych; fot. z archiwum ROBiA

OPIS PROJEKTU

Pomimo podejmowania coraz intensywniejszych i szerzej zakrojonych działań na rzecz ochrony przyrody, widoczny jest ciągły wzrost zagrożenia flory. Z uwagi na zanikanie siedlisk systematycznie kurczą się populacje wielu rodzimych gatunków roślin, jeszcze do niedawna licznie występujące na terenie kraju.

Kolejne publikacje dotyczące stanu zagrożenia flory w Polsce wskazują na zwiększającą się liczbę gatunków roślin naczyniowych, którym grozi wyginiecie. „Polska Czerwona Księga Roślin” (2001) podaje, że krytycznie zagrożone są w Polsce aż 74 gatunki roślin. W najnowszej Czerwonej liście roślin i grzybów Polski (2006) aż 144 taksony oznaczono jako krytycznie zagrożone wymarciem. Z każdym kolejnym wydaniem czerwonej księgi i czerwonej listy liczba gatunków zagrożonych wyginieciem wzrasta. Także regionalne listy gatunków zagrożonych stale poszerzane są o nowe taksony, których liczba stanowisk drastycznie spada.

Większość znanych stanowisk gatunków rzadkich i zagrożonych wymarciem znajduje się w obrębie terenów objętych obszarowymi formami ochrony przyrody, tak więc zapewniona jest ochrona *in situ*. Jednak nie jest ona wystarczająca. Przy realizacji zadań bezpośrednio związanych z ochroną i odtwarzaniem stanowisk wybranych gatunków, konieczne jest pozyskiwanie okazów roślin objętych w Polsce ochroną prawną i zagrożonych wyginieciem, które pochodzą ze stanowisk naturalnych. Ochroną *ex situ* roślin w Polsce zajmują się przede wszystkim ogrody botaniczne. W ich zasobach znajduje się obecnie około 62% gatunków roślin zagrożonych, 74% gatunków prawnie chronionych oraz 68% gatunków z listy konwencji berneńskiej (stan na rok 2007).

Konieczne jest dążenie do poszerzania zasobów roślin uprawianych w ogrodach, zarówno poprzez pozyskiwanie ich w odpowiednio udokumentowany sposób ze stanowisk naturalnych, jak i poprzez wymianę pomiędzy ogrodami tak, by każdy gatunek znalazł się w kolekcjach minimum trzech ogrodów botanicznych.

Uzupełniającym sposobem zachowania rzadkich i ginących gatunków roślin jest umieszczenie ich nasion w niskich (-35°C) oraz ultra-niskich temperaturach (-150°C lub -196°C), co umożliwi zachowanie ich żywotności przez dziesiątki lub setki lat, bez ryzyka utraty różnorodności biologicznej i dodatkowych kosztów. Dwie instytucje, które uczestniczyły w realizacji projektu „Ocena stanu populacji oraz ochrona *ex situ* wybranych dziko rosnących gatunków roślin rzadkich i zagrożonych na terenie Polski” (FlorNatur ROBiA) mają duże doświadczenie w przechowywaniu nasion w ultra-niskich temperaturach. Są to: Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie (PAN OB-CZRB w Powsinie) oraz Leśny Bank Genów Kostrzyca (LBG Kostrzyca). Instytucje te współpracowały podczas realizacji projektów: „Ochrona *ex-situ* dziko rosnących, zagrożonych i chronionych roślin w Polsce Wschodniej – FlorNaturOB” – przygotowanego przez PAN OB-CZRB w Powsinie oraz „Ochrona *ex situ* zagrożonych i chronionych roślin, dziko rosnących w zachodniej części Polski” (FlorNaturLBG) przygotowanego przez LBG Kostrzyca. Celem realizacji wyżej wymienionych projektów była ochrona *ex situ* dziko rosnących, zagrożonych i chronionych roślin ze stanowisk na terenie Polski. Wynikiem było zabezpieczenie nasion 61 wymierających i rzadkich przedstawicieli flory polskiej ze 161 stanowisk ze wschodniej Polski oraz 61 gatunków roślin z 121 stanowisk zachodniej Polski. Z części wytypowanych stanowisk nie udało się pozyskać nasion, ze względu na brak osobników owocujących w latach trwania projektu. Część stanowisk roślin rzadkich i zagrożonych nie została objęta projektami FlorNatur. Były to pierwsze tak szeroko zakrojone działania dotyczące ochrony zasobów genowych dziko rosnących, zagrożonych i chronionych roślin poprzez zabezpieczenie nasion. Projekt, którego dotyczy niniejsza broszura, stanowić miał uzupełnienie oraz rozszerzenie wcześniej zrealizowanych projektów FlorNatur.



Pomiar wilgotności nasion (eRH); fot. P. Bubla

Zasięg projektu i jego uczestnicy

Zasięg przestrzenny projektu obejmuje większą część Polski, głównie jej zachodni obszar oraz wybrane rejony środkowej, południowo-zachodniej oraz wschodniej Polski. W związku z tym w projekt zaangażowani są Wykonawcy z terenu całej Polski: Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie (woj. mazowieckie), Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (woj. wielkopolskie), Leśny Bank Genów Kostrzyca (woj. dolnośląskie), Śląski Ogród Botaniczny w Mikołowie (woj. śląskie) oraz Ogród Botaniczny Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (woj. lubelskie). Każdy z Wykonawców dokonał zbioru na 15 wytypowanych stanowiskach roślin oraz dokonał oceny stanu populacji i siedliska w obrębie stanowisk.

Realizacja projektu FlorNatur RO-BiA przyczyniła się do wzmocnienia ochrony *ex situ* rzadkich i zagrożonych gatunków w Polsce m.in. poprzez:

- długoterminową ochronę diaspor wybranych 33 gatunków rzadkich i ginących roślin naczyniowych z 75 stanowisk, w większości nie objętych do tej pory taką formą zabezpieczenia *ex situ*;
- stworzenie rezerw materiału genetycznego zapewniających dostępność nasion do produkcji sadzonek do programów restytucyjnych;
- integrację danych dotyczących stanu zachowania populacji gatunków rzadkich – utworzenie cyfrowej bazy danych z informacjami na temat gatunków i stanowisk objętych przedsięwzięciem;
- inwentaryzację wybranych stanowisk gatunków rzadkich i zagrożonych, co umożliwiło określenie obecnego stanu populacji wybranych gatunków zagrożonych w Polsce;
- kontynuację i uzupełnienie realizowanych do tej pory ogólnopolskich programów ochrony *ex situ* w postaci banków nasion – FlorNaturOB i FlorNaturLBG;
- zabezpieczenie diaspor w większej liczbie kopii – w parach ciepłego azotu w PAN OB-CZRB w Powsinie oraz w LBG Kostrzyca oraz w ogrodach botanicznych w Poznaniu, Lublinie i Mikołowie w temperaturze do minus 35°C;
- zainicjowanie sieci regionalnych banków nasion, zajmujących się zbiorem i przechowywaniem nasion gatunków rzadkich i chronionych w swoich regionach;



Mapa z zaznaczonymi stanowiskami, gdzie dokonano kontroli stanu populacji oraz zbioru nasion i gleby (ze względu na bliską lokalizację, część stanowisk nakłada się na mapie).



Zbiór nasion leńca bezpodkwiatkowego (projekt FlorNatur OB);
fot. A. Smieja

- wyposażenie ogrodów botanicznych w podstawowy sprzęt do przechowywania diaspor (umożliwi to także przechowywanie nasion zebranych w przyszłości z uprawy *ex situ* oraz ze stanowisk naturalnych);
- zabezpieczenie prób gleby wraz z zawartymi w niej nasionami i mikroorganizmami z miejsca zbioru, co umożliwi zachowanie zarodników grzybów oraz grzybni gatunków towarzyszących bez konieczności ich izolowania;
- wzbogacenie kolekcji *ex situ* w rośliny uzyskane w trakcie testów kiełkowania, które wykorzystywane będą w badaniach naukowych i edukacji.

Metodyka zbioru oraz przechowywania nasion

Metodyka zbioru, czyszczenia, suszenia oraz przechowywania opracowana została na podstawie dwóch podręczników przygotowanych przez European Native Seeds Conservation Network (ENSCONET), pt. Podręcznik zbioru nasion oraz Zalecenia i protokoły banków nasion, jednak z dostosowaniem do pozyskania nasion w warunkach zbiorowisk Polski i z uwzględnieniem polskiego prawa ochrony przyrody. ENSCONET (<http://ensconet.maich.gr>) miał za zadanie koordynację działalności sieci banków nasion z różnych państw Europy, zaangażowanych w ochronę rodzimych gatunków europejskich. Większość z nich to banki nasion działające w ramach innych instytucji o zasięgu krajowym lub regionalnych, takich jak uniwersytety lub ogrody botaniczne. ENSCONET dysponuje dużym doświadczeniem dzięki działalności na obszarze całej Europy, skupiając ponad 20 banków nasion, ogrodów botanicznych oraz innych instytucji. W Polsce pełnoprawnym członkiem ENSCONETU jest PAN Ogród Botaniczny CZRB w Powsinie, a członkiem stowarzyszonym jest LBG Kostrzyca, co z pewnością wpłynęło pozytywnie na realizację niniejszego projektu.

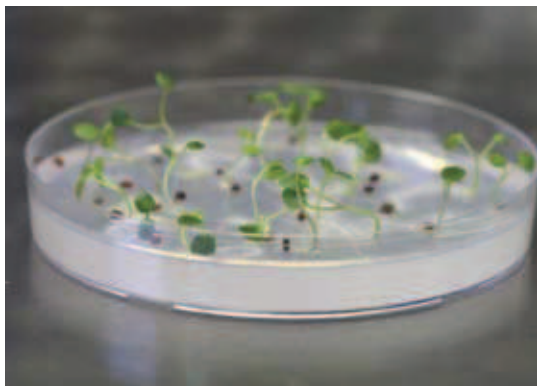
Zbiór nasion stanowi jeden z najważniejszych elementów całego projektu. Pozyskanie materiału genetycznego, w formie w pełni żywotnych, prawidłowo wykształconych nasion, stanowi punkt wyjścia do kolejnych etapów projektu, skutkujących zabezpieczeniem materiału genetycznego gatunków objętych programem w ciekłym azocie oraz w temperaturze -35°C . W trakcie prac terenowych w obrębie stanowiska opisano stan gatunku, którego dotyczył zbiór oraz stan siedliska. Zebrane zostały również próbki gleby, które przechowywane są w temperaturze -35°C .

Zgodnie z „Podręcznikiem zbioru nasion” ENSCONET w przypadku każdego z gatunków stosowane były m.in. następujące zasady:

- uzyskano wymagane zezwolenia na zbiór dla poszczególnych gatunków;
- dla każdego gatunku zebrano nie więcej niż 10% nasion dostępnych w dniu zbioru;
- zapewniono największą możliwą losowość prób;
- nasiona sprawdzano pod względem występowania wśród nich pustych, niedojrzałych i spasożytnianych;
- nasiona zbierano do woreczków dzianinowych lub torebek papierowych;
- określono dokładną lokalizację stanowisk (współrzędne).



Kriokonserwacja nasion;
 fot. P. Walerowski



Test kiełkowania; fot. P. Walerowski

Po przewiezieniu do banku nasion zebrany materiał poddano dalszym procedurom opracowanym przez ENSCONET i opisanym w podręczniku „Zalecenia i protokoły banków nasion”:

- **czyszczenie** – ma na celu usunięcie nasion uszkodzonych, a także szczątków roślinnych, na których rozwijać mogą się patogeny;
- **suszenie i kontrola wilgotności** – celem jest uzyskanie wilgotności względnej równoważnej wynoszącej ok. 15 %;
- **pakowanie** – poprzedzone jest podzieleniem każdej z prób na dwie podpróby, z których jedną zdeponowano w lokalnym banku nasion, drugą natomiast przewieziono celem przechowywania w warunkach kriogenicznych;
- **przechowywanie** – w zależności od dostępnego sprzętu nasiona przechowywane są w temperaturze - 35°C lub w temperaturach kriogenicznych;
- **kielkowanie** – nasiona sprawdzano pod względem żywotności w testach kiełkowania, przeprowadzanych w fitotronach. Szczegółowe informacje dotyczące kiełkowania poszczególnych gatunków pozyskiwano ze strony internetowej Ogrodu Botanicznego w Kew.;
- **aktualizacja bazy danych** – informacje dotyczące zbioru uzyskane przez zbieraczy oraz dotyczące poszczególnych etapów przygotowywania nasion do przechowywania wprowadzono do bazy danych.



Sprzęt laboratoryjny zakupiony w ramach projektu; fot. D. Matynia

PARTNERZY PROJEKTU

PAN Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Warszawie-Powsinie

Jest to duży ogród botaniczny, o powierzchni 40 ha, założony jako placówka naukowa przez Polską Akademię Nauk w 1970 roku, należący do najważniejszych ogrodów botanicznych nie tylko w Polsce, ale w całej Europie Środkowej i Północnej. Jest położony w południowej części Warszawy, w Powsinie, niedaleko jedynego na Mazowszu uzdrowiska w Konstancinie. Placówka ta nosi w swojej nazwie człon „Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej”, gdyż znajduje się tu nie tylko typowy ogród botaniczny, ale również część poświęcona ochronie flory naturalnej i zasobów genowych roślin użytkowych z bankiem nasion i tkanek, sadem pomologicznych, historycznych odmian jabłoni, narodową kolekcją róż wraz z zakładami i pracownikami naukowymi, prowadzącymi badania z zakresu botaniki, genetyki, biotechnologii i biologii molekularnej. Specjalnością Ogrodu są także badania nad ekologią drzew miejskich, anatomią rozwojową roślin drzewiastych czy ewolucją i biologią rozwoju roślin. Ważną częścią działalności Ogrodu jest popularyzacja wiedzy przyrodniczej i edukacja środowiskowa prowadzona przez Centrum Edukacji Przyrodniczo-Ekologicznej. Do popularyzacji służą także: wzorcowe ścieżki dydaktyczne, stałe i okresowe wystawy przyrodnicze oraz sztuki o tematyce przyrodniczej. Towarzyszą temu koncerty muzyki poważnej w okolicach zabytkowego Dworku Fangorów. Tworząc Ogród, zachowano rzadko spotykane na Mazowszu bogactwo siedlisk przyrodniczych i zabytków kultury, jak: stroma skarpa warszawska z jarami, tereny suche i podmokłe z naturalnymi stanowiskami gatunków rzadkich, pola orne, zabudowania i starodrzewy byłego folwarku Fangorów.

Strukturę Ogrodu tworzą:

1. Zakłady Naukowe:

Oceny i Ochrony Różnorodności Roślin,
Pracownia Genetyki i Zasobów Genowych Roślin,
Pracownia Banku Nasion,
Biologii Molekularnej Roślin,
Eksperymentalnej Biologii Roślin,
Biotechnologii Roślin,
Laboratorium Kriobiologii,
Pracownia Ekologii Roślin.

2. Samodzielna Pracownia Struktury Roślin na terenie Śląskiego Ogrodu Botanicznego w Mikołowie

3. Zakład Kolekcji Botanicznych i Ogrodniczych

Flory Polskiej,
Kolekcji Dendrologicznych (Arboretum),
Roślin Ozdobnych,
Roślin Użytkowych,
Roślin Klimatu Ciepłego (Szkłarnia „Zielony Raj”).

PAN OB – CZRB posiada dobre zaplecze techniczne wyposażone w aparaturę, jak np. wysokiej klasy mikroskop fluorescencyjny Zeiss, ekstraktor Retsch MM301, termocykler czasu rzeczywistego CRG 6000, skaner fluorescencyjny Typhoon Trio+ GE, stacja meteorologiczna Vaisala.

Nowoczesne wyposażenie posiada także bank nasion, umożliwiający przechowywanie w temperaturach zarówno standardowych do -40°C jak i kriogenicznych w ciekłym azocie. Najcenniejsze kolekcje naukowo-konserwatorskie to kriogeniczny bank nasion flory polskiej i pąków śpiących starych odmian drzew owocowych oraz kolekcja *ex situ* flory gatunków polskiej liżąca ponad 700 taksonów.



Pejzaz ogrodu; fot. W. Gawryś



Kolekcja Flory Gór Polskich; fot. W. Gawryś

Leśny Bank Genów Kostrzyca w Miłkowie k. Karpacza



Arboretum LBG Kostrzyca; fot. M. Raj

Leśny Bank Genów Kostrzyca usytuowany jest w południowo-wschodniej części Kotliny Jeleniogórskiej. Jest jednostką organizacyjną Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, działającą od 1 stycznia 1996 roku na mocy Zarządzenia Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych nr 42 z dnia 31.12.1995 roku. Jego powstanie i działalność wiąże się ściśle z realizowanym przez jednostki organizacyjne PGL LP „Programem zachowania leśnych zasobów genowych oraz hodowli selekcyjnej drzew leśnych na lata 1991-2010 oraz jego kontynuacją na lata 2011-2035”. Realizuje postanowienia konwencji o różnorodności biologicznej i deklaracji konferencji ministerialnych ochrony lasów w Europie. Zachowanie zmienności genetycznej *ex situ* dotyczy:

- zachowania puli genowej najcenniejszych obiektów selekcyjnych z terenu Lasów Państwowych dla celów komercyjnych;
- zachowania puli genowej rodzimych najstarszych drzewostanów oraz pojedynczych drzew, zwanych zachowawczymi;
- zachowania puli genowej roślin chronionych i zagrożonych ze stanowisk naturalnych;
- realizacji programów restytucyjnych poszczególnych gatunków drzew, krzewów i roślin zielnych.

W LBG Kostrzyca do roku 2014 zgromadzono 5695 zasobów genowych populacji oraz 4171 pojedynczych genotypów dla 33 gatunków drzewiastych i 59 gatunków roślin zielnych. Arboretum LBG Kostrzyca zajmuje powierzchnię ok. 12 ha. Otacza siedzibę oraz budynki użytkowe Leśnego Banku Genów Kostrzyca. Zgromadzono tutaj kolekcję 400 gatunków roślin reprezentujących 3,5 tys. taksonów. LBG Kostrzyca należy do stowarzyszenia „Rada Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce”. Arboretum składa się z trzech części:

I. Leśnej – roślinność naturalna Sudetów oraz kolekcje gatunkowe.
II. Botanicznej – pojedyncze egzemplarze roślin ozdobnych oraz egzotycznych. Część botaniczną stanowią głównie kwitnące w całej pałęcie barw odmiany różanečníchków, azalii, magnolii a także irgii, bukszpanów, jałowców, żywotników.

III. Zachowawczej – archiwum klonów

- Archiwum klonów cisa pospolitego *Taxus baccata* L.: 151 drzew pomnikowych cisa pospolitego z terenu całej Polski oraz 34 kolekcje drzew zachowawczych z terenu rezerwatu „Cisowa Góra”;
- Archiwum klonów sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* L.: 49 najstarszych sosen z Puszczy Augustowskiej;
- Archiwum klonów jarzębu brekinii *Sorbus torminalis* Crantz: 78 najcenniejszych drzew tego gatunku z terenu całej Polski.

Leśny Bank Genów Kostrzyca realizuje programy: „Ochrony i restytucji cisa pospolitego *Taxus baccata* L.,” „Ochrony zasobów genowych *ex situ* wybranych stanowisk jarzębu brekinii *Sorbus torminalis* Crantz.” i „Ochrony *ex situ* zagrożonych i chronionych roślin, dziko rosnących w zachodniej części Polski”. Nowym wyzwaniem jest walka z zamieraniem jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior*) i wiązków. Pozwoli ona na zwiększanie szansy na przetrwanie tych cennych gatunków. Dodatkowo po raz pierwszy na tak dużą skalę zostaną przeprowadzone badania genetyczne dla gatunku *Fraxinus excelsior* L.



Kolekcja rododendronów;
fot. Cz. Kozioł



Archiwum klonów sosny; fot. M. Raj

Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu jest jednostką ogólnouczelnianą, pod względem naukowym i dydaktycznym ściśle związaną z Wydziałem Biologii UAM.

Ogród zlokalizowany jest w zachodniej części miasta w dzielnicy Ogrody. Na powierzchni 22 ha zgromadzono tu udokumentowane kolekcje ponad 7 tysięcy gatunków, podgatunków i odmian roślin należących do 1529 rodzajów i 257 rodzin. Zinwentaryzowane są one w cyfrowej bazie danych, której integralną część stanowią geodezyjne mapy wraz z lokalizacją roślin wykonaną w systemie Tatum GIS. Ogród uczestniczy w międzynarodowym systemie wymiany nasion Index Seminum współpracując w tym zakresie z ponad 500 placówkami. Kolekcje roślinne wykorzystywane są do badań własnych Ogródu oraz jako źródło materiału badawczego dla innych, polskich i zagranicznych jednostek naukowych. Dla realizacji zadań badawczych wykorzystywane są dane dwóch nowoczesnych stacji pomiarowych znajdujących się na terenie placówki: stacji klimatycznej oraz monitoringu skażeń powietrza.

Bogate zbiory Ogródu są bazą do kształcenia zarówno na poziomie szkolnym i akademickim z zakresu biologii, przyrody, ogrodnictwa, architektury krajobrazu i ochrony środowiska przyrodniczego.

Realizacja ogólnospołecznej edukacji przyrodniczej przejawia się w bardzo różnorodnej działalności Ogródu: od organizacji wystaw, warsztatów i prelekcji w nowoczesnym pawilonie ekspozycyjno – dydaktycznym, poprzez tworzenie licznych ścieżek dydaktycznych na terenie parku, oferowanie materiału roślinnego na potrzeby szkół, przedszkoli oraz innych jednostek użyteczności publicznej - po udział w licznych przedsięwzięciach na rzecz miasta (m. in. uczestnictwo w akcjach „Szkolne Ogrody Poznania”, „Drzewko za makulaturę”, „Zielony Poznań”).

Corocznie na terenie Ogródu organizowane są liczne imprezy plenerowe o charakterze charytatywnym („Majówka w Botaniku”), popularyzacyjnym („Urodziny Botanika”) oraz kulturalnym w tym koncerty, spotkania poetyckie i wystawy artystyczne.

Ogród Botaniczny UAM w Poznaniu odwiedza rocznie około 100 tysięcy osób.



Lotos w szklarni poznańskiego OB. UAM;
fot. J. Jańczyk-Węglarska

Jesień w poznańskim Ogródzie Botanicznym; fot. J. Jańczyk-Węglarska



Ogród Botaniczny Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

To jeden z ogrodów botanicznych „w średnim wieku”, utworzono go bowiem 23 lutego 1965 r. (gdy Senat UMCS powołał jednostkę organizacyjną „Ogród Botaniczny”). Pierwsze działania zmierzające do założenia takiej placówki podjęto ok. 20 lat wcześniej, w pierwszym roku istnienia Uniwersytetu. Od początku planowano wykorzystanie atrakcyjnego fizjograficznie terenu podmiejskiego folwarku i dawnego uzdrowiska Sławinek. W pierwszych latach istnienia Ogródu porządkowano i przygotowywano teren pod kolekcje roślinne, planowano i wykonano sieci dróg, gromadzono skały i głązy do budowy alpinarium, postawiono budynek administracyjno-gospodarczy, szklarnie, wykopano też stawy. Tworzeniem działów i nasadzeniami kierowali: prof. Dominik Fijałkowski, dr Maria Petrowicz i dr Kazimierz Kozak. Do publicznego zwiedzania Ogród został udostępniony 30 kwietnia 1974 roku. W kolejnych latach rozbudowywano i tworzone nowe działy, kolekcje i infrastrukturę, w latach 1995-2010 pod kierunkiem dr inż. Macieja Kwiatkowskiego. Obecnie Ogrodem kieruje dr Grażyna Szymczak.

Struktura OB UMCS opiera się na kilkunastu Działach i Kolekcjach: Flory Polski, Arboretum, Alpina-rium, Rosarium, Systematyki Roślin, Roślin Europy Południowej i Południowo-Wschodniej, R. Cebulowych i Bulwiastych, R. Tropikalnych i Subtropikalnych, R. Użytkowych, R. Wodnych i Bagiennych, R. Biblijnych, R. Ozdobnych (złożonego z: „Pałacówki”, wawozu ozdobnego i kolekcji bylinowych – kosaćców, piwonii, dali i innych). W kolekcjach Ogródu zgromadzonych jest około 7000 taksonów roślin.

OB UMCS realizuje swoją misję m.in. poprzez badania naukowe, czynną ochronę *ex situ*, wzmacnianie populacji naturalnych, edukację i popularyzację wiedzy nt. roślin ze szczególnym uwzględnieniem flory Lubelszczyzny. Pracownicy placówki prowadzą badania naukowe z zakresu: ochrony zasobów roślinnych, biologii roślin naczyniowych, fenologii roślin, alergologii, botaniki pszczelarskiej, fitochemii i botaniki farmaceutycznej, i in., publikując ich wyniki w czasopismach krajowych i zagranicznych. Ponadto OB UMCS jest miejscem kształcenia studentów, organizacji zajęć dzieci i młodzieży, seniorów, nauczycieli biologii i przyrody, a także ogromną atrakcją turystyczną Lublina oraz miejscem wypoczynku i rekreacji dla mieszkańców miasta i okolic.



Fragment kolekcji roślin ozdobnych „Nad stawami”;
fot. Archiwum OB UMCS

O wyjątkowości Ogródu decyduje m.in. jego położenie i urozmaicony teren z naturalnymi lessowymi wawozami oraz stawami w dolinie rzeki Czechówki.

Jedną z atrakcji OB UMCS jest odrestaurowany Dworek Kościuszków, który był własnością starosty krzemienieckiego Jana Nepomucena Kościuszki, stryja bohatera dwóch kontynentów – Tadeusza. Przyszły amerykański generał i wódz Insurekcji (1774-1775) być może współtworzył pierwsze założenia parkowe, w tym aleję główną od Dworku do dawnej głównej bramy, utworzoną z kilkudziesięciu wiekowych lip. Sam Dworek Kościuszków to jednopiętrowy, wolnostojący polski dwór szlachecki, „z drewna, lecz podmurowany”, jak pisał o takich budynkach Adam Mickiewicz. W sławinkowskim parku były źródła mineralne, wykorzystywane do picia i kąpeli leczniczych w uzdrowisku funkcjonującym tu do II wojny światowej. Zanikły one jednak w 1960 r, po wykopaniu studni głębinowych i ujęć wody na potrzeby miasta.



Dworek Kościuszków; fot. Archiwum OB UMCS

Śląski Ogród Botaniczny

Jest to jeden z najmłodszych ogrodów botanicznych w Polsce, który w 2013 roku obchodził swoje dziesięciolecie. W Mikołowie-Mokrem, gdzie usytuowany jest ogród, zachowały się unikatowe elementy środowiska przyrodniczego. Przerwało rzadko spotykane bogactwo siedlisk przyrodniczych: cenne drzewostany leśne Fiołkowej Góry i doliny potoków Promny i Jasienicy; tereny podmokłe i pola uprawne z rzadkimi dziś zadrzewieniami śródpolnymi – czynziami; wyrobiska wapienne, wąwozy i wzgórze; setki gatunków roślin i zwierząt, także rzadkich i chronionych. Miejsce to okazało się więc wręcz wymarzoną pod budowę ogrodu botanicznego, w ogromnej części stworzonym przez samą naturę, którego powierzchnia liczy obecnie 100 ha.

Struktura Śląskiego Ogrodu Botanicznego opiera się na pięciu jednostkach: Zakładzie Bioróżnorodności, w skład którego wchodzi Śląski Bank Nasion, Pracownia Kolekcji Siedliskowych oraz Pracownia Restytucji Przyrodniczej; Pracowni Kolekcji Naukowych, Zachowawczych i Ozdobnych, Edukacji Ekologicznej i Przyrodniczej, Studiów nad Systemami Adaptacyjnymi oraz Śląskiego Kalendarza Ekologicznego.

Misja Ogrodu realizowana jest m.in. poprzez tworzenie przestrzeni chroniącej różnorodność biologiczną Śląska oraz strefy klimatu umiarkowanego dla dobra współczesnych i przyszłych pokoleń; prezentację kolekcji roślin, umożliwiającą poznanie gatunków chronionych; prowadzenie badań naukowych, aktywny udział w kształtowaniu postawy proekologicznej wśród mieszkańców regionu oraz propagowanie informacji na temat sposobów zachowania różnorodności biologicznej.

Siedzibą Ogrodu od maja 2012 roku jest Centrum Edukacji Przyrodniczej i Ekologicznej Śląskiego Ogrodu Botanicznego. Na ten cel zaadaptowano bazę powojenską znajdującą się na Sośniej Górze (wys. 329 m n.p.m.). W miejsce bunkrów – garaży powstał budynek Centrum, w którym mieści się m.in.: zaplecze administracyjne Śląskiego Ogrodu Botanicznego, sale konferencyjne, laboratoria badawcze, biblioteka. Nad budynkiem wznosi się wieża widokowa o wys. 14 m, z której rozciąga się malowniczy widok na Górny Śląsk i Beskidy. Centrum otoczone jest parkiem, w którym znajduje się trzy poziomowy plac zabaw w całości wykonany z ekologicznych, bezpiecznych elementów. Na obszarze 15 ha założono 14 kolekcji roślinnych oraz poprowadzono 3 km ścieżek rekreacyjno-dydaktycznych.

W 2010 roku został powołany Ogród Botaniczny w Radzionkowie, jako jednostka Związku Stowarzyszeń Śląski Ogród Botaniczny. Położony jest on na Księżej Górze i zajmuje obszar o powierzchni około 16 ha, który jest bardzo zróżnicowany pod względem fitosocjologicznym, będzie to bardzo cenne miejsce dla tworzenia kolekcji *ex situ* roślin zagrożonych, rzadkich i chronionych z różnych typów siedlisk naturalnych.



Siewki w pokoju hodowlanym Śląskiego Banku Nasion; fot. K. Galej



Edukacja dzieci w ŚOB; fot. Archiwum ŚOB



Kolekcje bylin i strumyk na terenie ŚOB; fot. K. Galej

**OPIS STANU 33 GATUNKÓW
Z 75 STANOWISK OBJĘTYCH PROJEKTEM**

KATEGORIE ZAGROŻEŃ

Kategorie zagrożeń według Czerwonej Listy

Ex (wymarłe i zaginione) gatunki, które nie występują już w Polsce na znanych dawniej stanowiskach i nie znaleziono ich nowych stanowisk.

EW (wymarłe i zaginione) gatunki wymarłe na stanowiskach naturalnych, istniejące w uprawie lub na stanowiskach zastępczych.

E (wymierające-krytycznie zagrożone) gatunki bardzo zagrożone wymarciem, których przetrwanie jest mało prawdopodobne, jeśli będą się utrzymywać istniejące czynniki zagrożenia. W Polskiej Czerwonej Księdze takie gatunki są określane jako CR.

[E] (wymierające krytycznie zagrożone) gatunki silnie zagrożone wymarciem na izolowanych stanowiskach poza głównym obszarem swojego występowania.

V (narażone-zagrożone wyginieciem) jeżeli nie znikną czynniki ich zagrożenia, to w najbliższej przyszłości gatunki te zostaną przesunięte do kategorii wymierających.

[V] (narażone) zagrożone na izolowanych stanowiskach poza głównym obszarem swojego występowania.

R (rzadkie [potencjalnie zagrożone]) występujące na małych obszarach lub w dużym rozproszeniu. W Polskiej Czerwonej Księdze takie gatunki są określane jako LR.

I (o określonym zagrożeniu) gatunki, dla których nie ma pewnych informacji, aby zaliczyć je do określonej kategorii, ale z różnych przesłanek wynika, że są zagrożone, wymierające lub już wymarłe. W Polskiej Czerwonej Księdze takie gatunki są określone jako DD.

Kategorie zagrożeń według Polskiej Czerwonej Księgi

EX (bezpownotnie wymarłe i zaginione) gatunki, które nie występują już w Polsce na znanych dawniej stanowiskach i nie znaleziono ich nowych stanowisk.

EW (wymarłe i zaginione na stanowiskach naturalnych) gatunki wymarłe na stanowiskach naturalnych, istniejące w uprawie lub na stanowiskach zastępczych.

CR (krytycznie zagrożone) gatunki silnie zagrożone wymarciem, których przetrwanie jest mało prawdopodobne, jeśli będą się utrzymywać istniejące czynniki zagrożenia. Gatunki te w każdej chwili mogą wymrzeć w przyrodzie i zmienić status na EW lub nawet EX. Na Czerwonej Liście takie gatunki są określone jako E.

EN (narażone na wyginiecie) dość silnie zagrożone wymarciem, nieco pospolitsze od gatunków z kategorią CR, ale rzadsze od gatunków z kategorią VU.

VU (narażone-zagrożone wyginieciem) jeżeli nie znikną czynniki ich zagrożenia, to w najbliższej przyszłości gatunki te zostaną przesunięte do kategorii wymierających. Na Czerwonej Liście takie gatunki określone są jako V.

LR (rzadkie [potencjalnie zagrożone]) występujące na małych obszarach lub w dużym rozproszeniu. Zaliczono tu gatunki o małym zagrożeniu, które na Czerwonej Liście są określane jako R.

DD (o określonym zagrożeniu) gatunki, dla których nie ma pewnych informacji, aby zaliczyć je do kategorii, ale z różnych przesłanek wynika, że są zagrożone, wymierające lub już wymarłe. Na Czerwonej Liście takie gatunki są określone jako I.

UWAGA: w niniejszym opracowaniu, przy każdym opisie statusu rośliny najpierw podano kategorię zagrożenia wg Czerwonej Listy (z 2006 r.), następnie kategorię zagrożenia wg Polskiej Czerwonej Księgi (z 2001 r.).

KRWAWNIK SZCZECINKOLISTNY

Nazwa: krwawnik szczecinkolistny *Achillea setacea* Waldst. et Kit.

Typ owocu: niełupka z puchem kielichowym

Opis gatunku: od wszędobylskiego krwawnika pospolitego różni się: gęstym owłosieniem łodyg i liści (stąd nazwa!), mniejszą wysokością, ułożeniem liści (liście k. szczecinkolistnego są wzniesione lub niemal równoległe do pędów, gdy u k. pospolitego są prostopadłe bądź lekko opadają względem pędu) i większymi koszyczkami kwiatowymi.

Kategorie zagrożenia: E/-

Ochrona gatunkowa: brak

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

Zasięg geograficzny: niejasny – zależnie od przyjętej systematyki krwawników bywa uznawany za gatunek przyśródziemnomorski lub za gatunek eu-razjatycko-przyśródziemnomorski. Według pierwszego ujęcia rośnie głównie w basenie Morza Śródziemnego z północną granicą zasięgu w Polsce (Dolny Śląsk, Pienniny, Sandomierskie), według drugiego ujęcia występuje także na stepach południowej Syberii i Azji Centralnej oraz w dorzeczach Mórz: Kaspijskiego i Czarnego. Dokładne poznanie zasięgu wymaga dalszych prac morfometrycznych i genetycznych.

Wartość florystyczna w Polsce: relikw kserotermiczny, rzadki, w Polsce osiąga północną granicę zasięgu

Opis stanowisk(a): (A) Hrubieszów,
(B) Tyszowce.

Stan stanowisk: (A) - stan dobry (stabilny stan populacji, około 100 okazów generatywnych na stromej skarpie doliny Bugu, wszystkie kwitły i owocowały); (B)- średni (populacja może nawet liczniejsza od poprzedniej: 100-200 okazów, ale bardzo mało okazów generatywnych, stąd trudności z odróżnieniem ich od osobników innych gatunków i z wiarygodnym policzeniem)

Zagrożenia stanowisk: (A) zanik wskutek sukcesji naturalnej i czynników losowych np.: osuwania się skarpy; (B) zanik wskutek sukcesji naturalnej. Stanowiskom (A) i (B) jako murawom położonym na stromych zboczach szkodzi wpływ pól ornych z wierzchownicy nad nimi, a konkretnie spływ biogenów, herbicydów i deszcz diaspory nitrofilnych, ekspansywnych gatunków synantropijnych np.: ostrożeńca polnego, bylicy zwyczajnej, sałaty kompasowej, a nawet pokrzywy zwyczajnej.

Wskazówki ochronne: (A) (B) utrzymać dotychczasowe lub przywrócić wcześniejsze, ekstensywne użytkowanie (wypas, koszenie), w (A) poza tym monitorować wpływ osuwisk na populację krwawnika szczecinkolistnego.



fol. P. Chmielewski



nasiona *Achillea setacea*; fot. A. Krzyżewski

TOJAD SUDECKI

Nazwa: tojad sudecki *Aconitum callibotryon* Rchb.
(syn. *A. plicatum* Koehler ex Rchb., *A. hians* Rchb., *A. koehleri* Rchb.)

Typ owocu: mieszek, nasiona oskrzydłone

Opis gatunku: naturalnie rzadki, przywiązany do ziołorośli *Adenostylyon alliariae* związanych ze stałym przepływem wody, głównie do źródeł i potoków na mszarach w piętrze alpejskim i subalpejskim, skąd schodzi czasem wzdłuż potoków do regla górnego. Tojad sudecki jako osobny gatunek powstał zapewne podczas zlodowaceń plejstocenijskich, kiedy to jakaś wschodnioalpejska populacja tojadu mocnego *A. firmum* została zepchnięta przez łądólód w pasma hercyńskie i tu uległa szybkiej ewolucji.

Kategorie zagrożenia: -/VU

Ochrona: ścisła, część stanowisk zabezpieczona w Karkonoskim PN

Rodzina: jaskrowate *Ranunculaceae*

Zasięg geograficzny: subendemit pasm hercyńskich Środkowej Europy na pograniczu Czech, Niemiec oraz Polski (Sudety, Rudawy, Szumawa, Gruby Jesionik, Żdzarskie Wierchy), skąd sięga w Alpy Bawarskie i Zalsburskie.

Wartość florystyczna w Polsce: bardzo rzadki, osiąga wschodni kres zasięgu (Karkonosze, Śnieżnik).

Opis stanowisk(a): (A) Stronie Śląskie 1 i (B) Stronie Śląskie 2 (Masyw Śnieżnika).

Stan stanowisk: (A) Stronie Śląskie 1 - stan dobry, okazy liczne i zdrowe. Tojad sudecki rośnie na wysokości 1180 m n.p.m., powyżej schroniska, przy szlaku na Trójmorski Wierch, w obrębie zbiorowiska ziołorośli górskich *Adenostylyon*, zwanych potocznie „kozimi ogródkami”. (B) Stronie Śląskie 2 – stan średni, populacja o połowę mniejsza od poprzedniej, położona poniżej schroniska na Hali pod Śnieżnikiem.

Zagrożenia stanowisk: na razie wolny od zagrożeń (A) i (B). Potencjalnymi zagrożeniami mogą stać się w przyszłości: nadmierne użytkowanie siedliska, obniżenie poziomu wód, intensyfikacja ruchu turystycznego, zerwanie owadów, zrywanie jak również przesadzanie do ogródków lub renesans praktyk zielarskich.

Wskazówki ochronne: takie same dla (A) i (B) monitorować poziom wód i żyzność gleb na stanowisku, edukować miejscową ludność i turystów, uwzględnić stanowiska w planach zagospodarowania terenów górskich pod turystykę i drogi przelotowe.



fot. S. Wierzholska



fot. S. Wierzholska



fot. S. Wierzholska



nasiona *Aconitum callibotryon*; fot. A. Krzyżewski

CZOSNEK KULISTY

Nazwa: czosnek kulisty *Allium scorodoprasum* subsp. *rotundum* (L.) Stearn (syn. *A. rotundum* L.)

Typ owoców: torebka

Opis gatunku: Jeden z najpiękniejszych, dzikich lub zdziczałych czosnków Polski, o imponujących, purpurowych lub jasnofioletowych kwiatostanach. Szybki zanik stanowisk krajowych tego gatunku sprawił, że już wcześniej porcje nasion czosnku kulistego z innych populacji zostały trwale zabezpieczone w warunkach kriogenicznych, w ramach projektu „Ochrona *ex situ* dziko rosnących, zagrożonych i chronionych roślin w Polsce wschodniej - FlorNaturOB”.

Kategorie zagrożenia: E/CR

Ochrona: brak

Rodzina: amarylkowate *Amaryllidaceae*

Zasięg geograficzny: niejasny, stanowiska w Azji Środkowej są naturalne, pochodzenie populacji europejskich i małoazjatyckich wymaga dalszych badań.

Wartość florystyczna w Polsce: bywa uznawany za relikw kserotermiczny lub za archeofit.

Opis stanowisk: (A) Jarczów,
(B) Wilków

Stan stanowiska: (A) stan populacji bardzo trudny do określenia z uwagi na bardzo nietypowy charakter tego wtórnego stanowiska, położonego na poboczu asfaltowej szosy w Jarczowie, a nie w murawie kserotermicznej. (B) stan zły: mało roślin, sukcesja naturalna powoduje zanik czosnku kulistego, ryzyko zaorania całej populacji.

Zagrożenia stanowisk: (A) przypadkowe zniszczenie okazów podczas remontów, pogłębiania rowów, wskutek użycia herbicydów przeciw roślinności na poboczu i wskutek zasolenia podłoża podczas odśnieżania drogi. (B) zanik gatunku wskutek sukcesji naturalnej.

Wskazówki ochronne: (A) i (B) czosnek kulisty generalnie wymaga ochrony czynnej i utrzymania ekstensywnej gospodarki na suchych łąkach i pastwiskach. (A) W tym konkretnym przypadku warto by także przenieść okazy z pobocza w (A) na pobliskie, suche murawy, położone dalej od szosy.



fol. P. Chmielewski



nasiona *Allium scorodoprasum*; fot. A. Krzyżewski

PAJĘCZNICA LILIWATA

Nazwa: pajęcznica liliowata *Anthericum liliago* L. (syn. *Phalangium liliago* Schreb.)

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: Bylina kłączowa, rosnąca w miejscach nasłonecznionych. Charakteryzuje się bezlistną łodygą, oraz groniastym kwiatostanem. Dorasta do 80 cm. Kwiaty koloru białego, kwitnie od maja do czerwca, niekiedy powtarza kwitnienie jesienią.

Kategorie zagrożenia: V/VU

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Rodzina: szparagowate *Asparagaceae*
sensu lato, podrodzina agawowe *Agavoideae*

Zasięg geograficzny: gatunek przyśródziemnomorsko-południowoatlantycki, rośnie od Hiszpanii na zachodzie po Słowację, Turcję i kraje byłej Jugosławii na wschodzie, z oderwanymi, reliktowymi stanowiskami bardziej na północy (w północno-zachodniej Polsce, północnych Niemczech, Danii oraz południowej Szwecji).

Wartość florystyczna w Polsce: reliktny kserotermiczny, bardzo rzadka, osiąga wschodni kres zasięgu. W Polsce występuje tylko na kilkunastu stanowiskach w dolinie dolnej Odry.

Opis stanowiska: Górzycyca

Stan stanowisk: stan dobry, poprawiony dzięki akcjom ochrony czynnej, ale może się pogorszyć. Zaobserwowano około 500 okazów pajęcznicy liliowatej, z czego ponad połowa kwitła i owocowała.

Zagrożenia stanowisk: sukcesja naturalna zwłaszcza wkraczanie *Prunus spinosa* L. bardzo ekspansywnej na tym stanowisku, presja obcych geograficznie gatunków inwazyjnych zwłaszcza *Robinia pseudoacacia* L. jako rośliny silnie modyfikującej chemizm i zacienienie siedliska, zgryzanie przez zwierzęta, sploty powierzchniowe z okolicznych pól powodujące przeżyźnienie siedliska i skażenie pestycydami.

Wskazówki ochronne: kontynuować zabiegi ochrony czynnej: wypas owiec i kóz, wycinkę drzew i krzewów, głównie *Prunus spinosa* L i *Robinia pseudoacacia* L.. Zabiegi te sprzyjają nie tylko pajęcznicy liliowatej ale także innym cennym gatunkom roślin (ostnice: Jana i włosowata, leńce: górski i bezpodkwiatkowy, dzwonek syberyjski, węży mord purpurowy itd.) i bezkręgowców jak ślimak: wałkownica trójzębna oraz motyle: powszelatek brunatek i modraszek korydon. Warto powiększyć rezerwat o strefę buforową, która chroniłaby najcenniejsze gatunki kserotermiczne przed szkodliwymi splotami z sąsiednich pól.



fot. A. Kolasinińska



nasiona *Anthericum liliago*; fot. A. Krzyżewski

GĘSIÓWKA USZKOWATA

Nazwa: gęsiówka uszkowata *Arabis recta* Vill.
(syn. *Arabis auriculata* Lam.)

Typ owocu: luszczynka

Opis gatunku: gatunek muraw kserotermicznych, stwierdzono również jego występowanie w sąsiedztwie pól uprawnych oraz na ugorach. Jest rośliną ciepłolubną, preferującą stanowiska suche, nie znosi oświetlenia. Występuje na stokach o nachyleniu do 70°. Nasiona gęsiówki kiełkują od kwietnia do początku maja, cykl życiowy jest bardzo krótki, trwa około 6 tygodni.

Kategorie zagrożenia: Ex/CR

Ochrona: -

Rodzina: kapustowate *Brassicaceae*

Zasięg geograficzny: gatunek łązrowy, relik kserotermiczny lub archeofit, element łącznikowy przyśródziemnomorsko-pontyjsko-iranoturkański. W Europie występuje głównie w jej południowo-wschodniej części. W środkowej Europie występuje nielicznie. Przed 2001 rokiem znano 4 stanowiska gęsiówki uszkowatej w Polsce, z których tylko jedno było potwierdzone. Obecnie odnotowana została na 22 stanowiskach (z czego 2 nie zostały potwierdzone), głównie w południowej części Małopolski. Możliwe jest występowanie gęsiówki na wielu nieopisanych do tej pory stanowiskach (niewielkie rozmiary oraz krótki cykl życiowy w znaczący sposób wpływają na możliwość znalezienia nowych stanowisk).

Wartość florystyczna w Polsce: jeden z najrzadszych gatunków w Polsce, stosowanie pestycydów oraz sukcesja to prawdopodobnie główne czynniki wpływające na liczebność stanowisk.

Opis stanowiska: okolice Pińczowa

Stan stanowiska: osobniki występują na powierzchni około 15 m². Miejsce to charakteryzują się kamienistą powierzchnią, odróżniającą się znacznie od otoczenia. Miejscami występuje tylko skała (gips), porośnięta roślinnością w niewielkim zwarciu. Pojedyncze osobniki gęsiówki lub jej niewielkie skupiska liczące do kilkunastu osobników występują w zwartej murawie ostnicowej, otaczającej płat. Na stanowisku znajdowało się około 80 osobników. W promieniu 0,5 km od stanowiska, potwierdzono występowanie gatunku na 2 lokalizacjach opisanych w 2012 roku przez Nobis M. oraz Nobis A. W bliższej odległości od stanowiska zaobserwowano również niewielkie, liczące do kilkudziesięciu osobników, płaty z gęsiówką uszkowatą. Osobniki występowały na osłoniętych obrzeżach pól uprawnych oraz w miejscach o charakterystycznie słabo rozwiniętej roślinności.

Zagrożenia stanowiska: brak

Wskazówki ochronne: monitoring stanowiska



fol. A. Smieja



fol. A. Smieja



nasiona *Arabis recta*; fol. A. Krzyżewski

ASTER SOLNY

Nazwa: aster solny *Aster tripolium* L. (syn. *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz.)

Typ owocu: niełupka z puchem kielichowym

Opis gatunku: typowy halofit (słonorośle) o silnie zmięśniałych pędach gromadzących wodę, długość życia zależna od warunków, zwykle roślina dwuletnia (choć bywa jednoroczna lub wieloletnia), kwiaty podobne do ogrodowych „marcinków” (amerykańskich *Aster novi-belgii*, *A. x salignus* i ich mieszańców).

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

Kategorie zagrożenia: E/-

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Zasięg geograficzny: podelement europejsko-śródziemnomorsko-iranoturkański zróżnicowany na dwa podgatunki: europejski *T. pannonicum* subsp. *tripolium* zasiedlający marsze (bagniste brzegi pełnosłonnych mórz) Europy Zachodniej i Północnej, rzadziej solniska śródlądowe; panoński *T. pannonicum* subsp. *pannonicum* rosnący na Nizinie Panońskiej, a prawdopodobnie sięgający dalej na wschód (słone pustynie i półpustynie południowej Syberii, zlewisk Mórz: Czarnego i Kaspijskiego). Dokładne poznanie zasięgu wymaga dalszych prac morfometrycznych i genetycznych.

Wartość florystyczna w Polsce: naturalna rzadkość, szybki zanik siedlisk naturalnych wskutek melioracji słonych mokradeł

Opis stanowisk(a): Pakość

Stan stanowisk: stan dobry, populacja liczna (około 5 tysięcy egzemplarzy astra solnego, z czego ponad połowa kwitnie i owocuje). Rośliny i nasiona o zdrowym wyglądzie, bez śladów uszkodzeń. Aster solny trzyma się słonych łąk i solnisk w dolinie Noteci, dodatkowo wtórnie zasolonych wskutek spływu słonych ścieków związanych z pobliskim przemysłem sodowym w Mątwach i Janikowie. Ze względu na okresowe silne podtopienie (mimo istniejącej sieci rowów melioracyjnych) oraz słabą produktywność zasolonych łąk użytkowanie kośnie stanowiska jest bardzo nieregularne lub w niektórych miejscach zupełnie porzucone. Astrowi solnemu towarzyszą inne gatunki halofilne np. mannica odstająca *Puccinellia distans*, soliród zielny *Salicornia europaea*, muchotrzew solniskowy *Spergularia salina* i świbka morska *Triglochin maritimum*.

Zagrożenia stanowisk: osuszenie mokradeł, spadek zasolenia odprowadzanych ścieków z przemysłu sodowego, potencjalne zagrożenia stanowią także zmiany stosunków wodnych, deniwelacja terenu i likwidacja zagłębień ze stagnującą słoną wodą, potencjalnie wszelkie zmiany sposobu użytkowania tych terenów, w tym intensyfikacja lub – przeciwnie – całkowite zarzucenie rolnictwa, zabudowa.

Wskazówki ochronne: utrzymać dotychczasowy poziom wód i stężenie soli w podłożu, zachować dotychczasową geomorfologię terenu, a zwłaszcza obecność wilgotnych zagłębień, w których gromadzi się i stagnuje zasolona woda, przywrócić lub utrzymać ekstensywny koszenie na słonawach celem hamowania sukcesji naturalnej.



fot. A. Kolańska



nasiona *Aster tripolium*; fot. A. Krzyżewski

WEŁNIANECZKA ALPEJSKA

Nazwa: wełnianeczka alpejska *Baeothryon alpinum* (L.) T.V.Egorova (syn. *Eriophorum alpinum* L., *Trichoporum alpinum* (L.) Pers., *Scirpus hudsonianus* (Michx) Fern.)

Typ owocu: orzeszek

Opis gatunku: niepozorna przedstawicielka turzycowatych o efektywnych, śnieżnobiałych owocostanach. W Polsce posiada trzy ośrodki występowania: 1) północny wschód (Pojezierze Suwalsko-Augustowskie, przyległe tereny Mazur i Kotliny Biebrzańskie); 2) Pomorze Zachodnie; 3) górskie torfowiska Sudetów i Karpat oraz przyległych wyżyn na południu kraju. Szybko zanika wskutek utraty siedlisk: w latach 2003-2009 stwierdzono zanik co najmniej dwudziestu siedmiu populacji ze znanych wcześniej pięćdziesięciu siedmiu stanowisk wełnianeczki alpejskiej.

Kategorie zagrożenia: V/EN

Ochrona: częściowa

Rodzina: turzycowate *Cyperaceae*

Zasięg geograficzny: element cyrkumborealny

Wartość florystyczna w Polsce: relikw glacialny, rzadki, szybko zanika, stanowiska w górach mocniej zagrożone od populacji na północnym wschodzie kraju

Opis stanowisk(a): (A) Augustów, (B) Sejny, (C) Nowinka, (D) Giby1 i (E) Giby2

Stan stanowisk: (A) Augustów (Kobyła Biel) – stan dobry, obserwowano ok. 1400-1600 pędów wełnianeczki alpejskiej. Nie obserwowano zgryzania przez roślinożerców ani porażania nasion przez pasożyty. Wybrane płaty torfowiska „Kobyła Biel” zostały objęte zabiegami ochronnymi w projekcie Klubu Przyrodników „Conservation and restoration of alkaline fens (code 7230) in the young-glacial landscape of northern Poland – AlkFens_PP”: jednorazowym koszeniem i odkrzaczaniem, wykopem, budową zastawek, sporządzeniem projektów planu ochrony, planu zarządzania obszarem itd. (B) Sejny (Berzniki) – stan dobry, obserwowano ok. 1200 pędów wełnianeczki alpejskiej, której towarzyszyła masowo występująca roślinka długolistna i wełnianka delikatna. Nie obserwowano zgryzania przez roślinożerców ani porażania nasion przez pasożyty. Trzcina i rośliny drzewiaste nie wkraczają do płatów z wełnianeczką i roślinką. (C) Nowinka (dolina Rospudy) – stan średni; obserwowano ok. 1200 pędów, ale płat z wełnianeczką alpejską i innymi rzadkimi gatunkami wymaga jednak pilnie koszenia trzciny i karczowania brzoź omszonych z uwagi na rosnące zacienienie; (D) Giby1 (Zelwa1) – stan średni, populacja mało liczna (ok. 80 pędów), ale nie zagrożona sukcesją naturalną, okazy i nasiona zdrowe; (E) Giby2 (Zelwa2) – stan średni, populacja mało liczna (pojedyncze pędy), ale nie zagrożona sukcesją naturalną, okazy i nasiona zdrowe. Mała liczebność wełnianeczki alpejskiej w D i E wynika raczej z dziejów kolonizacji tych terenów przez poszczególne gatunki niż z pogorszenia się warunków i ludzkich działań szkodliwych dla gatunku.

Zagrożenia stanowisk: (A) brak; (B) brak; (C) sukcesja naturalna, stymulowana lokalnymi osuszeniami, spływami z pobliskich lasów gospodarczych; (D) możliwy zanik wskutek czynników losowych; (E) możliwy zanik wskutek czynników losowych.

Zskazówki ochronne: (A) (B) utrzymać dotychczasowy reżim ochronny stanowisk, (C) stosować ochronę czynną (koszenie, odkrzaczanie), (D) i (E) rozważyć wzmocnienie populacji.



fot. A. Krzyżewski



fot. A. Krzyżewski



nasiona *Baeothryon alpinum*;
fot. A. Krzyżewski

DZIEWIĘŚIŁ POPŁOCHOLISTNY

Nazwa: dziewięsił popłocholistny *Carlina onopordifolia* Bess. (syn. *Carlina acanthifolia* All. ssp. *utzka* Meus. & Kastn.)

Typ owocu: niełupka z puchem lotnym

Opis gatunku: jedna z najpiękniejszych, najosobliwszych, ale i najlepiej przebadanych roślin Polski, ogromny „oseł”, podobny do szerzej znanego dziewięsiłu bezłodygowego, ale znacznie większy, symbol PTB, gatunek sztandarowy OB UMCS.

Kategorie zagrożenia: E/CR

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej, gat. Wspólnotowy

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

Zasięg geograficzny: ujmowany albo jako endemit Polski i Ukrainy (Wyżyny Małopolskiej, Lubelsko-Lwowskiej i Podola), albo jako oderwana, relikтовая populacja przysiórdziemnomorskiego dziewięsiła akantolistnego.

Wartość florystyczna w Polsce: wspólny endemit Polski i Ukrainy, relikw kserotermiczny, uznawany za relikw Paleogenu, roślina o nietypowej biologii: długowieczna, lecz monokarpiczna (kwitnąca i owocująca tylko raz w życiu) bylina, szybko zanika na Ukrainie, dawniej wymierała także w Polsce, obecnie – dzięki intensywnej ochronie czynnej – ponownie się rozprzestrzenia. Gatunek podawany był z 13 stanowisk, w tym 10 naturalnych i 3 zastępczych, przy czym niektóre utworzono bez zgody odpowiednich władz.

Opis stanowisk(a): Chełm

Stan stanowisk: bardzo dobry. Stanowisko chronione jako rezerwat florystyczny od 1956r. Miejscowa populacja dziewięsiłu popłocholistnego obejmuje kilka tysięcy egzemplarzy, z których w 2013 roku zakwitło blisko 300, ale tylko niektóre zawiązały nasiona.

Zagrożenia stanowisk: sukcesja naturalna stymulowana wieloma latami biernej ochrony ścisłej, nieskuteczne zabiegi ochronne, przede wszystkim za silny rozwój warstwy zielonej i/lub mszystej pozbawiający dziewięsiły odpowiednich miejsc do kiełkowania. Potencjalnie zagrażać im może także nadmiar badań naukowych wiążących się z uszkodzeniem okazów w jednym sezonie wegetacyjnym.

Wskazówki ochronne: utrzymanie dotychczasowych zabiegów ochrony czynnej (koszenie, odkrzaczanie, wypas tradycyjny itd.) i ochrony biernej (zakaz zrywania, wykopywania i nielegalnych introdukcji) oraz powiększenie rezerwatu.



fol. P. Chmielewski



fol. P. Chmielewski



nasiona *Carlina onopordifolia*; fot. A. Krzyżewski

ROGOWNICA DROBNOKWIATOWA

Nazwa: rogownica drobnokwiatowa *Cerastium brachypetalum* Pers.

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: jest rośliną jednoroczną, osiągającą wysokość do 30 cm, pokrytą długimi włoskami; drobne białe kwiaty rozwijają się w kwietniu i maju. Jest rośliną trudną do oznaczenia - podobną do pospolicie występującego na analogicznych siedliskach rogownicy pięciopęcikowej *Cerastium semidecandrum*. Względem tego gatunku różni się przysadkami i działkami kielicha nieoblionionymi i do samego szczytu zielonymi. Dokładny stan poznania, rozmieszczenie i zachowanie poszczególnych populacji budzi żywe spory wśród botaników, wiele stanowisk oficjalnie uznanych za wymarłe odnaleziono podczas inwentaryzacji terenów Natura 2000.

Kategorie zagrożenia: E/-

Ochrona: brak ochrony prawnej w Polsce, gatunek sztandarowy brytyjskiej NGO „PlantLife”.

Rodzina: goździkowate *Caryophyllaceae*

Zasięg geograficzny: podelement środkowoeuropejsko-śródziemnomorski, zawleczony do Ameryki Północnej. Dobry przykład gatunku, którego naturalne, reliktowe populacje szybko zanikają na północnych krańcach pierwotnego zasięgu geograficznego, co wymaga podejmowania akcji z zakresu ochrony czynnej, podczas gdy wtórne populacje amerykańskie są nader żywotne i bywają zwalczane jako chwasty. (Spośród roślin lepiej znanych od rogownicy drobnokwiatowej podobnie zachowuje się kotewka orzech wodny).

Wartość florystyczna w Polsce: rzadkość występowania na granicy zasięgu.

Opis stanowisk(a): Lubsko

Stan stanowiska: dobry, populacja zlokalizowana wzdłuż nieczynnego torowiska kolejowego o przebiegu z NE na SW, z którego usunięto tory, podkłady i tłuści. Podłoże antropogeniczne szutrowo-żwirowo-piaszczyste na glinie. Aktualnie szlak ten jest użytkowany jako droga gruntowa dla samochodów terenowych oraz jako ścieżka spacerowa. Rogownicy drobnokwiatowej sprzyja obecny stopień wydeptywania i rozjeżdżania siedliska.

Zagrożenia stanowisk: warunkiem trwania (obsiewu) gatunku jest obecność mikrosiedlisk pozbawionych trwałej okrywy zielnej. Zagrożeniem jest sukcesja naturalna, skutkująca ekspansją gatunków inwazyjnych zwłaszcza grochodrzewu jako rośliny silnie modyfikującej chemizm podłoża i wysokich bylin oraz wzrostem zwarcia roślinności w runi (zadarnienie). Gatunek znajduje optymalne warunki w lekkim półcieniu, stąd zarówno nadmierne zacienienie, jak i pełne nasłonecznienie należy postrzegać jako okoliczność nieprzystającą populacji rogownicy drobnokwiatowej.

Wskazówki ochronne: utrzymać ekstensywne użytkowanie siedliska gwarantujące trwanie mikrosiedlisk pozbawionych trwałej okrywy roślinnej.



fol. R. L. Sajkiewicz



nasiona *Cerastium brachypetalum*; fot. A. Krzyżewski

GOŹDZIK SINY

Nazwa polska: goździk siny *Dianthus gratianopolitanus* Vill. (syn. *Dianthus caesius* Sm.)

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: występuje na kserotermofilnych murawach naskalnych, często również w borach sosnowych. Preferuje stanowiska o pełnej wystawie i suchych glebach. Jest byliną o sino zabarwionych liściach, co jest spowodowane obecnością woskowej okrywy. Pęd główny drewniejący, silnie rozgałęziony. Jasnopurpurowe, wonne kwiaty pojawiają się od kwietnia do czerwca. Wymaga wernalizacji do kwitnienia, przemrozenie podnosi też odsetek kiełkujących nasion.

Kategorie zagrożenia: E/VU

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Rodzina: goździkowate *Caryophyllaceae*

Zasięg geograficzny: występuje tylko w Europie. Zwarty zasięg obejmuje północną i zachodnią część Alp, poza tym rozproszone stanowiska od Wielkiej Brytanii, Belgii i Francji po Szwecję, Polskę i Ukrainę. Większość polskich stanowisk znajduje się w południowo-zachodniej części kraju. Z terenów dzisiejszej Polski znanych było co najmniej 36 (wg innych źródeł ok. 50) stanowisk goździka sinego, z czego tylko czternaście zostało potem potwierdzonych. Najwięcej stanowisk znajduje się w województwach: lubuskim i łódzkim. Z terenów współczesnego woj. łódzkiego podano 10 stanowisk goździka sinego, ale w 2009-2010 potwierdzono dalsze trwanie tylko pięciu z nich. Przez województwo lubuskie przebiega północna granica zasięgu.



fot. M. Maślak

Wartość florystyczna w Polsce: duży spadek liczby stanowisk, zmniejszanie się liczebności populacji.

Opis stanowisk: (A) Borowy Młyn 1; (B) Borowy Młyn 2; (C) Szklarka Radnicka; (D) Łubniany; (E) Podlesice.

Stan stanowisk: (A) Populacja składająca się z 59 kęp różnej wielkości, goździk siny występuje w płacie o wymiarach 300 x 80 m. U 55 kęp zaobserwowano obecność pędów generatywnych. Część nasion nie wykształcona. (B) Populacja złożona z kęp różnej wielkości, występujących w płacie 1000 x 15 m (wzdłuż ścieżki okalającej jezioro) zaobserwowano 30 pędów generatywnych. Część nasion słabo wykształcona, na części obecny był biały nalot. (C) Stanowisko o wymiarach 50x100 m., populacja złożona z 35 kęp różnej wielkości, z czego 24 to kępy z pędami generatywnymi. Nasiona niespaszoytowane, nie stwierdzono obecności białego nalotu. (D) Goździk występuje w płacie o powierzchni 7 m², liczbę osobników oszacowano na 70. Około 30% osobników znajdowało się w fazie generatywnej. Nasiona dobrze wykształcone, częściowo uszkodzone przez owady. (E) Stanowisko o powierzchni 400 m², goździk występuje w postaci niewielkich skupień rosnących na skałach (w szczelinach, na niewielkich półkach). Stwierdzono obecność 33 kęp, w tym 20 owocujących. Część nasion nie wykształcona, brak uszkodzeń spowodowanych przez owady.

Zagrożenia stanowisk: (A) Prace leśne, zacienienie, zgryzanie przez zwierzęta; (B) intensyfikacja presji turystycznej może stanowić zagrożenie; (C) wzrost ocienienia stanowiska; (D) zdeptywanie, rozjeżdżanie na ścieżce, możliwa wycinka drzew znajdujących się na stanowisku; (E) duże zagrożenie ze strony odrośli korzeniowych drzew po wycince

Wskazówki ochronne: (A), (B) oraz (C) utrzymywanie ażurowej struktury drzewostanu oraz utrzymywanie lub generowanie odsłoniętych mikrosiedlisk nagiego podłoża sprzyjającego obsiewaniu się roślin; (D) podjęcie działań mających na celu wytyczenie drogi leśnej poza stanowiskiem; (E) systematyczne usuwanie odrośli korzeniowych.



nasiona *Dianthus gratianopolitanus*;
fot. A. Krzyżewski

WEŁNIANKA DELIKATNA

Nazwa: wełnianka delikatna *Eriophorum gracile* W. D. J. Koch

Typ owocu: orzeszek

Opis gatunku: jest geofitem lub hydrofitem, dorasta do 10-60 cm wysokości. Często rośnie pojedynczo lub w dużym rozluźnieniu. Występuje zawsze na podłożu torfowym, na mezotroficznych, kwaśnych torfach. Liście mają kształt trójgraniasty, kłoski nieliczne. Wełnianka rozmnaża się głównie wegetatywnie – przez rozłogi, kwitnie od maja do czerwca.

Kategorie zagrożenia: -/CR

Ochrona: ścisła, z wyłączeniami

Rodzina: turzycowate *Cyperaceae*

Zasięg geograficzny: jest reliktem postglacjalnym, ma zasięg cyrkumpolarny. Rośnie w Europie oraz w północnej części Azji i Ameryki Północnej. W Europie zasięg obejmuje środkową i wschodnią część kontynentu oraz centralną część Europy zachodniej, a także południową część Półwyspu Skandynawskiego. Na terenie Polski osiąga południową granicę zasięgu. Wełnianka delikatna podawana była z około 100 stanowisk, z których większość już nie istnieje. Większość stanowisk wełnianki znajduje się w północnej części kraju.

Wartość florystyczna w Polsce: zmniejszająca się liczba stanowisk, kurczenie się powierzchni większości torfowisk, odwadnianie torfowisk, na terenie Kotliny Orawsko-Nowotarskiej jest skrajnie zagrożona.

Opis stanowisk: (A) Gmina Czarny Dunajec, Puścizna Wielka, (B) Augustów, (C) Rospuda (D) Szurpiły

Stan stanowisk: (A) Na stanowisku o powierzchni 400 m² znajdowało się około 1000 owocujących pędów. Największe zagęszczenie osobników znajdowało się w centralnej części płatu, gdzie na 1 m² przypadało 20-50 osobników. (B) Populacja zachowana w dobrym stanie, zaobserwowano dużą liczbę osobników kwitnących i owocujących, nasiona dobrze wykształcone, niespasożytowane. (C) Populacja zachowana w dobrym stanie, zaobserwowano 42 osobniki kwitnące oraz w dużej liczbie osobniki nieowocujące. Nasiona dobrze wykształcone, niespasożytowane. (D) Populacja niezwykle liczna (kilkaset tysięcy osobników), miejscami wełnianka występuje łąnowo.

Zagrożenia stanowisk: (A), (B), (C) i (D) brak

Wskazówki ochronne: największy problem dla tego gatunku stanowi utrzymywanie odpowiedniego uwodnienia torfowisk. Trzy spośród opisanych stanowisk znajdują się na obszarach Natura 2000, jeden natomiast na terenie parku krajobrazowego, co powinno wpłynąć na utrzymanie się populacji na stabilnym poziomie liczebności.



fol. A. Smieja



nasiona *Eriophorum gracile*; fot. A. Krzyżewski

ROSICZKA DŁUGOLISTNA

Nazwa: rosiczka długolistna *Drosera anglica* Huds. (syn. *Drosera longifolia* L.)

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: zdaniem amerykańskich badaczy rosiczka długolistna jest utrwalonym mieszańcem szeroko rozpowszechnionej rosiczki okrągłolistnej z endemiczną dla regionu Wielkich Jezior Amerykańskich rosiczką wąskolistną. Za sprawą efektu bujności mieszańców rosiczka długolistna jest wyraźnie okazalsza od obu form rodzicielskich, a zarazem odporniejsza na alkaliczny odczyn podłoża i bardziej ekspansywna (stąd skuteczna kolonizacja stanowisk dalej na południe w stosunku do gatunków rodzicielskich).

Kategorie zagrożenia: E

Ochrona: ścisła

Rodzina: rosiczkowate *Droseraceae*

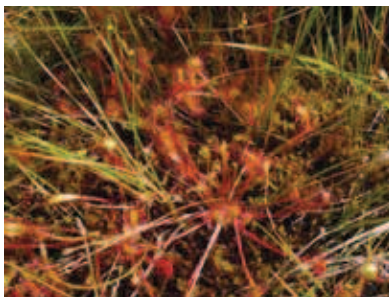
Zasięg geograficzny: bardzo ciekawy i niezbyt typowy jak dla przedstawicielki rodzaju *Drosera*. Większość rosiczek to albo rośliny cyrkumborealne, albo subtropikalne, tymczasem *D. anglica*, choć rośnie głównie na północy Eurazji i Ameryki Północnej, to równocześnie sięga bardzo daleko na południe (Japonia, Kalifornia, Hawaje) i na południowych krańcach zasięgu zachowuje się jak rosiczka subtropikalna (np.: nie przechodzi spoczynku zimowego).

Opis stanowisk: (A) Jarczów, (B) Augustów, (C) Nowinka, (D) Sejny 1 (Gajlik), (E) Sejny 2 (Kunis), (F) Czarny Dunajec, (G) Sosnowiec, (H) Dąbrowa Górnicza 1, (I) Dąbrowa Górnicza 2

Stan stanowisk: (A): stan średni - populacja rosiczki długolistnej liczna, ale stan siedliska pogarsza się wskutek sukcesji; (B) średni - rosiczka występuje na rozległym mechowisku, poddanym zabiegom ochrony czynnej, populacja mało liczna (obserwowano kilkadziesiąt rozet), ale nasiona zdrowe; (C) dobry z tendencją do pogarszania się, populacje bardzo liczne, setki sztuk, ale miejscami zagraża im sukcesja naturalna, okazy i nasiona zdrowe; (D) bardzo dobry - populacje wyjątkowo liczne, tysiące sztuk, płaty z rosiczką i welnianeczką alpejską wciąż wolne od trzciny i roślin drzewiastych, okazy i nasiona zdrowe, (E) zły - populacja mało liczna (dziesiątki sztuk), widoczna ekspansja trzęślicy modrej, sadzka konopiastego, trzciny, wierzb etc.; (F) stan średni, rosiczek około 300 sztuk, ale stanowisku zagrażają zmiany stosunków wodnych spowodowane dalszą eksploatacją torfu lub zabiegami ochrony czynnej (jedynie karpackie stanowisko maliny morszki) i anomaliami pogodowymi, (G) stan średni, rosiczek długolistnych kilkaset sztuk, ale osuszanie terenu nasila ekspansję trzciny, wierzb, sosny oraz hybrydyzację rosiczki długolistnej z pospolitszą rosiczką okrągłolistną i powstawanie rojów mieszańców, (H) oraz (I) - dobry, ale z tendencją do pogarszania się, setki zdrowych, kwitnących okazów, ale zagraża im cały szereg czynników, m. in.: silna ekspansja kruszyny, brzozy omszonej i sosny.

Zagrożenia stanowisk: (A) sukcesja, (B) brak, (C) sukcesja (D) (Gajlik) brak, (E) (Kunis) sukcesja, (F) sukcesja, eksploatacja torfu, przeciwnie skuteczne zabiegi ochronne, nadmiar badań naukowych wiążących się z uszkodzaniem roślin; (G) sukcesja hybrydyzacja z rosiczką okrągłolistną; (H) oraz (I) sukcesja, hybrydyzacja z rosiczką okrągłolistną, mimowolne wydeptywanie przez ludzi, presja roślinożerców, presja kolekcjonerów.

Wskazówki ochronne: (A), (C), (E), (F), (H), (I) kosić i odkrzaczać stanowiska, ale z zachowaniem należytej ostrożności by nie uszkodzić okazów rosiczki, nie rozerwać pla torfowego etc.; (A) do (I) kontrolować pozyskiwanie okazów do celów naukowych i leczniczych, chronić stanowiska przed kolekcjonerami rzadkich roślin owadożernych (E) rozważyć sztuczne wzmocnienie populacji (G) zaprzestać kopaniu torfu, monitorować natężenie badań i działań ochrony czynnej na rzecz karpackich ekotypów rzadkich gatunków mokradlowych, oceniać wpływ tychże zabiegów na rosiczkę; (H), (I) monitorować natężenie badań nad lipiennikiem Loesela oraz ich wpływ na populację rosiczki długolistnej.



fot. A. Krzyżewski



nasiona *Drosera anglica*;
fot. A. Krzyżewski

PERZ SITOWY

Nazwa polska: perz sitowy *Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. *boreali-atlanticus* (Simonet et Guin.) Melderis (syn. *Elymus striatulus* Runemark, *Elytrigia bessarabica* (Savul. & Rayss) Holub, *Thinopyrum junceum* P.Beauv., *Triticum farctum* Viv.)

Opis gatunku: typowa, pionierska trawa górnych plaż i wydm białych (embrionalnych, inicjalnych), stosunkowo bliski krewny pszenicy i żyta, wykorzystywany w hodowli jako dawca genów odporności na zasolenie, suszę i zasypywanie. Jak większość roślin tego typu siedlisk posiada wyjątkowo silne, długie i mocno rozgałęzione podziemne rozłogi. Silnie rozwinięty system kłączy umożliwia wiązanie piasku i zatrzymywanie go na nadziemnych częściach rośliny. Żdźbła osiągają wysokość do 70 cm. Nowe osobniki mogą powstawać zarówno z ziarniaków, jak i fragmentów kłączy. Do prawidłowego rozwoju potrzebuje stałego zasypywania piaskiem. Jest jednym z pierwszych kolonizatorów plaż nadmorskich oraz inicjalnych stadiów wydm.

Kategorie zagrożenia: E/CR

Ochrona: brak

Rodzina: wiechlinowate *Poaceae*
(*Gramineae*)



fot. M. Wojciechowska

Zasięg geograficzny: w Polsce występuje tylko podgatunek *boreali-atlanticus* porasta wybrzeża kontynentu europejskiego od Portugalii po Finlandię. Większość stanowisk znajduje się w zachodniej części kontynentu - od Portugalii po Niemcy oraz wzdłuż Wysp Brytyjskich. Na wybrzeżach Bałtyku jest rośliną rzadką. W Polsce występował na 20 stanowiskach, obecnie gatunek odnotowano na 5 spośród nich.

Wartość florystyczna w Polsce: gatunek bardzo rzadki, zanikający, narażony na różnego rodzaju czynniki naturalne i wywołane działalnością człowieka: niszczące działanie wiatru, uderzenia sztormowych fal, zdeptywanie, niszczenie siedlisk (m. in. wyrównywanie wydm, budowa i remonty falochronów, gazoportów). Problem stanowi również wąska amplituda ekologiczna tego gatunku.

Opis stanowisk: (A) Gmina Świnoujście, Przetor; (B) Gmina Świnoujście, Uznam; (C) Gmina Kosakowo, Mechelińskie Łąki.

Stan stanowisk: (A) *Elymus farctus* występuje na wydmie białej, w odległości od 30 do 100 m od falochronu. Na stanowisku o powierzchni 150 m² odnotowano około 300 pędów generatywnych, większość jednak znajdowała się w fazie wegetatywnej. Ziarniaki były słabo wykształcone i zaobserwowano je tylko w niewielkiej liczbie kłosów. Populację tworzą kępy o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu m². (B) Stanowisko zlokalizowane na wydmie białej na wyspie Uznam, niedaleko ujścia Świny. Populację tworzy kępa o powierzchni około 25 m², składająca się głównie z pędów wegetatywnych. Pędy generatywne odnotowano w liczbie 40, ziarniaki słabo wykształcone, podobnie jak w przypadku stanowiska (A). (C) Stanowisko zlokalizowane na terenie rezerwatu Mechelińskie Łąki. Perz sitowy występuje na wydmie białej na południe od miejscowości Rewa, na plaży od strony Zatoki Puckiej. Populację tworzy kępa z przewagą osobników wegetatywnych, o powierzchni około 75 m². Zaobserwowano 25 pędów generatywnych, ze względu na brak kruchej osi kłosa, stwierdzono, że osobniki wykazują cechy mieszańca perzu sitowego z perzem właściwym. Ziarniaki słabo wykształcone.

Zagrożenia stanowisk: (A) ze względu na niedawno wybudowany falochron zmniejsza się ryzyko zniszczenia stanowiska przez sztormy, może to jednak może to doprowadzić do pojawienia się gatunków ekspansywnych o szerokiej skali ekologicznej. Zagrożenie może stanowić również turystyka, przede wszystkim plażowanie. (B) Największe zagrożenie stanowią silne sztormy i plażowanie w sąsiedztwie stanowiska, negatywny wpływ może mieć również groźdzenie wydm oraz sukcesja; (C) zagrożenia jak w przypadku stanowiska na wyspie Uznam, jednak lokalizacja na terenie rezerwatu zwiększa szanse na przetrwanie populacji.

Wskazówki ochronne: na wszystkich wymienionych stanowiskach powinien być prowadzony monitoring stanowisk, ograniczenie dostępności stanowisk dla turystów, prowadzenie badań nad przyczynami słabego wykształcania się ziarniaków. Warto rozważyć zastosowanie nowatorskich metod ochrony czynnej, kompensujących niekorzystne dla perzu sitowego zmiany siedliskowe. Poza tym w (B) należy monitorować tempo hybrydyzacji z perzem właściwym.



nasiona
Elymus farctus;
fot. A. Krzyżewski

CIESZYNIANKA WIOSENNA

Nazwa: cieszynianka wiosenna
Hacquetia epipactis (Scop.) DC. (syn. *Astrantia epipactis* Scop., *Dondia epipactis* Spreng., *Dondisia epipactis* Reichenb.).

Typ owocu: rozłupnia

Opis gatunku: jest to rozwijający się na przedwiosniu relikit wędrujący, stanowiący jedną z większych osobliwości rodzimej flory. Osiąga do 25 cm wysokości, łodyga zakończona jest pojedynczym, główkowatym baldaszkiem kwiatowym, otoczonym przez żółtawozielone pokrywki. Rozmnaża się zarówno wegetatywnie jak i generatywnie, często obserwowane jest obfite kwitnienie i liczne owoce, siewki jednak notowane są znacznie rzadziej.

Kategorie zagrożenia: [V]/-

Ochrona: ścisła, z wyłączeniami

Rodzina: selerowate *Apiaceae*

Zasięg geograficzny: gatunek ten reprezentuje europejsko-umiarkowano bałkański (dysjunktywny) typ zasięgowy. Ośrodek południowy rozciąga się od północnowschodnich Włoch po Słowenię, Chorwację i Austrię. Ośrodek północny obejmuje zachodnią część Karpat Zachodnich wraz z Morawami. Prawdopodobnie w holocenie gatunek wkroczył przez Bramę Morawską do Polski, gdzie zasięg występowania ograniczony jest do południowej części kraju. Cieszynianka najobficiej występuje na Pogórzu Cieszyńskim, rozproszone stanowiska znajdują się w województwach opolskim, śląskim, małopolskim i lubelskim.

Wartość florystyczna w Polsce: zmniejszanie się i zanik populacji, co jest wynikiem wykopywania i zrywania dobrze widocznych w runie wczesnowiosennym kwiatostanów, problem stanowi również słabe rozmnażanie generatywne *in situ*, a także wzrost zacienienia stanowisk.

Opis stanowiska: Góra Bucze

Stan stanowiska: stanowisko ma powierzchnię około 18 m², które pokryte jest w 90% przez cieszyniankę. W bezpośrednim sąsiedztwie płatu znajdują się również pojedyncze kępy. Dokładne oszacowanie liczby osobników lub kęp generatywnych nie było możliwe ze względu na duże zwarcie.

Zagrożenia stanowiska: możliwe jest zdeptywanie w związku z bliskością ścieżki edukacyjnej, istnieje również ryzyko pozyskiwania osobników i zaśmiecania stanowiska.

Wskazówki ochronne: monitoring stanowiska.



fot. A. Smieja



nasiona *Hacquetia epipactis*; fot. A. Krzyżewski

OMAN NIEMIECKI

Nazwa:	oman niemiecki <i>Inula germanica</i> L. (syn. <i>Inula media</i> W.D.J.Koch)
Typ owocu:	niełupka z lotnym puchem kielichowym.
Opis gatunku:	średniej wielkości bylina, podobna do miniaturowego słonecznika.
Kategorie zagrożenia:	E/CR
Ochrona:	brak
Rodzina:	astrowate <i>Asteraceae</i>
Zasięg geograficzny:	gatunek środkowoeuropejsko-pontyjsko-panoński, częsty w Azji Mniejszej i na Balkanach, z silnie izolowanymi stanowiskami w dolinach wielkich rzek oraz na suchych murawach Europy Środkowej, w tym Niemiec i Polski. Dokładne wyznaczenie zasięgu utrudnione z powodu łatwości tworzenia mieszańców z innymi omanami oraz słabego przebadania obszarów Turcji i byłego ZSRR.

Opis stanowiska: Cedynia

Stan stanowiska: stroma, wysoka skarpa doliny Odry porośnięta ażurowym drzewostanem dębowym z udziałem dębu omszonego *Quercus pubescens*, chronione jako rezerwat przyrody od 1957 r., planowane utworzenie parku narodowego uzupełniającego analogiczny park narodowy na niemieckim brzegu dolnej Odry. Stan generalnie zły, bierna ochrona ścisła niszczy populację (gdyż rośnie ocienienie), natomiast czynna ochrona przez wypas kulturowy starych ras owiec i kóz, która pomaga innym cennym konserwatorsko, rzadkim gatunkom (jak omówiony dalej nawet czerwonoślękitny *Lithospermum purpureoeruleum*), omanowi niemieckiemu dość szkodzi z uwagi na wydeptywanie i zgryzanie okazów omanu przez zwierzęta.

Zagrożenia stanowisk: dalsze stosowanie biernej ochrony ścisłej zamiast czynnej, przeciwnie skuteczne zabiegi ochronne na rzecz poprawy stanu muraw kserotermicznych i widnych zarośli dębu omszonego itd. Na przełomie wieków zanikły tu stanowiska: szyplinu zielnego, storczyka purpurowego, czyścica kosmatego, zarazy wielkiej itd.

Wskazówki ochronne: kontrolować stan ocienienia ze strony drzew, ewentualnie również: kontynuować koszenie i odkrzewianie, monitorować skutki wypasu owiec i kóz, a w razie potrzeby chronić przed nimi oman niemiecki oraz rozważyć sztuczne wzmocnienie populacji okazami wyhodowanymi *ex situ*, chronić przed zrywaniem.



nasiona *Inula germanica*;
fot. A. Krzyżewski



fot. R. L. Sajkiewicz

SITNICZKA DROBNA

Nazwa polska: sitniczka drobna *Isolepis supina* R.Br. (syn. *Schoenoplectus supinus* (L.) Pall., *Scirpus supinus* L.)

Typ owocu: orzeszek

Opis gatunku: jednoroczna przedstawicielka turzycowatych, wyraźnie mniejsza od swoich krewnych z rodzajów ozceret i sitowie. Łodyżki liczne, obłe, proste lub leżące. Dorasta do 25 cm, kwitnie od lipca do września. Rośnie na mulisto-piaszczystych brzegach rzek i jezior.

Kategorie zagrożenia: Ex/EX (uznawana za wymarłą w Polsce, ponownie odnaleziona w 2010 r.)

Ochrona: niechroniona (ponieważ oficjalnie uznano ją za wymarłą).

Rodzina: turzycowate *Cyperaceae*

Zasięg geograficzny: gatunek kosmopolityczny (Eurasja, Afryka, Ameryka Południowa), ale naturalnie rzadki, gdyż przywiązany do okresowych namulisk w krasowych lejach. Wymarł w Czechach i na większości stanowisk słowackich.

Wartość florystyczna w Polsce: mała liczba stanowisk

Opis stanowisk(a): (A) Werbkowice 1, (B) Werbkowice 2

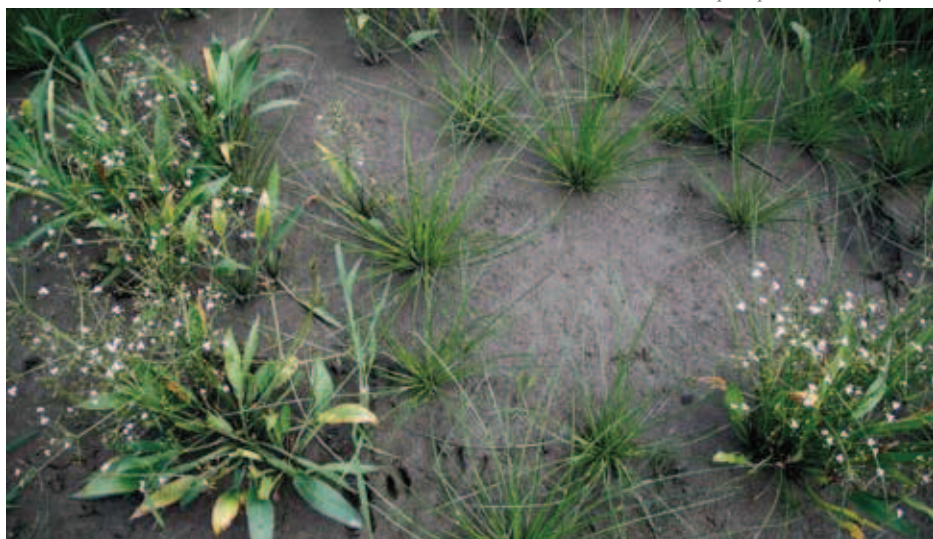
Stan stanowisk: (A) i (B) dobry: sitniczki drobne rosną w bezodpływowych, krasowych nieckach (zwanach na Zamojszczyźnie: „wymokami” lub „wymokliskami”) na tradycyjnie użytkowanych polach ornych, łąkach i ugorach, wszystkie okazy kwitną i owocują, nie są uszkodzone przez roślinożerców.

Zagrożenia stanowisk: (A) i (B) kopanie rowów melioracyjnych przez leje krasowe, drenaż oraz zasypywanie okazów ziemią i gruzem. Wbrew rozpowszechnionym opiniom tradycyjnie wykonywana, przeprowadzana raz na kilka lat orka nie jest zagrożeniem dla sitniczki drobnej.

Wskazówki ochronne: (A) i (B) utrzymać tradycyjne użytkowanie okolic śródpolnych „wymoków”. Sporadyczne zaorywanie tych terenów warunkuje utrzymanie siedliska i gatunku. Edukować miejscową ludność.



nasiona *Isolepis supina*; fot. A. Krzyżewski



fot. P. Chmielewski

JĘZYCZKA SYBERYJSKA

Nazwa polska: jęczyczka syberyjska *Ligularia sibirica* (L.) Cass. (syn. *Othonna sibirica* L., *Cineraria sibirica* L., *Senecillis sibirica* Simonk.)

Typ owocu: niełupka z lotnym puchem kielichowym

Opis gatunku: jedna z najpiękniejszych, najszybciej zanikających, ale i najwszechstronniej przebadanych roślin Polski i całej UE, okazała bylina o złocistym kwiatostanie i sercowatych liściach. Formy udomowione bywają sadzone jako ozdobne nad oczkami wodnymi parków i ogrodów. Gatunek sztandarowy OB UMCS, chroniony w licznych projektach jak zakończone już „Ochrona *ex situ* dziko rosnących, zagrożonych i chronionych roślin w Polsce wschodniej - FlorNaturOB” i „Ochrona górskich populacji roślin poprzez bank genów, hodowlę i wprowadzanie na stanowiska naturalne – projekt <Antałówka>” oraz planowany: „Poprawa stanu wybranych, cennych gatunków i siedlisk wymagających ochrony czynnej na wyżynach południowej Polski”.

Kategorie zagrożenia: E/CR

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

Zasięg geograficzny: borealno-górski

Wartość florystyczna w Polsce: relikw glacialny, rzadkość

Opis stanowisk(a): Chełm

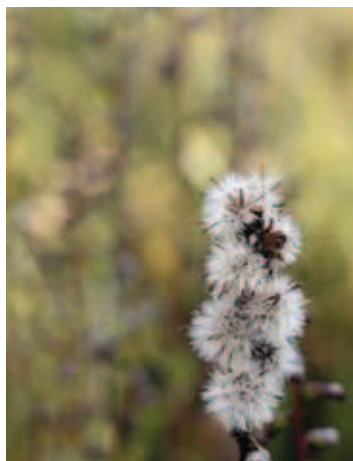
Stan stanowisk: średni, populacja bardzo liczna jak na polskie i lubelskie warunki (ok. 200 sztuk), szkodzi jej sukcesja naturalna oraz bierna ochrona ścisła, którą od 2004 r. objęto to stanowisko, a zwłaszcza konkurencja ze strony wierzby szarej.

Zagrożenia stanowisk: sukcesja naturalna i forsowanie biernej ochrony ścisłej, potencjalnie także nadmiar badań naukowych wiążących się z uszkodzeniem okazów w jednym sezonie wegetacyjnym. Na pobliskich torfowiskach węglanowych, które objęto ochroną rezerwatową znacznie wcześniej jęczyczka syberyjska już zanikła lub jej populacje uległy silniejszej redukcji (np.: na Bagnie Serebryskim, chronionym od 1991 r.).

Wskazówki ochronne: intensyfikacja dotychczasowych form ochrony czynnej (koszenie, odkrzaczanie mokradeł itd.) i biernej (zakaz zrywania, wykopywania, nielegalnych badań naukowych, osuszania mokradeł z jęczyczką), ewentualnie także wsparcie populacji poprzez dosadzanie okazów namnożonych *ex situ*.



fot. A. Nowak



fot. P. Chmielewski



nasiona *Ligularia sibirica*; fot. A. Krzyżewski

NAWROT CZERWONOBŁĘKITNY

Nazwa: nawrot czerwonobłękitny *Lithospermum purpurocaeruleum* L. (syn. *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) I.M.Johnst.)

Typ owocu: rozłupnia

Opis gatunku: gęstodarniowa, płożąca się bylina o małych, ale efektownych kwiatach, początkowo czerwonych, a po zapyleniu niebieskich lub granatowych (stąd nazwa!), gatunek sztandarowy OB UAM, gdzie m.in. zabezpieczono jedyne w Polsce dzikie genotypy z „Bielinka nad Odrą”, ponadto propagowano uprawę nawrotu jako rośliny ozdobnej. Nadaje się znakomicie do pokrywania rozleglejszych powierzchni ogrodowych, zwłaszcza na glebach silnie alkalicznych, tak w cieniu jak i w pełnym słońcu. Pokrój gatunku zmienia się w czasie: łodygi początkowo wznoszą się pionowo, potem pokładają się i ukorzeniają, toteż nawrot nie pasuje do klasycznego podziału bylin Raunkiaera, co m.in. zainspirowało prof. Łukasiewicza do opracowania własnej klasyfikacji bylin.

Kategorie zagrożenia: E/VU

Ochrona: brak

Rodzina: ogorecznikowate *Boraginaceae*

Zasięg geograficzny: submediterańsko-panońsko-kolchidzki, centrum rozmieszczenia na Nizinie Pannońskiej, poza tym murawy kserotermiczne i widne dąbrowy z dębem omszonym Europy Zachodniej, krajów śródziemnomorskich i Kaukazu.

Wartość florystyczna w Polsce: relikwit kserotermiczny, rzadkość

Opis stanowisk(a): Cedynia

Stan stanowisk: dobry, stan populacji bardzo się poprawił kilka lat temu dzięki zabiegom ochrony czynnej prowadzonym przez Klub Przyrodników. Usunięto zarośla i sporządzono swego rodzaju miniaturową tamę lub bufor chroniący populację przed spływami nawozów z pobliskich pól. Obecnie stan populacji nawrotu czerwonobłękitnego znów się może pogorszyć wskutek konkurencji z robiną akacjową, powojnikiem pnącym i sliwą tarnią.

Zagrożenia stanowisk: stosowanie biernej ochrony ścisłej zamiast czynnej, nadmiar badań naukowych w dolinie dolnej Odry, przeciwnie skuteczne zabiegi ochronne na rzecz poprawy stanu muraw kserotermicznych i widnych zarośli dębu omszonego itd.

Wskazówki ochronne: należy ponownie poddać zabiegom ochrony czynnej, zwłaszcza odkrzaczaniu, rozważyć bardziej radykalne metody walki z grochodrzewem (np.: punktowe użycie herbicydów systemowych), przywrócić i stale już kontynuować koszenie oraz wypas starych ras owiec i kóz, chronić okazy nawrotu przed zrywaniem, monitorować częstość oraz inwazyjność badań naukowych. Jednocześnie nie można pozwolić by zabiegi korzystne dla *L. purpurocaeruleum* szkodziły *I. germanica*, jak to miało miejsce wcześniej.



fol. A. Kolańska



fol. R. L. Sajkiewicz



nasiona *Lithospermum purpurocaeruleum*;
fol. A. Krzyżewski

ZDROJEK ŹRÓDLANY

Nazwa: zdrojek źródlany *Montia fontana* L. (syn. *Cameraria fontana* Moench, *Claytoniella fontana* Jurtzev, *Laterifissum fontanum* Dulac, *Paxia fontana* Ö.Nilsso)

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: niepozorna, jednoroczna roślina naczyniowa o białych kwiatach, o prześwitujących łodygach (stąd druga nazwa polska: zdrojek błyszczący), w stanie wegetatywnym łudząco podobna do mchów i wątrobowców, razem z którymi tworzy własne zbiorowiska ze związku *Montenion*.

Kategorie zagrożenia: V/VU

Ochrona: ściśła

Rodzina: zdrojkowate *Montiaceae*, dawniej portulakowate *Portulacaceae*

Zasięg geograficzny: kosmopolityczny, ale coraz rzadszy w wielu krajach z uwagi na szybki zanik jego siedliska: źródeł i łągów podgórskich o bardzo czystej wodzie oraz bardzo wolne rozmnażanie się (jedna torebka zawiera tylko 2-3 nasiona).

Wartość florystyczna w Polsce: rzadkość występowania, może szybko zanikać wskutek zmian stosunków wodnych i przeżyźnienia siedlisk

Opis stanowisk(a): (A) Lubawka, (B) Stronie Śląskie

Stan stanowisk: (A) i (B) dobrze zachowane stanowisko, zdrojki obficie owocują, brak zagrożeń. W (A) doliczono się 44 okazów wegetatywnych i 12 owocujących. Zdrojki zasiedlają najbardziej wilgotne skałki blisko cieku na północno-wschodnich stokach Lasockiego Grzbietu, zajmując łącznie niemal 5 m² powierzchni. Nie odnotowano uszkodzeń przez roślinożerców i pasożyty. Na stanowisku (B) populacja jeszcze liczniejsza, około 100 egzemplarzy pokrywających łącznie około 25m².

Zagrożenia stanowisk: (A) i (B) brak. W reguły dolnym populacje zdrojka bywają bezwiednie niszczone podczas oczyszczanie źródeł z wielkowymiarowego martwego drewna, jednak w parku krajobrazowym i w reguły górnym im to nie grozi.

Wskazówki ochronne: (A) i (B) utrzymać dotychczasowy reżim ochronny i stan stanowisk, głównie optymalne dla zdrojka stosunki wodne.



fol. S. Wierzcholska



fol. S. Wierzcholska



nasiona *Montia fontana*; fol. A. Krzyżewski

SZAFIREK MIĘKKOLISTNY

Nazwa: szafirek miękkiolisty *Muscari comosum* Mill. (syn. *Leopoldia comosa* Parl.)

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: znana bylina cebulowa, formy dzikie dość wysokie (40-70cm) o walcowatych gronach kwiatów (na szczycie kwiatostanu zbite, niebieskie lub fioletowe kwiaty płonne, wabiące zapylaczy, a na dole kwiatostanu luźno ułożone kwiaty płodne barwy stalowoniebieskiej, potem brązowiejące, przez laików uważane za owoce). Szafirka uprawiano co najmniej od XVI wieku jako roślinę ozdobną i jadalną. Uważano, że nie jest uszkadzany przez gryznie. Ceniono łatwość przyspieszania w szklarniach, obfite samosiewy i liczne cebule przybyszowe, brak większych wymagań co do nasłonecznienia i gleby.

Kategorie zagrożenia: V/CR

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Rodzina: liliowate *Liliaceae*

Zasięg geograficzny: trudny do ustalenia po setkach lat uprawy, zapewne łącznikowy, atlantycko-submediterrańsko-pontyjsko-kolchidzki.

Wartość florystyczna w Polsce: stanowiska z dala od ludzkich siedzib na południu Polski uznawane są za naturalne i kresowe, choć wkracza też na siedliska ukształtowane przez człowieka (miedze, tradycyjnie uprawiane pola zbóż). Szafirek miękkiolisty może być tam reliktem kserotermicznym. Stanowiska w pozostałych częściach Polski uznawane są za antropogeniczne, szafirek jest tam archeofitem (chwastem pradziejowym) lub ergazjofigitem (świeżym, ale niezadomowionym uciekinierem z upraw). Bez wnikliwych badań genetycznych i palinologicznych ustalenie pochodzenia wielu populacji na skraju zasięgu jest niemożliwe.

Opis stanowisk(a): (A) Lubycza Królewska 1, (B) Lubycza Królewska 2, (C) Wierzbica, (D) Stary Zamość, (E) Kłodzko 1, (F) Kłodzko 2, (G) Dolhobyczków, (H) Tomaszów Lubelski

Stan stanowisk: (A) i (B) stan bardzo dobry, wielce się poprawił dzięki projektowi LIFE 08 NAT/PL/000513 „Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce - teoria i praktyka”, w ramach którego odlesiono i odkrzaczono ok. 9 ha muraw nawapiennych z szafirkami, (C) stan zły (ekspansja kenofitów, zgryzanie, zły termin koszenia, oświetlenie, przeżyźnienie), (D) średni (śmiecienie, ekspansja gatunków drzewiastych, intensyfikacja gospodarki rolnej, likwidacja miedz, ale populacja zajmuje siedliska wtórne), (E) średni (populacja mało liczna), (F) zły (rezygnacja ze zbioru), (G) średni z tendencją do pogarszania się (populacja mało liczna, wnikają gatunki inwazyjne, duże ryzyko zaorania, co może, choć nie musi zaszkodzić populacji szafirka), (H) średni (populacja liczna, ale mało okazów kwitnie, nasila się sukcesja naturalna, w ewidencji lepszej tutejsza murawa kserotermiczna opisana została jako las, co może utrudnić uzyskanie zgody władz na prowadzenie zabiegów ochrony czynnej).

Zagrożenia stanowisk: (A) i (B) obecnie brak, ale należy kontynuować zabiegi ochrony czynnej. Od (C) do (H): sukcesja naturalna, inwazje gatunków obcych, nieskuteczne zabiegi ochronne na rzecz poprawy stanu muraw kserotermicznych i widnych zarośli (zbyt wczesne lub za późne koszenie), przeżyźnienie i skażenie herbicydami siedliska w wyniku spływu wód z pobliskich, intensywnie użytkowanych pól, zgryzanie przez roślinożerców, zrywanie lub przesadzanie szafirków do ogrodów, śmiecienie.

Wskazówki ochronne: (A) do (H) przywrócić lub kontynuować koszenie, wypas i odkrzaczanie, chronić przed zrywaniem, zwalczać rodzime gatunki ekspansywne (jeżyny, trzciniki) i obce gatunki inwazyjne (zwłaszcza nawłocie, winobluszcz i przegorzany), (A) do (H) monitorować częstość oraz inwazyjność badań naukowych, ponadto (C) edukować właścicieli i dzierżawców gruntów w zakresie terminu koszenia, (D) edukować i karać ludność zaśmiecającą murawy, (H) poprawić ewidencję Lasów Państwowych i RDOŚ w Lublinie tak by celem ochrony stała się murawa kserotermiczna, a nie widny las.



fol. P. Chmielewski



nasiona
Muscari comosum;
fol. A. Krzyżewski

STARODUB ŁĄKOWY

Nazwa: starodub łąkowy *Ostericum palustre* Bess. (dzięgiel łąkowy *Angelica palustris* (Besser) Hoffm.)

Typ owocu: rozłupnia

Opis gatunku: starodub łąkowy jest bardzo podobny do o wiele częstszego dzięgla leśnego, który zasiedla też podobne siedliska. Gatunki odróżnia się po budowie liści (u staroduba szczytowe odcinki dolnych liści są wyraźnie zgięte w dół), po bruzdkowaniu łodygi (starodub ma silniej bruzdkowane pędy niż dzięgiel), tudzież po ząbkowaniu działek kielicha.

Kategorie zagrożenia: V/EN

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej, załącznik 2 Dyrektywy Siedliskowej EWG/42/93

Rodzina: selerowate *Apiaceae*

Zasięg geograficzny: podelment zachodnio-eurosyberyjski, z reliktowymi stanowiskami dalej na południu (Węgry, Czechy, Niemcy, Polska itd.), preferuje zasobne w wapń podłoża, dlatego polskie stanowiska skupione są w pasie alkalicznych gleb od Wielkopolski, Kujaw i Mazowsza, poprzez Lubelszczyznę do południowego Podlasia.

Wartość florystyczna w Polsce: rzadkość występowania, wskaźnik dobrego stanu torfowisk alkalicznych i łąk trzęślicowych.

Opis stanowiska: Szubin

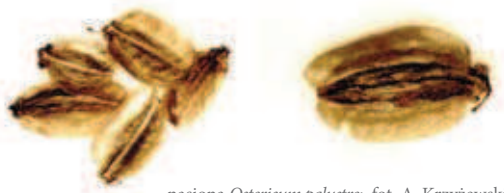
Stan stanowisk: dobry (populacja liczna, złożona co najmniej z 250 okazów wegetatywnych i tyłu samo generatywnych, nie odnotowano uszkodzeń przez pasożyty i roślinożerców). W rozległym kompleksie łąk trzęślicowych „Łąki foluskie” starodub rośnie w optymalnych warunkach siedliskowych. Tworzy rozległe płaty w fitocenozach zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych. Większość łąk jest ekstensywnie użytkowanych rolniczo, przy czym niektóre z nich koszone są nieregularnie i nie każdego roku. Duży areal łąk objęty jest programami rolnośrodowiskowymi, co powinno sprzyjać zachowaniu gatunku, wzrostowi liczby osobników i poprawie ich kondycji.

Zagrożenia stanowisk: najgroźniejsze potencjalne zagrożenia dla populacji szubińskiej to: sukcesja naturalna oraz zanik użytkowania kośnego. Teoretycznie w przyszłości starodubom mogłyby zagrozić także: budowa stawów rybnych, zaorywanie mokrych łąk i rozbudowa infrastruktury turystycznej w okolicy.

Wskazówki ochronne: realizacja działań ochronnych zgodnie z PZO dla Obszaru Natura 2000 „Łąki trzęślicowe w Fолusz”: utrzymać dotychczasowe, ekstensywne użytkowanie (koszenie) oraz dotychczasowy poziom lustra wody i uwilgotnienia gruntu.



fol. A. Nowak



nasiona *Ostericum palustre*; fot. A. Krzyżewski

TŁUSTOSZ POSPOLITY DWUBARWNY

Nazwa polska: tłustosz pospolity dwubarwny *Pinguicula vulgaris* L. subsp. *bicolor* ([Nordst.?] Wol.) Á. Löve & D. Löve (syn. *Pinguicula bicolor* Wol.)

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: tłustosz pospolity jest przedstawicielem nielicznej w Polsce grupy roślin tzw. mięsożernych. Lepko owłosione liście mają kształt szerokoeliptyczny i są skupione w rozetę o średnicy 4-10 cm. Obecność dwóch typów gruczołów na powierzchni liści, zróżnicowanych na dwa typy, ma kluczowe znaczenie w chwytaniu i trawieniu pokarmu. Rozmnaża się zarówno wegetatywnie jak i generatywnie. Kwitnienie przypada na koniec maja i czerwiec, owocowanie natomiast na lipiec.

Kategorie zagrożenia: V/CR

Ochrona: ścisła

Rodzina: pływaczowate *Lentibulariaceae*

Zasięg geograficzny: podgatunek *bicolor* występuje tylko w Europie, większość stanowisk znajduje się na terenie Polski. Pozna granicami kraju występuje na Litwie w okolicach Wilna oraz na Ukrainie, w okolicach Lwowa, Złoczowa oraz Czarnochory. W Polsce odnotowany na około 30 stanowiskach, głównie w południowej części kraju. Stanowiska znajdują się na Wyżynie Lubelskiej, Jurze Krakowsko-Częstochowskiej, Ziemi Lubuskiej, kilka stanowisk występuje na Śląsku i w Zagłębiu (w większości na stanowiskach antropogenicznych). Pojedyncze stanowiska występują w Beskidach oraz w Zachodnich Karpatach.

Wartość florystyczna w Polsce: do niedawna gatunek ten traktowany był jak endemit Polski, bardzo rzadki.

Opis stanowiska: Maczki-Bór

Stan stanowiska: tłustosz dwubarwny występuje w płacie o powierzchni 3 m². Populacja liczy około 300 osobników, rozmieszczonych w skupiskach. Każde skupisko liczy 10-20 osobników. W dniu zbioru nasion zaobserwowano 82 osobniki, które wykształciły szypuły kwiatowe. Wśród osobników będących w fazie wegetatywnej, dominowały niewielkie, roczne okazy.

Zagrożenia stanowiska: zagrożenie dla stanowiska stanowi sukcesja oraz obniżenie poziomu wody.

Wskazówki ochronne: konieczność kompleksowych działań z wykorzystaniem metod ex situ.



nasiona
Pinguicula vulgaris; subsp. *bicolor*
fot. A. Krzyżewski



fot. A. Smieja

RDESTNICA PODŁUGOWATA

Nazwa: rdestnica podługowata *Potamogeton polygonifolius* Pourr.
(syn. *Potamogeton oblongus* Viv.)

Typ owocu: pestkowiec

Opis gatunku: rdestnica podługowata to jedna z najrzadszych, ale i najstaranniej zbadanych przedstawicielek tego rodzaju w Polsce. Do niedawna sądzono, że zachowała się tylko w rez. Białogóra (woj. pomorskie; chroniący świetnie zachowane mokre wrzosowisko z brzeźcą jednokwiatową, ponikłem wielolodygowym, przygielką brunatną i trzema gatunkami rosiczek), ale potem okazało się, że występuje także na Dolnym Śląsku na rozległych mszarach gm. Węglińiec. Obecnie przyjmuje się, że wprawdzie jest to gatunek naturalnie rzadki i osiągający w Polsce absolutny kraniec zasięgu, którego populacje są jednak stabilne, toteż nie jest krytycznie zagrożony wymarciem, a co najwyżej narażony. Rdestnice, jak większość okrytozależkowych wodorostów (jezierze, moczarka, rogatek itd.), zawiązują niewiele owoców i rzadko. Mimo wodnego trybu życia *Potamogeton polygonifolius* wytwarza nasiona typu *orthodox*, po przesuszeniu kielkuje lepiej niż przed.



fol. S. Wierzcholska

Kategorie zagrożenia: E/CR

Ochrona: brak

Rodzina: rdestnicowate
Potamogetonaceae

Zasięg geograficzny: element amfiatlantyki (Europa Zachodnia i Środkowa, Azory, Madera, północna Afryka, wschodnie wybrzeże Ameryki Północnej), wszędzie coraz radszy wskutek specyficznych preferencji i utraty siedlisk. Osiąga wschodnią granicę europejskiego zasięgu w Polsce. Gatunek charakterystyczny dla zbiorowisk wodorostów z klasy *Littorelletea uniflorae* czyli bardzo czystych, mało żyznych wód o niewielkiej twardości oraz zmiennym poziomie lustra wody, czasem nawet okresowo wysychających. Takie środowiska są z natury rzadkie i łatwo ulegają skażeniu, toteż rdestnica podługowata zanika na całym świecie.

Wartość florystyczna w Polsce: relikwiat atlantyki, rzadkość, wskaźnik doskonałego stanu zachowania siedlisk *Littorelletea uniflorae*.

Opis stanowisk(a): (A) Węglińiec 1, (B) Węglińiec 2 i (C) Węglińiec 3

Stan stanowisk: (A), (B) i (C) stan dobry, brak źródeł zanieczyszczeń, stanowiska trudno dostępne.

Zagrożenia stanowiska: (A), (B) i (C) w przyszłości mogą mu zagrozić: mechaniczne zniszczenie okazów podczas czyszczenia rowów i stawów, zmiany stosunków wodnych wskutek melioracji, eutrofizacja, zanieczyszczenia rolne i leśne, kwaśne deszcze, załądowanie stanowisk wskutek sukcesji naturalnej.

Wskazówki ochronne: (A), (B) i (C) utrzymać dotychczasowy, optymalny dla gatunku chemizm (mała zawartość Ca, Mg, N, P, K itd.) wód i ich reżim (okresowe wysychanie i przybory wody w rowach i stawach okolic Węglińca), nie czyścić rowów lub czyścić je ostrożnie, bez uszkodzania rdestnicy podługowatej i innych, rzadkich gatunków.



nasiona *Potamogeton polygonifolius*;
fol. A. Krzyżewski

MANNICA NADMORSKA

Nazwa: mannica nadmorska *Puccinella maritima* (Huds.) Parl. (syn. *Glyceria maritima* Wahlenb.)

Typ owocu: ziarniak

Opis gatunku: niepozorna, kępowo-rozłogowa trawa, do 30 cm wysoka. Na swych oderwanych, nadbałtyckich stanowiskach znacznie mniejsza, mniej żywotna i słabiej obradzająca się niż nad akwenami pełnosłonymi. Typowy gatunek pionierski, wkraczający na lotne, silnie zasolone piaski plaż, bardzo odporny na zasolenie i okresowe zalewy, a jednocześnie słaby konkurencyjnie i silnie światłolubny.

Kategorie zagrożenia: E/CR

Ochrona: brak

Rodzina: wiechlinowate *Poaceae*

Zasięg geograficzny: amfiatlantycki, częsta na brzegach pełnosłonych mórz Europy i wschodnim wybrzeżu Ameryki Północnej, z oderwanymi stanowiskami w północnej Afryce, na Sachalinie. Nad wysłodzonym i zimnym Bałtykiem rzadka, w Polsce i dalej na wschód – aż po wyspy Alandzkie i szkiery u brzegów Estonii - sporadycznie. W Polsce osiąga wschodni kres zasięgu.

Wartość florystyczna w Polsce: rzadkość. Już kilkaset km dalej na zachód nad Morzem Północnym, staje się bardzo pospolitym gatunkiem nadmorskim. Tworzy tam własne zespoły: *Puccinellietum maritimae* i *Puccinellio maritimae-Salicornietum*.

Opis stanowisk(a): Kamień Pomorski

Stan stanowisk: średni, pogarsza się od kilku lat.

Zagrożenia stanowisk: naprawa wału spowodowała ustanie słonych zalewów polderu z mannica, natomiast zaprzestanie koszenia słonych łąk stymuluje ekspansję dużych, pospolitych bylin: trzciny, mietlicy rozłogowej oraz sitowca nadmorskiego, co może wyniszczyć jedyłą, polską populację mannicy nadmorskiej.

Wskazówki ochronne: natychmiastowe przywrócenie tradycyjnej, ekstensywnej gospodarki pasterskiej na słonawie z mannica, edukacja turystów, budowlanców (w Europie Zachodniej i USA również czyścicieli plaż) w zakresie ochrony tego gatunku przed wydeptywaniem, wrywaniem z plaż, rozjeżdżaniem quadami itd. Rozważyć podjęcie działań ochronnych, kompensujących mannicy ustanie słonych zalewów.



nasiona *Puccinella maritima*;
fot. A. Krzyżewski



fot. M. Wojciechowska

SASANKA ŁĄKOWA

Nazwa: sasanka łąkowa *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill (syn. *Pulsatilla nigricans* Störck).

Typ owocu: niełupka z aparatem lotnym

Opis gatunku: biało owłosiona, niewielka bylina o ciemnofioletowych, czasem niemal czarnych dzwonekowatych kwiatach i pierzastosiecznych liściach. Bywa mylona z kwitnącą wcześniej sasanką otwartą. Obie sasanki różnią się nieco pokrojem, przy czym łąkowa dorasta wyżej, ma bardziej zwisające kwiaty, mniejsze i bardziej dzwonekowate, ciemnoróżowe, rzadziej purpurowo-czarne, ale nigdy fioletowo-niebieskie jak sasanki: otwarta i wiosenna ani białe lub żółte jak sasanka alpejska.

Kategorie zagrożenia: V

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej.

Rodzina: jaskrowate *Ranunculaceae*

Zasięg geograficzny: subendemit Środkowej Europy rosnący od wschodnich Niemiec, Węgier, Czech, Danii, południowej Szwecji i Norwegii, krajów bałtyckich, po Ukrainę, Białoruś, zachodnią Rosję i zachodni Kazachstan. W pewnych państwach (zwłaszcza na Węgrzech i Czechach) lokalne formy sasanki łąkowej „awansują” do rangi osobnych, endemicznych gatunków.

Wartość florystyczna w Polsce: rzadkość, subendemit Centralnej Europy (polskie populacje stanowią zapewne istotną część całej liczebności gatunku).

Opis stanowisk(a): (A) Miękinia, (B) Ogorzelec.

Stan stanowisk: (A) stan średni, polana w widnej sośninie, sasanki łąkowe nieliczne, ale zdrowe i obficie owocują, (B) stan zły, sasanki łąkowe występowały na śródpolnym wznieśieniu w widnym borze sosnowym, ale po wykarczowaniu drzew i zaoraniu całego wzgórze nastąpił całkowity zanik populacji.

Zagrożenia stanowisk: (A) rosnący wzrost ocienienia i zakwaszenia podłoża, potencjalnie także intensyfikacja lub zarzućenie gospodarki leśnej, zrywanie lub przenoszenie do ogrodów. (B) zniszczone przez orkę.

Wskazówki ochronne: (A) wymaga ochrony czynnej (warto wyciąć kilka drzew, regularnie usuwać siewki, odrosty i duże byliny konkurujące z sasankami, można rozważyć sztuczne wzmocnienie populacji) i biernej (przed zrywaniem i wykopywaniem).



fot. P. Chmielewski



fot. A. Nowak



nasiona *Pulsatilla pratensis*; fot. A. Krzyżewski

OCZERET SZTYLETOWATY

Nazwa polska: oczeret sztyletowaty *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla (syn. *Scirpus mucronatus* L.)

Typ owocu: orzeszek

Opis gatunku: roślina wieloletnia, osiągająca do 100 cm wysokości, porastająca bagna i błotniste brzegi zbiorników wodnych. Nazwa gatunku pochodzi od ostro zakończony, trójkanciastej łodygi, przypominającej sztylet. Na łodydze umieszczony jest jeden kwiatostan o długości około 1 cm, którego kłoski skupione są w główkę.

Kategorie zagrożenia: E/VU

Ochrona: ścisła, z wyłączeniami

Rodzina: turzycowate *Cyperaceae*

Zasięg geograficzny: występuje naturalnie w Europie, Afryce oraz w Australii, w Ameryce Północnej był introdukowany. Jest chwastem pól ryżowych, stanowiącym duży problem dla rolników m.in. we Włoszech, Hiszpanii, na Filipinach i w Stanach Zjednoczonych. W Polsce znanych było 9 stanowisk, obecnie potwierdzone jest występowanie oczeretu na stanowisku w Porębie Wielkiej, na Dolnym Śląsku oraz na Lubelszczyźnie. Stanowiska te uważa się za najdalej wysunięte na północny wschód w Europie.

Wartość florystyczna w Polsce: zanik populacji, mała liczba stanowisk na terenie kraju

Opis stanowiska: Poręba Wielka (Gmina Oświęcim)

Stan stanowiska: w 2002 roku stwierdzono obecność 75 kęp, w trakcie realizacji projektu FlorNatur OB stwierdzono obecność 5 skupień oczeretu sztyletowatego, rosnących w brzeżnej części stawu na powierzchni około 50 x 50 m. Podczas opisu stanowiska w 2013 roku w ramach projektu FlorNatur RO-BiA, również zaobserwowano obecność 5 skupień. Każde z nich składa się z od kilku do kilkunastu osobników, jednak dokładne podanie liczebności nie było możliwe ze względu na utrzymujący się wysoki poziom wody w zbiorniku. W obrębie skupień zaobserwowano występowanie zarówno kwiatostanów jak i owocostanów, będących na różnych etapach dojrzewania.

Zagrożenia stanowiska: obecnie nie stwierdzono zagrożeń. W stawie przez wiele lat utrzymywał się bardzo niski poziom wody, jednak obecnie dzięki zmianie właściciela poziom wody zmienia się cyklicznie (do stawu po kilku latach przerwy wprowadzono karpia). We wcześniejszych latach populacja oczeretu sztyletowatego systematycznie zanikała, ze względu na przesuszenie podłoża oraz brak odpowiednich miejsc do rozwoju. Obecnie jednak istnieje szansa na odbudowanie się populacji.

Wskazówki ochronne: utrzymywanie wody w zbiorniku na odpowiednim poziomie (cykliczne napełnianie i opróżnianie) oraz jednocześnie ochrona czynna w formie usuwania części roślinności szuwarowej.



fot. A. Smieja



fot. A. Smieja



nasiona *Schoenoplectus mucronatus*; fot. A. Krzyżewski

STARZEC WIELKOLISTNY

Nazwa: starzec wielkolistny *Senecio macrophyllus* Bieb. (syn. *Senecio umbrosus* Waldst. & Kit., *S. doria* L. sensu lato)

Typ owocu: niełupka z puchem kielichowym

Opis gatunku: okazała bylina, trochę podobna do słonecznika bulwiastego, o grubym kłacu, żółtych kwiatach i nader okazałych, jajowatych, dolnych liściach łodygowych. Jeden z wielu wielkolistnych starców, które bywają włączane do jednego, wielopostaciowego gatunku *Senecio doria*, albo rozbijane na liczne, trudno odróżnialne gatunki. W tym drugim wypadku polsko-ukraiński starzec wielkolistny ma pięć kwiatów języczkowych, a typowy dla gór Środkowej Europy starzec cienisty osiem kwiatów języczkowych w koszyczku.

Kategorie zagrożenia: V/VU

Ochrona: brak

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

Zasięg geograficzny: pojmovany zależnie od ujęcia taksonomicznego

Wartość florystyczna w Polsce: sytuacja podobna jak w przypadku dziewięsiu popłocholistnego: starzec wielkolistny ujmowany jest albo jako endemit Polski i Ukrainy (Wyżyny Małopolskiej, Lubelsko-Lwowskiej i Podola), albo jako oderwana, reliktowa populacja *Senecio doria* w szerokim ujęciu.

Opis stanowisk(a): (A) Tomaszów

Lubelski, (B) Chełm

Stan stanowisk: (A): stan bardzo

dobry, najlepiej zachowana populacja w Polsce, złożona z kilkunastu tysięcy okazów, obficie kwitnąca i owocująca. Ponad 200 osobników obserwowanych w 2013 r. zakwitło i wykształciło dojrzałe nasiona. Nie zaobserwowano chorób ani pasożytów, natomiast widziano okazy zniszczone przez quady; (B): średni lub dobry, populacja składa się co prawda jedynie z 30 osobników, ale starce wielkolistne są tu zdrowe i żywotne, od kilku lat rośnie ich liczba oraz pokrycie terenu.

Zagrożenia stanowisk: jedno stanowisko (A) objęte ochroną jako użytek ekologiczny planowane do objęcia ochroną rezerwatową w przyszłości, drugie (B) chronione jako rezerwat florystyczny już od 1956 r. (A) i (B) sukcesja naturalna (zwłaszcza za silny rozwój warstwy mszystej bądź zielnej, mocno obniżający liczbę miejsc dogodnych do kiełkowania dla nasion starców wielkolistnych, ekspansja rodzimych i obcych gatunków drzewiastych oraz okazałych bylin, głównie trzcinników i nawłoci kanadyjskiej), w przypadku (B) także rozjeżdżanie muraw przez motocykle, quady i auta terenowe.

Wskazówki ochronne: (A) i (B) utrzymanie dotychczasowych form ochrony czynnej (koszenie, odkrzaczanie, wypas tradycyjny itd.) i biernej (zakaz zrywania i wykopywania okazów, uprawianie sportów motorowych tylko w wyznaczonych miejscach). Być może umiarkowana presja wielbicieli sportów motorowych byłaby nawet korzystna dla starców (tworzenie luk w pokrywie roślinnej, dogodnych do kiełkowania, utrzymywanie otwartego charakteru siedliska), jednak zbyt intensywne uprawianie tych sportów wyniszczy populację.



fol. P. Chmielewski



nasiona *Senecio macrophyllus*; fot. A. Krzyżewski

OSTNICA PIASKOWA

Nazwa: ostnica piaskowa *Stipa borysthonica* Klok. (syn. *Stipa sabulosa* (Pacz.) Sjluss.)

Typ owocu: ziarniak

Opis gatunku: średniej wielkości trawa o imponujących, przepięknych owocostanach.

Kategorie zagrożenia: V/CR

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Rodzina: wiechlinowate *Poaceae*

Zasięg geograficzny: niejasny, budzi spory wśród biogeografów, ponieważ niektórzy uczeni odmawiają ostnicy piaskowej rangi odrębnego gatunku, włączając ją do szeroko ujmowanego gatunku ostnica pierzasta *Stipa pennata*. W wąskim ujęciu ostnica piaskowa to element łącznikowy pontyjsko-panońsko-południowosyberyjski, z dwoma ośrodkami występowania: Niziną Pannońską (Węgry i przyległe tereny Austrii, Czech, Słowacji) oraz pasem stepów eurazjatyckich (Ukraina, Kazachstan, południowa Syberia) i licznymi, mocno rozproszonymi, reliktowymi populacjami na zachód od obu wyżej wspomnianych ośrodków.

Wartość florystyczna w Polsce: relikty kserotermiczny, rzadkość, szybko zanika, w przeszłości liczne populacje ostnicy piaskowej wymarły wskutek: zalesiania i zaorywania muraw kserotermicznych traktowanych jako nieużytki, a także wskutek stosowania biernej ochrony ścisłej na terenach prawnie chronionych.

Opis stanowisk(a): Cedynia, użytek ekologiczny „Na nieużytku”

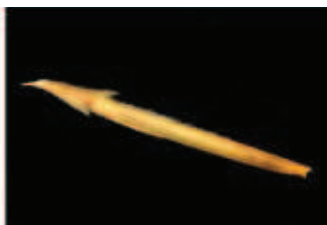
Stan stanowiska: stan dobry, z tendencją pozytywną, dzięki czynnej ochronie murawy kserotermicznej przez wypas kóz i owiec wrzosówek ostnica piaskowa ponownie kielkuje i tworzy żywotne kępy. Stanowisko to bowiem opisywano wcześniej w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin jako „nie potwierdzone po 1980 r.”

Zagrożenia stanowisk: W przeszłości stanowisku mocno zaszkodziło stosowanie biernej ochrony ścisłej zamiast czynnej, obecnie potencjalnymi zagrożeniami mogą okazać się: nadmiar badań naukowych w dolinie Odry i nieskuteczne zabiegi ochronne na rzecz poprawy stanu muraw kserotermicznych.

Wskazówki ochronne: kontynuować wypas starych ras kóz i owiec, kosić i odkrzewiać, chronić przed zrywaniem, dosadzeniami drzew i kopaniem żwiru, monitorować liczbę oraz inwazyjność badań naukowych, rozważyć ostrożne, punktowe wypalanie zboczy.



fol. R. L. Sajkiewicz



nasiona *Stipa borysthonica*; fot. A. Krzyżewski

OSTNICA JANA

Nazwa: ostnica Jana *Stipa joannis* Čelak.

Typ owocu: ziarniak

Opis gatunku: okazała trawa, nierzadko sadzona jako ozdobna. Dawniej ostnica Jana zasiedlała najbardziej strome i najsuchsze skarpy dolin Wisły, Warty i Odry na północy kraju oraz wyżyny na południu. Potem wiele populacji naturalnych wymarło, na szczęście ostnicy Jana udało się zasiedlić nieco siedlisk wtórnych np.: suche pastwiska i miedze Lubelszczyzny, trawniki na lotnisku w Toruniu. Nawet doświadczonym botanikom odróżnianie rozmaitych ostnic sprawia kłopoty. Przykładowo w czasie projektu „Ochrona *ex situ* dziko rosnących, zagrożonych i chronionych roślin w Polsce wschodniej - FlorNaturOB” okazało się, iż znana z literatury naukowej populacja z Gór Pieprzowych to nie ostnice Jana, lecz ostnice włosowate *Stipa capillata*. Sytuacji odwrotnych także nie brakowało – przykładowo populacje ostnic z Ostrej Góry pod Pęczelicami czy Broniny, ujmowane dotychczas jako „ostnica Jana”, okazały się jeszcze rzadszymi od nich ostnicami powabnymi *Stipa pulcherrima*.



fol. P. Chmielewski

Kategorie zagrożenia: V/VU

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Rodzina: wiechlinowate *Poaceae*

Zasięg geograficzny: sarmacko-panońska

Wartość florystyczna w Polsce: relikw kserotermiczny, rzadkość, szybko zanika

Opis stanowisk(a): Nakło

Stan stanowisk: właściwy, ostnica Jana występuje na stromej skarpie Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej o wystawie południowej. W ramach planu ochrony realizowana jest systematyczna wycinka krzewów, aczkolwiek wciąż narażona na sukcesję i penetrację kolekcjonerów rzadkich gatunków.

Zagrożenia stanowisk: w przeszłości stosowanie biernej ochrony ścisłej zamiast czynnej, obecnie: sukcesja w miejscach, gdzie nie prowadzono odkrzaczania lub robiono to dawno i mało wydajnie, nadmiar badań naukowych w dolinie dolnej Odry, presja roślinożerców (konflikt interesów między ochroną susłów a ochroną ostnic?) tudzież rabunki całych kęp przez kolekcjonerów.

Wskazówki ochronne: kontynuować odkrzaczanie, chronić przed zrywaniem i wykopywaniem całych kęp, rozważyć kontrolowane wypalanie w okresie zimowym.



nasiona *Stipa joannis*; fot. A. Krzyżewski

PRZETACZNIK ZWODNY

Nazwa: przetacznik zwodny *Veronica paniculata* L.
(syn. *Veronica spuria* L., *Pseudolysimachion spurium* (L.) Rausch)

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: okazała bylina o pięknych kwiatostanach, jeden z najokazalszych przetaczni-
ków Europy, podobny do tropikalnych przedstawicieli rodzaju.

Kategorie zagrożenia: EN/E

Ochrona: ścisła, wymaga ochrony czynnej

Rodzina: trędownikowate *Scrophulariaceae*,

Zasięg geograficzny: stopy Europy i zachodniej Azji, murawy kserotermiczne Europy
Zachodniej i Środkowej

Wartość florystyczna w Polsce: reliktny kserotermiczny lub archeofit, podawany z Lubelszczyzny.

Opis stanowisk(a): Izbica

Stan stanowisk: dobry, z tendencją do poprawy, gdyż przetacznik zwodny stopniowo wkracza na pobliskie siedliska antropogeniczne. W 2013 r. w Tarnogórze doliczono się blisko 20 tysięcy okazów przetaczniaka zwodnego, zajmujących około 1ha powierzchni. Co więcej, oprócz muraw kserotermicznych od lat 90-tych wkracza on coraz liczniej także na okoliczne nasypy kolejowe, miedze, remizy i ugory. Nie odnotowano patogenów ani presji roślinożerców.

Zagrożenia stanowisk: obecnie brak większych zagrożeń. Największym byłoby zaoranie odłogów i muraw, gdzie przetacznik zwodny tworzy zwarte płyty i produkuje najwięcej nasion. Potencjalnie przetaczniakowi zwodnemu zagrażają: sukcesja naturalna, zrywanie i przenoszenie do ogrodów.

Wskazówki ochronne: utrzymać koszenie i odkrzewianie, chronić przed zrywaniem i wykopywaniem przez kolekcjonerów, monitorować liczbę oraz inwazyjność badań naukowych, zbadać dokładnie rolę okresowych pożarów w biologii gatunku (być może umiarkowane wypalenia suchych muraw sprzyjało temu gatunkowi). Zintensyfikować deponowanie nasion w Bankach Nasion.



nasiona *Veronica paniculata*; fot. A. Krzyżewski



fot. A. Cwener

PRZETACZNIK WCZESNY

Nazwa: przetacznik wczesny *Veronica praecox* All.

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: niepozorna, jednoroczna roślina, o błękitnych kwiatach, osiągająca wysokość 5-12 cm, liście grubo karbowano-piłkowane osadzone na krótkich ogonkach, dość sztywne i pod spodem często czerwono nabiegłe. Roślina jest dość silnie uzależniona od ognia, już w Polskiej Czerwonej Księdze proponowano kontrolowane wypalanie muraw ostnicowych i odłogów późną jesienią i na początku zimy celem usunięcia wojujoku i stworzenia luk optymalnych dla rozwoju tego gatunku. Wymaga to jednak zmian prawnych i wielu przygotowań.

Kategorie zagrożenia: E/CR

Ochrona: brak

Rodzina: trędownikowate
Scrophulariaceae,

Zasięg geograficzny: element łącznikowy środkowoeuropejsko-przyśródziemnomorsko-pontyjsko-pannoński.

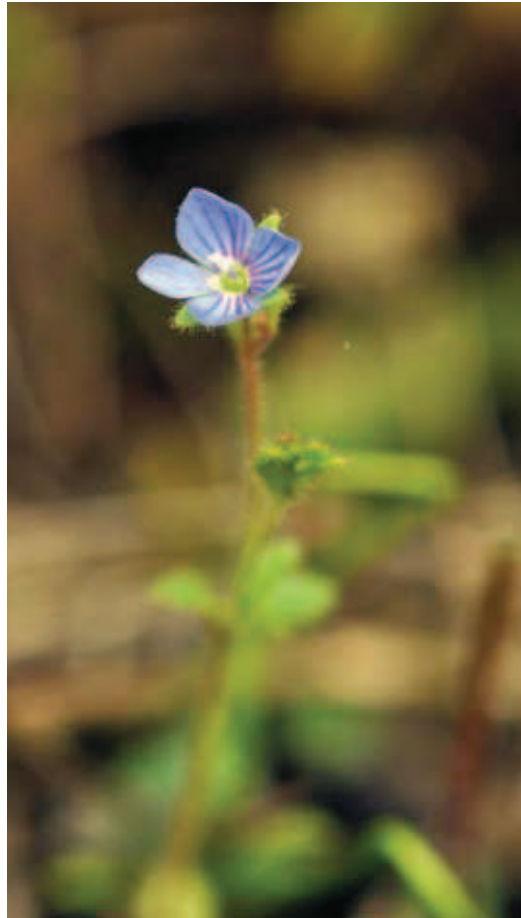
Wartość florystyczna w Polsce: rzadkość, gatunek wskaźnikowy tradycyjnego, ekologicznego rolnictwa

Opis stanowisk(a): (A) Łabiszyn,
(B) Kruszwica,
(C) Złotniki Kujawskie

Stan stanowisk: na Pojezierzu Gnieźnieńskim rośnie niemal wyłącznie na glebach piaszczysto-gliniastych, zasobnych w węglan wapnia. Jest składnikiem fitocenozy segetalnych rozwijających się w uprawach zbóż ozimych. Najchętniej występuje na obrzeżach pól uprawnych oraz na miedzach i przydrożach pod warunkiem, że znajdzie tam mikrosiedliska wolne od trwałej i zwartej okrywy roślinnej. (A): stan dobry, kilkaset okazów kwitnących. (B): średni, tylko kilkadziesiąt osobników, stanowisko wyraźnie uboższe od pozostałych. (C): stan dobry, kilkaset okazów kwitnących.

Zagrożenia stanowisk: (A), (B) i (C) unowocześnienie gospodarki rolnej (postęp agrotechniczny, biologiczny, herbicydy, nadmierne nawożenie) lub przeciwnie – zarzucenie rolnictwa .

Wskazówki ochronne: (A), (B) i (C) kontynuować tradycyjne, ekstensywne rolnictwo. Rozważyć kontrolowane wypalanie odłogów, miedz i ściernisk jako metodę ochrony czynnej. Zintensyfikować gromadzenie nasion w Bankach Nasion.



fol. A. Nowak



nasiona *Veronica praecox*; fot. A. Krzyżewski

BAGNICA TORFOWA

Nazwa polska: bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris* L.

Typ owocu: torebka

Opis gatunku: bylina osiągająca do 20 cm wysokości, kwitnie od maja do lipca. Charakteryzuje się rozbudowanym systemem rozłóg, wyrastających z ukośnego kłącza. Liście mają kształt rynienkowaty, kwiaty zbudowane są z 6 żółtawozielonych działek okwiatu.

Kategorie zagrożenia: E

Ochrona: ścisła, z wyłączeniami

Rodzina: bagnicowate *Scheuchzeriaceae*

Zasięg geograficzny: podgatunek *Scheuchzeria palustris subsp. palustris* występuje w Europie, Azji i Ameryce Północnej. W Europie zasięgiem obejmuje wschodnią część Niżu Środkowoeuropejskiego, Niż Wschodnioeuropejski, Alpy i Skandynawię.

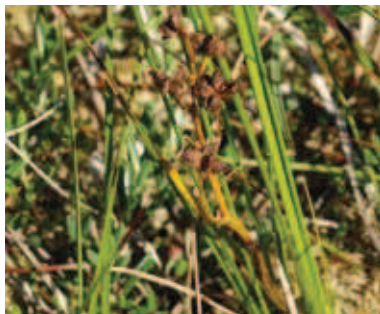
Wartość florystyczna w Polsce: zanik stanowisk i spadek ich liczebności, co spowodowane jest zmniejszaniem się powierzchni torfowisk lub zachwianiem ich równowagi hydrologicznej.

Opis stanowisk: (A) Torfowisko pod Zielenicem, (B) Czarny Dunajec (Baligówka), (C) Ludźmierz (D) Puszcza Augustowska (E) Wielień (F) Drezdenko (G) Nowinka.

Stan stanowisk: (A) Liczebność populacji bardzo duża - kilka tysięcy pędów. Znaczną przewagę stanowiły osobniki będące w fazie generatywnej, nasiona dobrze wykształcone, niespaszytowane. (B) Stanowisko liczące kilka tysięcy pędów, około 15% znajdowało się w fazie generatywnej. Część nasion słabo wykształcona. (C) Stanowisko liczące około 2 tysięcy pędów, zaledwie około 100 znajdowało się w fazie generatywnej. Wiele nasion słabo wykształconych. W 2014 na stanowisku zaobserwowano, że wszystkie pędy generatywne są uszkodzone, prawdopodobnie przez owady. (D) Populacja liczna, szacowana na kilkakset pędów generatywnych, nasiona dobrze wykształcone. (E) Populacja roślin na powierzchni 100 m², na ple dwóch niewielkich zbiorników wodnych. Odnotowano 103 pędy generatywne, nasiona dobrze wykształcone, niespaszytowane. (F) Bagnica roślinie na powierzchni około 1000 m², w niektórych miejscach na jednym m² występowało blisko 100 pędów, z czego 2/3 znajdowały się w fazie generatywnej. (G) Populacja stosunkowo niewielka, pędy bagnicy rosną w placie 20x30 m. Zaobserwowano około 100 pędów bagnicy torfowej.

Zagrożenia stanowisk: (A) brak; (B) brak; (C) bliskie sąsiedztwo pól uprawnych; (D) brak; (E) możliwe mechaniczne uszkodzenie roślin, związane z pozyskiwaniem rosnącej na stanowisku żurawiny; (F) brak; (G) brak.

Wskazówki ochronne: (A) brak; (B) brak; (C) prowadzenie badań pod kątem przyczyn powodujących uszkodzenia pędów generatywnych, utrzymywanie właściwego stanu hydrologicznego; (D) brak; (E) brak; (F) brak.



fol. K. Galej



fol. K. Galej



nasiona *Scheuchzeria palustris*; fot. A. Krzyżewski

PRZYGIELKA BRUNATNA

Nazwa: przygielka brunatna *Rhynchospora fusca* (L.) W. T. Aiton

Typ owocu: orzeszek

Opis gatunku: średniej wielkości, kępkowa bylina o trawiastym pokroju. Polskie stanowiska mają reliktowy charakter, znajdują się na wschód od zwarłego zasięgu. Podawano ją z ok. 60 rozproszonych stanowisk na Śląsku, Ziemi Lubuskiej, Pomorzu, Wielkopolsce, a nawet Podkarpaciu, Jurze Krakowsko-Częstochowskiej, Roztoczu i Polesiu Lubelskim. Po 1980 r. potwierdzono dalsze trwanie tylko 13 populacji i odkryto ledwie jedno dotąd nieznanne stanowisko. Przygielka brunatna wszędzie jest rośliną bardzo rzadką, albowiem ma bardzo specyficzne wymagania siedliskowe. Utrzymuje się wyłącznie na silnie kwaśnych, doskonale zachowanych torfowiskach wysokich, o bardzo czystej wodzie i jałowym podłożu. Lokalnie bywa wtedy częsta, tworząc jednogatunkowe płaty tzw. przygielkowska.

Kategorie zagrożenia: E/EN

Ochrona: ścisła

Rodzina: turzycowate *Cyperaceae*

Zasięg geograficzny: atlantycki

Wartość florystyczna w Polsce: relikw atlantycki, rzadka, szybko zanika, osiąga wschodnią granicę zasięgu.

Opis stanowisk(a): (A) Węglińiec,
(B) Przewóz, (C) Lubliniec

Stan stanowiska: (A) stan bardzo dobry, około 1000 owocujących kęp tworzących własną, jednogatunkową agregację. (B) bardzo dobry, kilka tysięcy okazów, 90% kwitło i owocowało; (C) stan zły, populacja mało liczna (ok. 200 sztuk), w każdej chwili może zniknąć wskutek czynników losowych i sukcesji naturalnej.

Zagrożenia stanowiska: (A) i (B) brak istotniejszych zagrożeń poza lokalnym wydeptywaniem przez roślinożerców i grzybiarzy, (C) ekspansja gatunków drzewiastych, obniżenie się lustra wód gruntowych, rębnie prowadzone za blisko przygielkowskie, poza tym w (B) lokalnie groźne może być wydeptywanie części stanowiska przez grzybiarzy i zbieraczy żurawiny, (C) wydeptywanie i rozrywanie roślinności przez zwierzęta (konflikt interesów z ochroną roślinożerców dla których ustanowiono rezerwat „Jeleniak”), konkurencja z trzęślicą modrą i przygielką białą.

Wskazówki ochronne: (A) i (B) zachowanie dotychczasowego reżimu ochronnego, utrzymanie odpowiednich warunków wodnych i troficznych, można rozważyć wykorzystanie ich jako źródła nasion do tworzenia populacji zastępczych. W (B) rzetelniej ograniczać penetrację grzybiarzy. W (C) stosować ochronę czynną, ograniczać liczebność i zwarcie trzęślicy modrej oraz przygielki białej.



fol. S. Wierzcholska



fol. S. Wierzcholska



nasiona *Rhynchospora fusca*; fot. A. Krzyżewski

WYBRANE WYNIKI TESTÓW ZDOLNOŚCI KIEŁKOWANIA NASION

Ocena żywotności nasion

Najtrudniejszym i zarazem najbardziej pracochłonnym etapem prac laboratoryjnych była ocena żywotności pozyskanych próbek nasion. W wyniku przeprowadzonych testów uzyskano informacje dotyczące biologii kiełkowania nasion – aspektu, który w odniesieniu do wielu gatunków nie był wcześniej badany. Ocena żywotności nasion dokonywana była poprzez testy kiełkowania. Zdezynfekowane nasiona umieszczane były na szalkach Petriego. Podłoże stanowiła bibuła laboratoryjna lub 1% agar. Szalki umieszczano w komorach hodowlanych, w kontrolowanych warunkach temperatury, oświetlenia i wilgotności. W ten sposób, w warunkach sztucznych, próbowano odtworzyć te panujące w naturze. W większości przypadków stosowanymi parametrami były 25°C (16 godzin, w świetle)/ 15°C (8 godzin, w ciemności).

Opisane parametry są optymalne dla takich gatunków, jak np. *Achillea setacea*, *Carlina onopordiifolia*, *Dianthus gratianopolitanus* czy *Eriophorum gracie*. W projekcie były jednak również gatunki, które kiełkowały przy zupełnie innych warunkach. *Muscari comosum* kiełkował w stałej temperaturze 4°C (w całkowitej ciemności), a *Elymus farctus* wymagał stałej temperatury ok. 22°C (przy 16-godzinnym oświetleniu). Projekt obejmował aż 33 gatunki, bardzo często pochodzące z różnych siedlisk i mające zróżnicowaną biologię, czego efektem były duże różnice w parametrach wymaganych do kiełkowania nasion poszczególnych gatunków. Duży problemem stanowił brak jakichkolwiek danych literaturowych na temat części z gatunków. W takich sytuacjach konieczne było przeprowadzenie kilku testów w różnych warunkach.

Kolejnym problemem na etapie oceny żywotności była spoczynkowość nasion. W warunkach naturalnych jest to zjawisko, które zabezpiecza nasiona przed kiełkowaniem w niesprzyjających okolicznościach. Dzięki temu zjawisku, zwiększa się prawdopodobieństwo przeżycia siewki i na dalszym etapie jej przekształcenia w dorosłą roślinę. Przyjmuje się, że w naszym regionie geograficznym około 70% gatunków dzikich wytwarza spoczynkowe nasiona. Jednak z perspektywy pracowników laboratorium Banku Nasion jest to duże utrudnienie. W przypadku tego typu nasion konieczne jest zastosowanie różnych metod, które w sztucznych warunkach przełamają spoczynek.

Najczęściej stosowanym zabiegiem przełamującym spoczynek jest stratyfikacja. W laboratorium OB – CZRB w Powsinie wykorzystuje się najczęściej zimną, mokłą stratyfikację – przetrzymanie nasion w 4°C na mokrym podłożu przez 4-8 tygodni. Metoda ta wykorzystywana jest najczęściej w odniesieniu do gatunków wykazujących spoczynkowość fizjologiczną. Wśród gatunków, których nasiona zbierano w projekcie, metoda ta okazała się optymalna dla *Baeothryon alpinum*. Nasiona traktowane w ten sposób kiełkowały na poziomie nawet 90%, podczas gdy nasiona nieprzechłodzone na poziomie zaledwie 5%.

Inny zabieg stosowany w celu przełamania spoczynku to skaryfikacja. Jest to przerwanie ciągłości łupiny nasiennej, stosowane wobec gatunków, których nasiona charakteryzują się spoczynkowością fizyczną. W ich przypadku łupina uniemożliwia pobranie przez nasiono wody i w efekcie rozpoczęcie procesu kiełkowania. Gatunkami, w odniesieniu do których stosowano ten zabieg, były *Scheuchzeria palustris* i *Allium rotundum*.

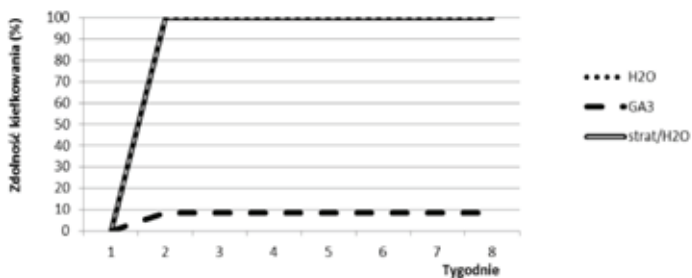
Kolejną metodą przełamania spoczynku było dodawanie do podłoża kwasu giberelinowego (GA3). Sprawdza się ona często w odniesieniu do gatunków wykazujących spoczynkowość morfo-fizjologiczną. Wśród gatunków projektowych na GA3 pozytywnie reagowały np. *Pinguicula vulgaris* subsp. *bicolor*, *Senecio macrophyllus*, *Veronica praecox*, *Ostericum palustre*, *Aconitum callibotryon*.

W odniesieniu do kilku gatunków przełamanie spoczynku wymagało łączenia kilku metod. Dla *Drosera anglica* najlepsze efekty dawało połączenie stratyfikacji i GA3, natomiast kiełkowanie *Stipa joannis* wymagało wcześniejszej skaryfikacji nasion i kiełkowania ich na podłożu zawierającym kwas giberelinowy.

W przypadku braku kiełkowania podejmowano próbę oceny żywotności metodą tetrazolinową. Jest to metoda biochemiczna polegająca na wybarwianiu zarodka roztworem chlorku lub bromku 2,3,5-trójfenylotetrazoliny. Po potraktowaniu tym związkiem zarodka żywego (w tym również spoczynkowego) wybarwiają się w odróżnieniu od zarodków martwych. W trakcie trwania projektu test ten był wykonywany m.in. dla *Potamogeton polygonifolius* i *Elymus farctus*.

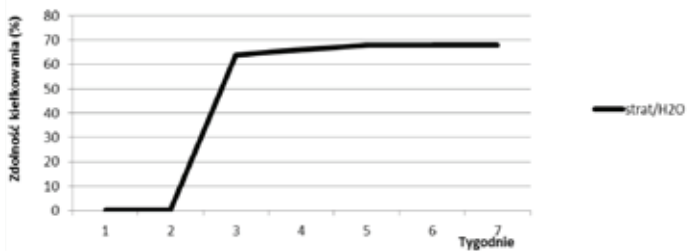
Dodatkowo, dla gatunków które miały zostać zabezpieczone w ciekłym azocie, przeprowadzono test tolerancji na ultraniskie temperatury. W ten sposób oceniono, czy nasiona danego gatunku zachowują żywotność po przechowywaniu w temperaturze -196°C.

Achillea setacea

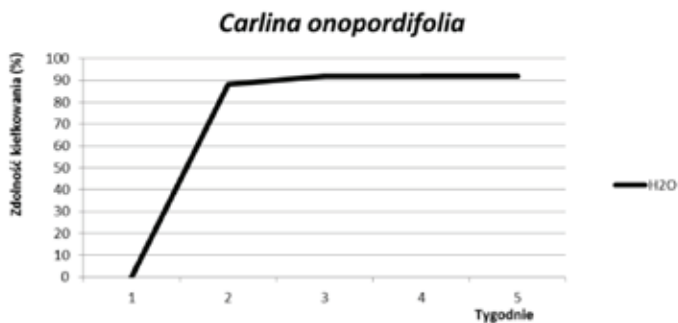


Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	100
GA ₃	brak	50	2	8
H ₂ O	stratyfikacja	50	2	100

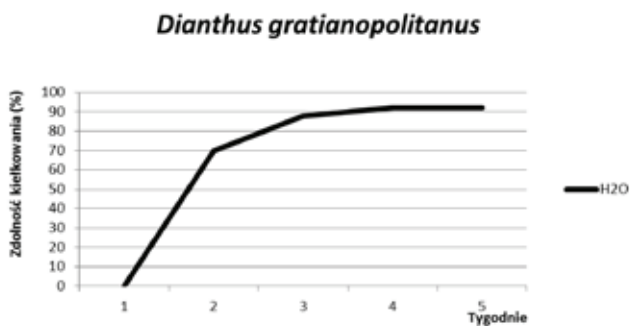
Baeothryon alpinum



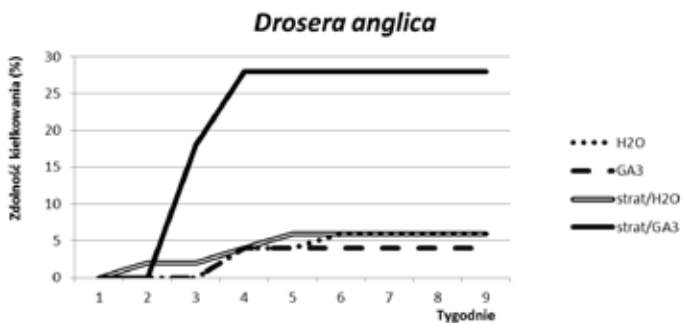
Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	stratyfikacja	50	2	68



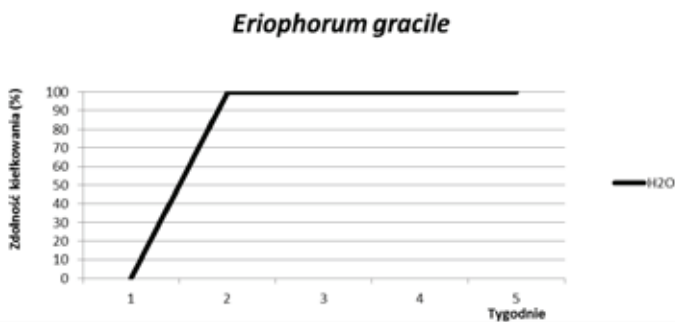
Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	92



Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	92

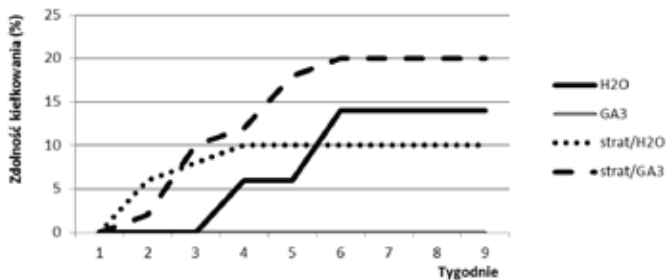


Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	6
GA ₃	brak	50	2	4
H ₂ O	stratyfikacja	50	2	6
GA ₃	stratyfikacja	50	2	28



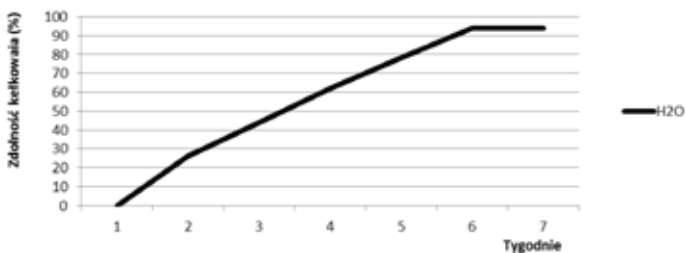
Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	5	1	100

Isolepis supina



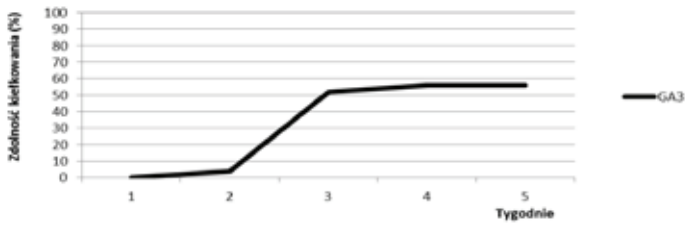
Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	14
GA ₃	brak	50	2	0
H ₂ O	stratyfikacja	50	2	10
GA ₃	stratyfikacja	50	2	20

Muscari comosum



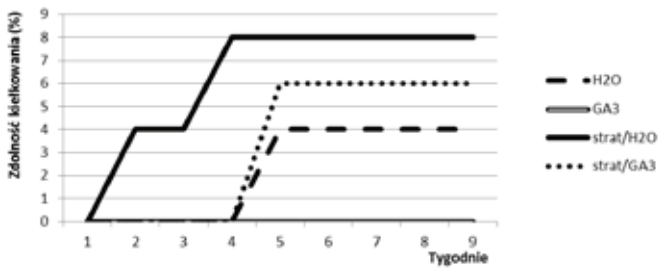
Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	94

Pinguicula vulgaris* subsp. *bicolor



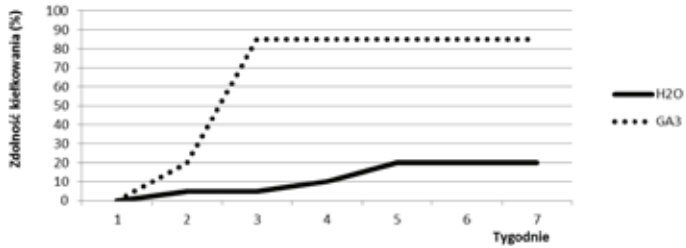
Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
GA ₃	brak	50	2	56

Schoenoplectus mucronatus



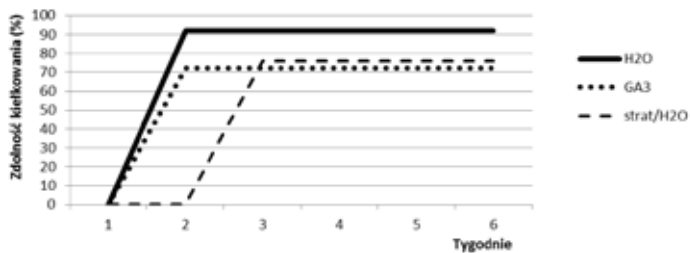
Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	4
GA ₃	brak	50	2	0
H ₂ O	stratyfikacja	50	2	8
GA ₃	stratyfikacja	50	2	6

Senecio macrophyllus



Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	20
GA ₃	brak	50	2	85

Veronica paniculata



Podłoże	Zabiegi wstępne	Liczba nasion testowanych	Liczba powtórzeń	Zdolność kiełkowania (%)
H ₂ O	brak	50	2	92
GA ₃	brak	50	2	72
H ₂ O	stratyfikacja	50	2	76

ZESTAWIENIE STANOWISK

I KONSORCJANT: LBG Kostrzyca

Stanowisko	Gmina/ Stanowisko	Województwo	Gatunek łac.	Gatunek pol.	Ochrona gat.	Kategoria zagrożenia (Cz. L./ Cz. K.)
Śnieżnik 1	Stronie Śląskie/1	dolnośląskie	<i>Aconitum callibotryon</i>	tojad sudecki	-	-/VU
Śnieżnik 2	Stronie Śląskie/2	dolnośląskie				
Uznam	Świnoujście	zachodnio- pomorskie	<i>Elymus farctus</i>	perz sitowy	-	E/CR
Mechl. Łąki	Kosakowo	pomorskie				
Świnoujście, Przetor	Świnoujście	zachodnio- pomorskie				
Lasocki Grzbiet	Lubawka	dolnośląskie	<i>Montia fontana</i>	zdrojek źródłany	ściśła	V/VU
Śnieżnik	Stronie Śląskie	dolnośląskie				
Kamień Pomorski	Kamień Pomorski	zachodnio- pomorskie	<i>Puccinellia maritima</i>	mannica nadmorska	-	E/CR
Zielonka 1	Węgliniec/1	dolnośląskie	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	rdestnica podługowata	-	E/CR
Zielonka 2	Węgliniec/2	dolnośląskie				
Zielonka 3	Węgliniec/3	dolnośląskie				
Miękinia	Miękinia	dolnośląskie	<i>Pulsatilla pratensis</i>	sasanka łąkowa	ściśła	V/-
Stara Rudnica	Cedynia	zachodnio- pomorskie	<i>Stipa borysthena</i>	ostnica piaskowa	ściśła	V/CR
Bory Dolnośląskie	Węgliniec	dolnośląskie	<i>Rhynchospora fusca</i>	przygielka brunatna	-	E/EN
Torfowisko pod Zielencem	Szczytna	dolnośląskie	<i>Scheuchzeria palustris</i>	bagnica torfowa	ściśła	E/-

II KONSORCJANT: OB UMCS w Lublinie

Stanowisko	Gmina/ Stanowisko	Województwo	Gatunek łac.	Gatunek pol.	Ochrona gat.	Kategoria zagrożenia (Cz. L./ Cz. K.)
Gródek	Hrubieszów	lubelskie	<i>Achillea setacea</i>	krwawnik szczecinkolistny	-	E/-
Skarpa Dobużańska	Tyszowce	lubelskie				
Chodywańce	Jarczów	lubelskie	<i>Allium scorodoprasum subsp. rotundum</i>	czosnek kulisty	-	E/CR
Stawska Góra	Chełm	lubelskie	<i>Carlina onopordifolia</i>	dziewięciśl poplocholistny	ściśła	V/VU
Plebanka	Jarczów	lubelskie	<i>Drosera anglica</i>	rosiczka długolistna	ściśła	E/-
Adelina	Werbkowice/1	lubelskie	<i>Isolepis supina</i>	sitniczka drobna	-	Ex/EX
Sahryń	Werbkowice/2	lubelskie				
Zawadówka	Chełm	lubelskie	<i>Ligularia sibirica</i>	jęczyzka syberyjska	ściśła	E/CR
Borowa Góra	Lubycza Królewska/1	lubelskie	<i>Muscari comosum</i>	szafirek miękkolistny	ściśła	V/CR
Chomęciska	Stary Zamość	lubelskie				
Liwcze	Dolhobyczów	lubelskie				
Machnowska Góra	Lubycza Królewska/2	lubelskie	<i>Senecio macrophyllus</i>	starzec wielkolistny	-	V/VU
Biała Góra	Tomaszów Lubelski	lubelskie				
Stawska Góra	Chełm	lubelskie	<i>Veronica paniculata</i>	przetacznik zwodny	-	E/EN
Izbica	Izbica	lubelskie				

III KONSORCJANT: PAN Ogród Botaniczny CZRB w Powsinie

Stanowisko	Gmina/ Stanowisko	Województwo	Gatunek lac.	Gatunek pol.	Ochrona gat.	Kategoria zagrożenia (Cz. L./ Cz. K.)
Augustów	Augustów	podlaskie	<i>Baeothryon alpinum</i>	wełnianeczka alpejska	częściowa	V/EN
Berżniki	Sejny	podlaskie				
Giby	Giby/1	podlaskie				
Rospuda	Nowinka	podlaskie				
Zalewa	Giby/2	podlaskie				
Augustów	Augustów	podlaskie	<i>Drosera anglica</i>	rosiczka długolistna	ściśla	E/-
Berżniki	Sejny/1	podlaskie				
Rospuda	Nowinka	podlaskie				
Wigrańce	Sejny/2	podlaskie				
Zalewa	Giby	podlaskie				
Augustów	Augustów	podlaskie	<i>Eriophorum gracile</i>	wełnianka delikatna	ściśla	-/CR
Rospuda	Nowinka	podlaskie				
Szurpiły	Jeleniewo	podlaskie				
Kurianki	Nowinka	podlaskie				
Puszcza Augustowska	Puszcza Augustowska	podlaskie	<i>Scheuchzeria palustris</i>	bagnica torfowa	ściśla	E/-

IV KONSORCJANT: Ogród Botaniczny UAM w Poznaniu

Stanowisko	Gmina/ Stanowisko	Województwo	Gatunek lac.	Gatunek pol.	Ochrona gat.	Kategoria zagrożenia (Cz. L./ Cz. K.)
Rez. Pamięcin	Górzycza	lubuskie	<i>Anthericum liliago</i>	pajęcznica liliowata	ściśla	V/VU
Rez. Bielinek	Cedynia	zachodnio- pomorskie	<i>Lithospermum purpureoaeerulea</i>	nawrot czerwono- błękitny	ściśla	E/VU
Folusz Młyn	Szubin	kujawsko- pomorskie	<i>Ostericum palustre</i>	starodub łąkowy	ściśla	V/EN
Rez. Bielinek	Cedynia	zachodnio- pomorskie	<i>Inula germanica</i>	oman niemiecki	-	E/CR
Wieleń	Wieleń	wielkopolskie	<i>Scheuchzeria palustris</i>	bagnica torfowa	ściśla	E/-
Drezdenko	Drezdenko	lubuskie	<i>Scheuchzeria palustris</i>	bagnica torfowa	ściśla	E/-
Górzyn	Lubsko	lubuskie	<i>Cerastium brachypetalum</i>	rogownica drobno- kwiatowa	-	E/-
Borowy Młyn 1	Pszczew/1	lubuskie	<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	goździk siny	ściśla	E/VU
Borowy Młyn 2	Pszczew/2	lubuskie				
Szklarka Radnicka	Krosno Odrzańskie	lubuskie				
Gorzany	Pakość	kujawsko- pomorskie	<i>Aster tripolium</i>	aster solny	ściśla	E/-
Rez. Skarpy Ślesieńskie	Nakło	kujawsko- pomorskie	<i>Stipa joannis</i>	ostnica Jana	ściśla	V/VU
Dźwierzchno	Złotniki Kujawskie/1	kujawsko- pomorskie	<i>Veronica praecox</i>	przetacznik wczesny	-	E/CR
Ojrzanowo	Łabiszyn	kujawsko- pomorskie				
Rusinowo	Kruszwica	kujawsko- pomorskie				

V KONSORCJANT: Śląski Ogród Botaniczny w Mikołowie

Stanowisko	Gmina/ Stanowisko	Województwo	Gatunek łac.	Gatunek pol.	Ochrona gat.	Kategoria zagrożenia (Cz. L./ Cz. K.)
Pińczów	Pińczów	świętokrzyskie	<i>Arabis recta</i>	gęsiówka uszkowata	-	Ex/CR
Puścizna Wielka	Czarny Dunajec	małopolskie	<i>Drosera anglica</i>	rosiczka długolistna	ścisła	E/-
Opole/1	Opole/1 (Lubniany)	opolskie	<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	goździk siny	ścisła	E/VU
Rez. Przygielkowe Moczary	Przygielkowe Moczary	lubuskie	<i>Rhynchospora fusca</i>	przygielka brunatna	ścisła	E/EN
Podlesice	Kroczyce	śląskie	<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	goździk siny	ścisła	E/VU
Antoniów	Dąbrowa Górnicza/1	śląskie	<i>Drosera anglica</i>	rosiczka długolistna	ścisła	E/-
Maczki-Bór	Sosnowiec	śląskie				
Pogoria I	Dąbrowa Górnicza/2	śląskie				
Puścizna Wielka	Czarny Dunajec	małopolskie	<i>Eriophorum gracile</i>	welnianka delikatna	ścisła	-/CR
Góra Bucze	Brenna	śląskie	<i>Hacquetia epipactis</i>	cieszynianka wiosenna	ścisła	[V]-
Rez. Jeleniak Mikuliny	Koszęcin	śląskie	<i>Rhynchospora fusca</i>	przygielka brunatna	ścisła	E/EN
Maczki-Bór	Sosnowiec	śląskie	<i>Pinguicula vulgaris</i>	tlustosz pospolicie dwubarwny	ścisła	V/CR
Czarny Dunajec	Czarny Dunajec	małopolskie	<i>Scheuchzeria palustris</i>	bagnica torfowa	ścisła	E/-
Ludźmież	Nowy Targ	małopolskie				
Poręba Wielka	Oświęcim	małopolskie	<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	oczeret sztyletowaty	ścisła	E/VU

- Aichele D., Schwegler H-W. 1998. Unsere Gräser. Kosmos, Stuttgart.
- Balcer-Żbikowska B. 2012. Rzadkie chwasty segetalne województwa świętokrzyskiego. Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody. Kielce.
- Beczala T. 2008. Sasanka łąkowa *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. ss. 94-95. [w:] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.) Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Wyd. IB im.W. Szafera, IOP PAN, Kraków.
- Bednarek-Ochyra H., Kłosowski S., Ochyra R. 2001. *Pinguicula vulgaris* w północno-wschodniej Polsce. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 8: 105–111.
- Bodziarczyk J., Gazda A. 2008. Thustosz pospolity dwubarwny *Pinguicula vulgaris* L subsp. *bicolor* (Woł.) Á. Löve & D. Löve – CR. ss. 330-332. [w:] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.) Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowych. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Bodziarczyk J., Gazda A., Bednarz Z. 2009. Thustosz pospolity dwubarwny *Pinguicula vulgaris* L. ssp. *bicolor* L. (Woł.) Á. Löve & D. Löve na nowo odkrytym stanowisku w Beskidzie Niskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 65 (6): 431–440.
- Buczek A. 2004. Zagrożone stanowisko jęczyczki syberyjskiej *Ligularia sibirica* (L.) Cass. w rezerwacie Bagno Serebryskie koło Chelma. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 60(5): 69–74.
- Budyś A. 2001. Aktualny stan populacji *Rhynchospora fusca* (L.)W.T. Aiton na Bielańskim Błocie (Pobrzeże Kaszubskie). Acta Bot. Cassub. 2: 77–82.
- Budyś A., Ćwiklińska P., Dobrzyńska A. 2004. The new locality of *Rhynchospora fusca* (L.) W. T. Aiton in Kaszubskie Lakeland. Acta Bot. Cassub. 4: 197–199.
- Busi R, Vidotto F, Fischer A, Osuna M, de Prado R, and Ferrero A. 2006. Patterns of resistance to ALS herbicides in small flower umbrella sedge (*Cyperus difformis*) and ricefield bulrush (*Schoenoplectus mucronatus*). Weed Technology 20: 1004–1014.
- Ceynowa-Giełdon M. 1976. Ostnice sekcji „Pennatae” w Polsce. Rozprawy Uniw. M. Kopernika, Toruń.
- Charpentier A. 1992. Production of disomic addition lines and partial amphiploids of *Thinopyrum junceum* on wheat. Comptes Rendus de l' Academie des Sciences 315(3): 551–557.
- Chmiel J. 1997. Nowe i rzadsze gatunki we florze wschodniej części Pojezierze Gnieźnieńskiego. Bad. Fizjogr. Polski Zach. 46: 107-129.
- Chmiel J. 2006. Rośliny specjalnej troski i obszary godne ochrony. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM, 15. Bogucki. Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Cieślak E., Cieślak J., Paul W. 2009. Nowe stanowisko *Carlina onopordifolia* (Asteraceae) na Wyżynie Lubelskiej. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 16(2): 443–438.
- Cieślak E., Szczepaniak M. 2012. Comparison of the genetic structure of natural and introduced populations of *Carlina onopordifolia* (Asteraceae) in Poland. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 19(2): 459–474.
- Cieślak E. 2012. Does the genetic structure of *Carlina acanthifolia* subsp. *utzka* reflect distinctions of Balkans and Pontic phylogeographical areas? pp.48. [In:] Rešetnik I., Bogdanović S., Alegro A. (eds) International Symposium on „Evolution of Balkan Biodiversity”, BalkBioDiv Consortium and Croatian Botanical Society, Zagreb, Croatia, June 28th - 30th 2012.
- Ciosek M. 1999. Rodzaj *Pulsatilla* (Ranunculaceae) na Podlasiu i Mazowszu. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 6: 15-19.
- Ciosek M., Krechowski J., Piórek K., Szczygielski M. 2012. Rozmieszczenie *Ostericum palustre* Besser w Polsce środkowo-wschodniej. Acta Botanica Silesiaca 8: 137-146.
- Colmer T., Flowers T., Munns R. 2006. Use of wild relatives to improve salt tolerance in wheat. Journal of Experimental Botany 57(5): 1059–1078.
- Cwener A., Kucharzyk J., Fiedor M., Chmielewski P. 2012. Nowe stanowisko *Carlina onopordifolia* (Asteraceae) koło Tomaszowa Lubelskiego. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 19(1): 191-193.

- Czarnecka B. 1995. Biologia i ekologia izolowanych populacji *Senecio rivularis* (Waldst. et Kit.) DC. i *Senecio umbrosus* Waldst. et Kit. Wyd. UMCS, Lublin.
- Čerovský J., Grulich V. 1999b. Hvozdkův moravský. Klincek moravský *Dianthus moravicus* Kovanda – CR w SR. ss. 130. [w:] Čerovský J., Ferakova V., Holub J., Maglocký S., Prochaska F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů CR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. Příroda, Bratislava.
- Čerovský J. 1999. *Scheuchzeria palustris* L. ss. 331. [w:] Čerovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vyšší rostliny. Wyd. Příroda, Bratislava.
- Denisiuk J. 2009. Flowering and generative reproduction in small, isolated populations of endangered monocarpic perennial *Carlina onopordifolia* Besser (Asteraceae) in Poland. Polish Journal of Ecology 57: 89-97.
- Decker K., Culver D. R., Anderson D. G. 2006. *Eriophorum gracile* W. D. J. Koch (slender cottongrass): A Technical Conservation Assessment. [Online]. USDA Forest Service, Rocky Mountain Region.
- Dostal J. 1989. Nova kvetena ČSRR. Československe Akademie Ved, Academia, Praha.
- ENSCONET (2009) ENSCONET Podręcznik zbioru nasion gatunków dziko rosnących.
- ENSCONET (2009) ENSCONET Zalecenia i protokoły banków nasion.
- Falkowski M., Karłowska G. 1957. Rys historyczny przebiegu gospodarki łąkowo-pastwiskowej w dolinie rzeki Noteci i jej dopływów. Roczn. Nauk Roln., 72, Ser. F-2: 431-558.
- Fischer M., Karl Oswald K., Wolfgang Adler W. 2008. Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Band 3. verbesserte Auflage. Wyd. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.
- Franszczak-Być M., Dąbrowska K., Sawicki R., Kwiatkowski M. 2003. Ostnica Jana *Stipa joannis* w Tarnogórce koło Izbycy w woj. lubelskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 59: 83-86.
- Frey L. 1999. The *Agropyron-Elymus* complex (*Poaceae*) in Poland: disappearance of *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* on the coast of the Baltic Sea. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica 44: 35-42.
- Frey L. 2010. Grasses in Poland: invincible, but threatened. Biodiversity: Research and Conservation 19: 93-102.
- Frey L., Mizianty M. 2006. Psammofilne gatunki traw zapobiegające erozji wydm nadmorskich. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Rolnictwo LXXXVIII, 545: 71-77.
- Gajewski Z., Sitek E., Nowak B. 2011. Porównanie dwóch wyspowych populacji *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. na Pogórzu Wielickim. Acta Botanica Silesiaca 7: 177-188.
- Guzik J., Guzikowa M., Tumidajowicz D., Nejfeld P. 2008. Cieszyńska wiosenna *Hacquetia epipactis* - LR [w:] Czerwona Księga Karpat Polskich, pod red. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., wyd. Wydawnictwa Instytutu Botaniki PAN, Kraków 2008, ss. 534-535.
- Głazek T. 1976. Ostnica Jana *Stipa joannis* na stoku doliny Kamiennej w Bałtowie (Przedgórze Iłżeckie). Chrońmy Przyrodę Ojczystą 32: 50-53.
- Grulich V., Ferakova V. 1999. *Senecio doria* L. ss. 340. [w:] Čerovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vyšší rostliny. Wyd. Příroda, Bratislava.
- Haeupler H., Muer T. 2000. Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Holub J. 1999. *Schoenoplectus supinus* (L.) Pall. ss. 332. [w:] Čerovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vyšší rostliny. Wyd. Příroda, Bratislava.
- Horn P. 2006. *Cerastium brachypetalum* in a Bedfordshire Railway Cutting. BSBI News 101: 25-26.
- Jäger E. (red.) 2011. Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Gefasspflanzen Grundband. 20 Auflage, Spektrum Akademische Verlag, Heidelberg.
- Jańczyk-Węglarska J., Węglarski K., Wiland-Szymańska J. 2013. Active *ex situ* protection and re-establishment of *Dianthus gratianopolitanus* Vill. In the "Goździk siny w Grzybnie" reserve (Wielkopolska Province). Biodiversity: Research and Conservation, 32: 53-56.
- Jasnowski M. 2002. Studium projektowe utworzenia polsko-niemieckiego parku narodowego doliny dolnej Odry. [w:] J. Jasnowska (red.) Dolina Dolnej Odry. Szczecińskie Towarzystwo Naukowe, Szczecin.

- Jermaczek A. (red.) 2005. Xerothermic grasslands on the Odra, Warta and Noteć. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Jędrzejko K. 1983. W sprawie utworzenia rezerwatu torfowiskowego „Bagna im. Prof. Bronisława Szafrana” w Zagłębiu Dąbrowskim. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 39, 5: 63-68.
- Jędrzejko K., Walusiak E. 2003. O potrzebie utworzenia rezerwatu przyrody „Bagna w Antoniowie” w Dąbrowie Górniczej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 59, 6: 66-75.
- Jędrzejko K., Żarnowiec J., Klama H. 1993. Torfowisko Antoniów nad Trzebyczką koło Dąbrowy Górniczej (Wyżyna Śląska). *Ochr. Przyr.* 48: 161-194.
- Kapler A., Puchalski J., Podyma W., Nowak A., Smieja A., Niemczyk M., Walerowski P., Krzyżewski A. 2015. Banki Nasion wobec starych i nowych wyzwań w ochronie roślin *ex situ*. Refleksje w 20tą rocznicę utworzenia Banku Nasion flory rodzimej w Warszawie-Powsinie. *Wiadomości Botaniczne* (po recenzjach, przyjęta do druku).
- Każmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Inst. Bot. PAN, Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.
- Każmierczakowa R. 2003. Stan introdukowanych populacji dziewięcisiu popłocholistnego na Wyżynie Miechowskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 59, 1: 11-23.
- Koczur A., Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. Bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris* L. - EN. [w:] *Czerwona Księga Karpat Polskich*, pod red. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., wyd. Wydawnictwa Instytutu Botaniki PAN, Kraków 2008, ss. 409-411.
- Koczur A. 2007. Wełnianka delikatna *Eriophorum gracile* W.D.J. Koch w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 63: 48-57
- Koczur A. 2008. Wełnianka delikatna *Eriophorum gracile* W.D.J. Koch – CR ss. 534-535. [w:] *Czerwona Księga Karpat Polskich*, pod red. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., wyd. Wydawnictwa Instytutu Botaniki im. Szafera i Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Koczur A., Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 2008. Rosiczka długolistna *Drosera anglica* Huds. – EN. ss. 228-229. [W:] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.) *Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowych*. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kruszelnicki J. 2001. Wełnianka delikatna *Eriophorum gracile* W.D.J. Koch – CR. ss. 477-478. [w:] *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe.*, pod red. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., wyd. Wydawnictwa Instytutu Botaniki im. Szafera i Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kucharski L. 2011. *Rhynchospora fusca* (L) W.T.Aiton przygielka brunatna – EN. ss.168-169. [w:] Olaczek R. (red.) *Czerwona Księga Roślin woj. Łódzkiego. Zagrożone rośliny naczyniowe. Zagrożone zbiorowiska roślinne*. Ogród Botaniczny w Łodzi, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Lanno K., Sammul M. 2014. The survival of transplants of rare *Ligularia sibirica* is enhanced by neighbouring plants. *Folia Geobot.* 49: 163-173.
- Ledwoń M., Smieja A. 2005. Oczeret sztyletowaty. *Przyroda Górnego Śląska* 39: 13.
- Lembicz M., Bogdanowicz A., Chmiel J., Żukowski W. 2009. *Carex secalina* (Cyperaceae): a critically endangered species of Europe: historic and new localities in Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.* 78(3): 311-320.
- Lembicz M., Olejniczak P., Żukowski W., Bogdanowicz A. 2011. Effect of mother plant age on germination and size of seeds and seedlings in the perennial sedge *Carex secalina* (Cyperaceae). *Flora* 206: 158-163.
- Łabuz T. 2013. Sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku. *Raport WWF* 24-109.
- Łukasiewicz A. 1962. Morfologiczno-rozwojowe typy bylin. Morphologic-development types of perennials. *Poznańskie Tow. Przyj. Nauk, Ser. Math.-Nat. Sci. Publ., Ser. Biol.* 27: 1-398.
- Łukasiewicz A. 1993. Właściwości morfologiczno-rozwojowe *Buglossoides purpurocaerulea* (L.) J.M. Johnston oraz możliwości jego reintrodukcji i zachowania w warunkach *ex situ*. *Biuletyn Ogrodów Botanicznych, Muzeów i Zbiorów* 3: 63-69.
- Łuszczzyńska B. 2003. Potrzeba aktywnej ochrony w warunkach *ex situ* zagrożonych i chronionych elementów flory kserotermicznej Rezerwatu skalno-stepowego Skorocice. *Biuletyn Ogrodów Botanicznych*, 12: 177-181.

- Mirek Z., Kaźmierczakowa R. 2001. *Arabis recta* Vill. Gęsiówka uszkowata CR. ss. 161-163. [w:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Marcinkowski J. 1991. Byliny ogrodowe – produkcja i zastosowanie. PWRiL, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A. 1959. Roślinność rezerwatu stepowego „Skorocice” koło Buska. Ochr. Przyr. 26: 172–260.
- Meusel H., Kästner A. 1994. Lebensgeschichte der Gold- und Silberdisteln. Monographie der mediterranean-europäischen Compositen-Gattung *Carlina*. Band II. Artenvielfalt und Stammesgeschichte der Gattung. Denkschriften. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Springer-Verlag Wien, New York, 128: 1–657.
- Michalczyk W., Cwener A. 2011. Odnalezienie *Isolepis supina* (Cyperaceae) na Lubelszczyźnie. FFragments Floristica et Geobotanica Polonica 18, 2: 435-442.
- Michalska-Hejduk D., Kopeć D. 2010. Ecological and sociological spectrum of *Ostericum palustre* at new localities in central Poland. Biodiv. Res. Conserv. 17: 63-71.
- Mirek Z. 2008. Starzec cienisty *Senecio umbrosus* Waldst et Kit. ss. 405-404. [w:] Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.) Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Mitka J. 2003. The genus *Aconitum* L. (Ranunculaceae) in Poland and adjacent countries. A phenetic-geographic study. Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków.
- Mizianty M., Frey L. 2006. Morphology and karyology of Wild growing Polish representatives of *Triticeae* (Poaceae). Biodiversity: Research and Conservation 1-2: 34-36.
- Murza G., Davis A. 2005. Flowering phenology and reproductive biology of *Drosera anglica* (Droseraceae). Botanical Journal of the Linnean Society 147: 417–426.
- Nobis M., Kozak M., Bartoszek W. 2007. New data on the distribution of *Arabis recta* (Brassicaceae) in Poland. Polish Botanical Journal 52: 119–123.
- Nobis M., Nobis A. 2012. *Arabis recta* (Brassicaceae) in Poland: distribution, habitats and threat assesment. Biodiversity: Research and Conservation 25: 47–54.
- Nobis M., Piwowarczyk R. 2008. Distribution, habitat preferences and population size of *Ostericum palustre* Besser on south-western limit of its occurrence in Poland. Nature Conserv. 65: 43-49.
- Nobis M. 2010. Nowe dane do rozmieszczenia *Stipa pulcherrima* (Poaceae) w południowej Polsce. Fragments Floristica et Geobotanica Polonica 17: 399-403.
- Nowak S., Nowak A. 2011. Chwasty zagrożone i ginące województwa opolskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego Departament Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Opole.
- Nowak B., Sitek E., Gajewski Z. 2011. *Hacquetia epipactis* (Apiaceae) - rozmnażanie *in vitro* i zdolność kiełkowania nasion w warunkach *ex situ*. [w:] Kącki Z., Stefańska-Krzaczek E. (red.), Synantropizacja w dobie zmian różnorodności biologicznej. - Acta Botanica Silesiaca 6: 239-248.
- Oberdorfer E. 1990. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Unter Mitarbeit von Theo Müller. Band 6., überarbeitete und ergänzte Auflage. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart-Hohenheim.
- Olaczek R., Kurzac M. 2012. Recent changes of plant cover on special area of conservation Natura 2000 Pakoślaw (Central Poland). Monogr. Bot. 102: 125–214.
- Olesiński L., Sendek A. 1980. *Rhynchosporium albae* Koch koło Dąbrowy Górniczej na Wyżynie Śląskiej Fragments Floristica et Geobotanica Polonica 26(2-4): 2-4: 315-319.
- Pawlikowski P. 2008a. Nowe stanowiska zagrożonych gatunków torfowiskowych roślin naczyniowych i mchów w Suwalskim Parku Krajobrazowym i jego otulinie. Fragments Floristica et Geobotanica Polonica 15, 1: 43-50.
- Pawlikowski P. 2008b. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe torfowisk w dolinie Kunisianki na Pojezierzu Sejneńskim. Fragments Floristica et Geobotanica Polonica 15(2): 205-213
- Pawlikowski P., Jarzombkowski F. 2010. Torfowiska Gór Sudawskich. ss. 381-389. [w:] Obidziński A. (red.) Z Mazowsza na Wileńszczyznę. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy Środkowej i Północno-Wschodniej. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Warszawa.

- Pawlikowski P. 2010. *Baeothryon alpinum* (L.) T.V. Egorova (Cypercaee) in the Polish Lowlands: distribution, population decrease and implications for conservation. Acta Soc. Bot. Pol. 79, 3: 215-223.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003. Atlas roślin chronionych. Multico, Warszawa.
- Piękoś-Mirkowa H., Walusiak E. 2008. Wełnianeczka alpejska *Baeothryon alpinum* (L.) T.V.Egorova – EN. ss. 500-502. [w:] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.) Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowych. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Perzanowska J., Kujawa-Pawlaczyk J. 2004. Murawy kserotermiczne [w:] Herbich J. (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Tom 3: murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2006. Flora Polski. Rośliny chronione. Multico Oficyna Wydawnicza. Warszawa.
- Pilt I., Kukkk Ü. 2002. *Pulsatilla patens* and *P. pratensis* (Ranunculaceae) in Estonia. Distribution and ecology. Proc. Est. Acad. Sci. Ecol. 51, 4: 242-256.
- Piotrowska H. 2001. *Mannica nadmorska* - CR. ss. 446-448. [w:] K. Zarzycki, R. Kaźmierczakowa (red.) Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i Rośliny Kwiatowe. Polish Red Data Book of Plants. Pteridophytes and Flowering Plants. Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Pliszko A. 2009. New localities of rare and endangered vascular plants in the Zachodniosuwalskie Lakeland. Przegląd Przyrodniczy 20(1): 3-10.
- Podbielkowski Z., Sudnik-Wójcikowska B. 2003. Rośliny mięsożerne zwane też owadożernymi. Multico, Warszawa.
- Procházka F., Pivnicková M. 1999. *Eriophorum gracile* Koch ex Roth. ss. 150. w: Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vyššie rastliny. Wyd. Príroda, Bratislava.
- Procházka F., Pivnicková M. 1999. *Ligularia sibirica* (L.) Cass. ss. 219. w: Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vyššie rastliny. Wyd. Príroda, Bratislava.
- Procházka F., Pivnicková M. 1999. *Stipa borysthenica* Klokov ex Prokudin in Wulf. ss. 358. w: Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vyššie rastliny. Wyd. Príroda, Bratislava.
- Przemyski A. 2006. Nowe stanowisko *Ligularia sibirica* (Asteraceae) w Polsce. Fragmenty Floristica et Geobotanica Polonica 13(2): 411-414.
- Puchalski J., Gawryś W. 2007. Kolekcje roślin chronionych i zagrożonych oraz gatunków objętych Konwencją Berneńską w polskich ogrodach botanicznych. Biuletyn Ogródów Botanicznych, 16:47-184.
- Puchalski J., Kapler A., Niemczyk M., Walerowski P., Krzyżewski A., Nowak A., Podyma W. 2014. Long-term cryopreservation of rare and endangered Polish, Ponto-Panonian plants. Nature Journal 47: 1-8.
- Puchalski J., Niemczyk M., Walerowski P., Podyma W., Kapler A. 2014. Seed banking of Polish endangered plants – FlorNatur Project. Biodiversity Research and Conservation 34: 17-25.
- Rąkowski G., Wójcik J., Walczak M., Smogorzewska M., Brodowska M. 2005. Rezerваты przyrody w Polsce Północnej. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Rąkowski G., Walczak M., Smogorzewska M. 2006. Rezerваты przyrody w Polsce Środkowej. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Rąkowski G., Walczak M., Smogorzewska M. 2007. Rezerваты przyrody w Polsce Południowej. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Rozporządzenie MŚ w sprawie ochrony gatunkowej roślin z dnia 9 października 2014 r. (Dz. U. poz. 1409 z dnia 16 października 2014).
- Rozmus R. 1974. Nowe stanowisko *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla w Polsce. — A new locality of *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla in Poland. Fragmenty Floristica et Geobotanica Polonica 20(2): 131-134.
- Sadowska A., Żółkoś K. 2011. Antropogeniczne stanowisko babki pierzastej *Plantago coronopus* L. w Gdańsku. Acta Bot. Cassub. 10: 107-114.
- Sonnberger M. 2001. Comparison of reproductive traits in three central European *Lithospermum* species (Bor-

- aginaceae). ss. 153-155. Symposium: „Biodiversität und Evolutionsforschung”, Bochum Abstract-Band.
- Šmídová A., Münzbergová Z., Placková I. 2011. Genetic diversity of a relict plant species, *Ligularia sibirica* (L.) Cass. (Asteraceae). *Flora* 206: 151–157.
- Tumidajowicz D. 1964. Występowanie *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC w okolicach Mogilan oraz ogólny zasięg tego gatunku. *Fragm. Floristica et Geobotanica Polonica* 10(2): 173-184.
- Wang R., Li X., Hu Z., Zhang J., Larson S., Zhang X., Grieve C., Shannon M. 2003. Development of salinity-tolerant wheat recombinant lines from a wheat disomic addition line carrying a *Thinopyrum junceum* chromosome. *International Journal of Plant Sciences*, 164: 25–33.
- Vagenknecht V., Čerovský J. V. 1999a. Koniklec lucny maďarsky. Poniklec lucni uhersky *Pulsatilla pratensis* subsp. *hungarica* (Soó) Soó – CR w SR. ss. 302. [w:] Čerovský J, Feráková V., Holub J., Maglocký S., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů CR a SR. Vol. 5. Vyssi rostliny. Příroda, Bratislava.
- Vagenknecht V., Čerovský J. V. 1999b. Koniklec Zimmermannov. Poniklec jizni *Pulsatilla Zimmermannii* Soó – CR w SR. ss. 304. [w:] Čerovský J, Feráková V., Holub J., Maglocký S., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů CR a SR. Vol. 5. Vyssi rostliny. Příroda, Bratislava.
- Wilkoń-Michalska J. 1957. Łąki zasolone w dolinie Noteci na odcinku Mątwy-Nakło. *Rocz. Nauk Roln.*, 72. Ser. F-2: 893-920.
- Wilkoń-Michalska J. 1963. Halofity Kujaw. *Stud. Soc. Sc. Tor., Sect. D*, 7, 1. ss. 122. Toruń.
- Wilkoń-Michalska J. 1986. Tendencje rozwojowe i ochrona halofitów w Polsce. *Acta Univ. Lodz., Folia Sozol.*, 3: 123-129.
- Wood C. 1955. Evidence for Hybrid Origin of *Drosera anglica*. *Rhodora* 57: 105–130.
- Zajac M., Zajac A. 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. *Nakł. Prac. Chor. Komp UJ. Kraków*, ss. 94.
- Zalewska-Gałosz J. 2008. Rodzaj *Potamogeton* L. w Polsce - taksonomia i rozmieszczenie. *Institute of Botany of the Jagiellonian University, Kraków*.
- Zalewska-Gałosz J., Nowak A., Dajdok Z., Bena W. 2011. Is *Potamogeton polygonifolius* really critically endangered in Poland? The case of stable populations of the rare species on its geographical range limit. *Nature Journal*, 44: 6-15.
- Zalewska-Gałosz J. 2001. *Potamogeton polygonifolius* Pourr. Rdestnica podługowata. ss. 400-402. [w:] K. Zarzycki, R. Kaźmierczakowa (red.) *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i Rośliny Kwiatowe*. Polish Red Data Book of Plants. Pteridophytes and Flowering Plants. *Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków*.
- Zarzycki K., Mirek Z. 2006. Red list of plants and fungi in Poland. *Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Kraków*.
- Zielińska K., Jakubowska-Gabara J. 2011. *Dianthus gratianopolitanus* Vill. Goździki siny – CR. ss. 84-85. [w:] Olaczek R. (red.) *Czerwona Księga Roślin woj. Łódzkiego. Zagrożone rośliny naczyniowe. Zagrożone zbiorowiska roślinne. Ogród Botaniczny w Łodzi, Uniwersytet Łódzki, Łódź*.
- Żukowski W., Lembicz M., Olejniczak P., Bogdanowicz A., Chmiel J., Rogowski A. 2005. *Carex secalina* (Cyperaceae): a species critically endangered in Europe: from propagule generation to propagule production. *Acta Soc. Bot. Pol.* 74(2): 141–147.