

JACEK ADAMCZYK, LEOKADIA WITKOWSKA-ŻUK, WOJCIECH CIURZYCKI

Ochrona *ex situ* w Arboretum SGGW w Rogowie rodzimych gatunków roślin naczyniowych prawnie chronionych i zagrożonych

Conservation *ex situ* in the Arboretum SGGW in Rogów native vascular plant species legal protected and endangered

ABSTRACT

The paper presents collection of native vascular plant species legally protected and endangered in Poland which are in the area of Arboretum SGGW in Rogów. The article gives characteristics of plants, their distribution and condition in the arboretum and the possibility of restitution in Poland.

KEY WORDS

Plants legal protected and endangered, conservation *ex situ*, Arboretum SGGW in Rogów

Wprowadzenie

Szata roślinna jest jednym z najważniejszych elementów środowiska przyrodniczego. Zachowanie jej naturalnej różnorodności jest jednym z głównych zadań Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 września 2001 r. w sprawie określenia listy gatunków roślin rodzimych, dziko występujących, objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową [Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003]. Temu celowi służą również wykazy roślin opublikowane w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin [Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001], Liście Roślin Zagrożonych w Polsce [Zarzycki, Szelaąg 1992] oraz w załączniku 1 Konwencji Berneńskiej [Puchalski, Galera 2001].

Wymieraniu gatunków na skutek zanikania szczególnego typu siedlisk [Michalik 1979], tylko w ograniczonym stopniu można zapobiec za pomocą aktów prawnych [Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r.], obejmujących ochroną niektóre siedliska przyrodnicze (ekosystemy), zwłaszcza, że nie określono szczegółowych zasad ich ochrony. W tej sytuacji dużego znaczenia nabiera ochrona gatunków *ex situ*, poza miejscem ich naturalnego występowania. Szczególna rola przypada tu Ogrodom Botanicznym i Arboretom [Łukasiewicz 1985; Zarzycki 1992; Assche van 1996; Galera, Puchalski, Gabryś 1999, 2000, 2001; Werblan-Jakubiec i in. 2003], a prace tu prowadzone mają szeroki społeczny wymiar dla dydaktyki i popularyzacji idei ochrony przyrody [Łukasiewicz 1994].

Praca była częściowo finansowana z Grantu Uczelnianego SGGW – 504 030 800 12, wykonywanego w 2003 r.

JACEK ADAMCZYK

Katedra Botaniki Leśnej SGGW
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa

LEOKADIA WITKOWSKA-ŻUK

Katedra Botaniki Leśnej SGGW
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa
zuk@wl.sggw.waw.pl

WOJCIECH CIURZYCKI

Katedra Botaniki Leśnej SGGW
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa
Wojciech.Ciurzycki@wl.sggw.waw.pl

Prowadzone w warunkach *ex situ* badania ekologii, biologii, a zwłaszcza rozmnażania gatunków roślin zagrożonych [Franszczak-Być, Petrowicz 1985; Mitka, Tumidajowicz 1992], mogą dostarczyć ważnych dla praktyki danych, dotyczących przyczyn ich wymierania w warunkach *in situ*. Ponadto pozwolą określić optymalne warunki uprawy i stworzyć możliwość reintrodukcji gatunków roślin na obszary, gdzie uprzednio występowały, ale wymarły lub też zginą w najbliższej przyszłości, ewentualnej introdukcji na nowe stanowiska, czego przykładem jest historia warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* [Kwiatkowska 2001], czy też translokacji osobników z zagrożonego terenu na inny w obszarze występowania gatunku, lub wreszcie zasilenia istniejących populacji przez wprowadzenie nowych osobników [Witkowski 2003]. Szczegółowe omówienie zagadnień związanych z pracami prowadzonymi w ogrodach botanicznych nad restytucją rzadkich i zagrożonych roślin oraz odtwarzaniem ich naturalnych, dzikich siedlisk, można znaleźć w specjalistycznym poradniku „A Handbook for Botanic Gardens on the Reintroduction of Plants to the Wild” [1995].

Celem badań było podsumowanie informacji uzyskanych w Arboretum w Rogowie, dotyczących uprawy i zachowania w warunkach *ex situ* gatunków roślin objętych prawną ochroną oraz rzadkich i zagrożonych w Polsce, jak również określenie możliwości ich restytucji.

Wyniki i dyskusja

Badania prowadzono w sezonie wegetacyjnym 2003 i 2004 r. na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW w Rogowie, położonym w centralnej Polsce (51°49' N, 19°53' E) na Wysoczyźnie Rawskiej (185-197 m n.p.m.) w szóstej strefie klimatycznej [Tumiłowicz 2002]. Obserwacjami objęto rośliny prawnie chronione i zagrożone w Polsce, rosnące w starym arboretum (o powierzchni ok. 40 ha) założonym w 1925 roku i w alpinarium (1,4 ha powierzchni), utworzonym w latach 1952-1960. Wyniki obserwacji zestawiono w tabeli 1 i 2, plan rozmieszczenia stanowisk poszczególnych gatunków przedstawiono na rycinie 1 i 2.

W Arboretum istnieje 20 naturalnych stanowisk (*in situ*) 9 gatunków chronionych roślin naczyniowych (tab. 1): 5 – pod ścisłą ochroną: pluskwica europejska (*Cimicifuga europaea*), wawrynek wilczełyko (*Daphne mezereum*), lilia złotogłów (*Lilium martagon*), kukulka szerokolistna (*Dactylorhiza majalis*) i widłak jałowcowaty (*Lycopodium annotinum*) oraz 4 – pod częściową ochroną: kopytnik pospolity (*Asarum europaeum*), konwalia majowa (*Convallaria majalis*), kruszyna pospolita (*Frangula alnus*), przyłuszczka pospolita (*Hepatica nobilis*). Wymienione gatunki roślin są naturalnymi elementami subkontynentalnego grądu *Tilio-Carpinetum* i sosnowych borów mieszanych *Serratulo-Pinetum* i *Quercu roboris-Pinetum* [Matuszkiewicz 2002], które dominują w mozaice siedliskowej kompleksu leśnego w Rogowie. Na szczególną uwagę zasługuje występowanie pluskwicy europejskiej, gatunku o małej liczbie stanowisk w Polsce, oraz widłaka jałowcowatego, wykazującego malejącą dynamikę, a w Arboretum rosnącego w 55-letnim drzewostanie cyprysika groszkowego (*Chamaecyparis pisifera*). Fakt ten wskazuje na przystosowanie się widłaka do zmienionych warunków siedliskowych po wprowadzeniu obcego gatunku drzewa.

Pośród gatunków chronionych i zagrożonych, wprowadzonych w ubiegłych latach na teren arboretum i alpinarium (*ex situ*), stwierdzono obecność 91 taksonów na 208 stanowiskach, w tym 5 gatunków drzew, 17 krzewów, 4 krzewinek, 2 pnączy, 60 bylin kwiatowych i 3 paprotników (tab. 2). Pod względem częstości ich występowania na stanowiskach naturalnych w Polsce [Zarzycki 2002] są to 23 gatunki o bardzo małej liczbie stanowisk (kilka do kilkunastu), 18 – o małej liczbie stanowisk (do 100), 34 – o dużej liczbie stanowisk, głównie w jednym regionie, 13 – o dużej liczbie stanowisk w wielu regionach, 1 – pospolitych w całym kraju.

Oznaczenia użyte w tabelach (numer kolumny, opis, wyjaśnienie):

1. Gatunek – Species

2. Forma wzrostu – Life form

D – drzewa, K – krzewy, Kr – krzewinki, P – pnącza, Bk – byliny kwiatowe, Bp – paprotniki;
D – trees, K – shrubs, Kr – undershrubs, P – climbing plants, Bk – flowering perennials, Bp – pteridophytes

3. Relikty i endemity – Relict and endemic plants

R – relikty, E – endemity, „-” – brak danych
R – relict, E – endemic plants, „-” – data deficiency

4. Występowanie w Polsce – Occurance in the Poland

N, E, S, W – granica zasięgu, G – roślina góraska, P – gatunek przechodni
N, E, S, W – limit of distribution, G – mountain plant, P – species without limits of distribution

5. Częstość występowania – Occurance frequency

a) Piękoś-Mirkowa i in. [2003]: 1 – bardzo rzadki lub rzadki, 2 – dość rzadki, 3 – dość częsty, 4 – częsty lub bardzo częsty,
„-” – brak danych

according to Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. [2003]: 1 – very rare or rare, 2 – middling rare, 3 – middling frequent, 4 – frequent or very frequent, „-” – data deficiency

b) Zarzycki i in. [2002]: 1 – bardzo mała liczba stanowisk (kilka do kilkunastu), 2 – mała liczba stanowisk (do 100), 3 – duża liczba stanowisk, głównie w jednym regionie, 4 – duża liczba stanowisk w wielu regionach, 5 – pospolity w całym kraju, „-” – brak danych

according to Zarzycki and all [2002]: 1 – very small number of stations (up to several dozen), 2 – small number of stations (up to 100), 3 – large number of stations, but mainly in one region, 4 – large number of stations in many regions, 5 – common throughout Poland, „-” – data deficiency

6. Tendencje dynamiczne – Dynamic tendencies

„-2” – duży spadek liczby stanowisk, „-1” – spadek liczby stanowisk lub wyraźny ubytek osobników na stanowiskach, „+1” – wzrost liczby stanowisk, wyraźny przyrost osobników na stanowiskach, „+2” – duży wzrost i zajmowanie nowych stanowisk, stanowiska zanikają i pojawiają się nowe, „+/-” – stanowiska zanikają i pojawiają się nowe, „-” – brak danych

„-2” – marked decrease in the number of localities, „-1” – decrease in the number of stations or marked reduction of the numbers of individuals at localities, „+1” – increase in the number of localities, a marked increase in the number of individuals at stations, „+2” – considerable increase and occupation of new localities, „+/-” – disappearance and appearance of localities is balanced, „-” – data deficiency

7. Kategoria ochrony – Conservation category

B – Konwencja Berneńska, S – ochrona ścisła, C – ochrona częściowa, T – gatunki specjalnej troski, dawniej chronione, „-” – brak danych

B – Bern Convention, S – closely protected, C – strictly protected, T – species of special protection, formerly legally protected, „-” – data deficiency

8. Czerwona Księga – Red Data Book

„+” – tak, „-” – nie; „+” – yes, „-” – no

9. Kategoria zagrożenia – Threat category

a) wg Światowej Unii Ochrony Przyrody IUCN: EX – gatunek wymarły, EW – wymarły na stanowiskach naturalnych, CR – krytycznie zagrożony, EN – zagrożony wyginięciem, VU – narażony na wyginięcie, LR – gatunek niższego ryzyka, DD – gatunek o nieznanym stopniu zagrożenia, „-” – brak danych

according to International Union for Nature Conservation IUCN: EX – extinct species, EW – extinct in the wild, CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, LR – lower risk species, DD – data deficient, „-” – data deficiency

b) wg Zarzycki i in. [2002]: EW – wymarły w naturalnym środowisku, E – szczególnie zagrożony wymarciem, [E] – izolowane populacje szczególnie zagrożone wymarciem, V – narażony na wyginięcie, [V] – izolowane populacje narażone na wyginięcie, R – rzadki, „-” – brak danych

according to Zarzycki and all [2002]: EW – extinct in the wild, E – critically endangered, [E] – isolated populations, critically endangered, V – vulnerable, [V] – isolated populations, vulnerable, R – rare, „-” – data deficiency

10. Lokalizacja w Arboretum – Location in the Arboretum

(patrz: mapy Arboretum i alpinarium) numer oddziału/numer kwatery, w alpinarium: A numer kwatery
(see: maps of arboretum and alpinarium): number of compartment/ number of field, in alpinarium: A number of field

11. Rok wprowadzenia do uprawy – Year of cultivation beginning

„-” – brak danych; „-” – data deficiency

12. Pochodzenie roślin – Origin of plants

„+” – ze stanowisk naturalnych, „-” – brak danych; „+” – from natural stations, „-” – data deficiency

13. Rozmnażanie wegetatywne – Vegetative reproduction

„+” – tak, „-” – nie, „-” – brak danych; „+” – yes, „-” – no, „-” – data deficiency

14. Pędy generatywne – Generative shoots

„+” – tak, „-” – nie, „-” – brak danych; „+” – yes, „-” – no, „-” – data deficiency

15. Nasiona i zarodniki – Seeds and spores

„+” – tak, „-” – nie, „-” – brak danych; „+” – yes, „-” – no, „-” – data deficiency

16. Samosiew – Natural seeding

„+” – tak, „-” – nie, „-” – brak danych; „+” – yes, „-” – no, „-” – data deficiency

17. Możliwość reintrodukcji – Possibility of restitution

„+” – tak, „-” – nie, „-” – brak danych; „+” – yes, „-” – no, „-” – data deficiency

Badane rośliny mają na terenie Polski zróżnicowane tendencje dynamiczne, 15 gatunków należy do grupy wykazującej duży spadek liczby stanowisk: arnika górską (*Arnica montana*), brzoza niska (*Betula humilis*), szczodrzeniec zmienny (*Chamaecytisus albus*), zimowit jesienny (*Colchicum autumnale*) obuwik pospolity (*Cypripedium calceolus*), wawrzynek główkowy (*Daphne cneorum*), goździk pyszny (*Dianthus superbus*), szachownica kostkowata (*Fritillaria meleagris*), kosaciec bezlistny (*Iris aphylla*) i syberyjski (*I. sibirica*), grzybieńczyk wodny (*Nymphoides peltata*), pierwiosnek omączony (*Primula farinosa*), pełnik europejski (*Trollius europaeus*) i ciemniżyca czarna (*Veratrum nigrum*); 22 gatunki wykazują spadek liczby stanowisk w Polsce lub wyraźny ubytek osobników na stanowiskach, 8 gatunków charakteryzuje się wzrostem liczby stanowisk i tylko 1 gatunek dużym wzrostem i zajmowaniem nowych stanowisk – lyszczec wiechowaty (*Gypsophila paniculata*).

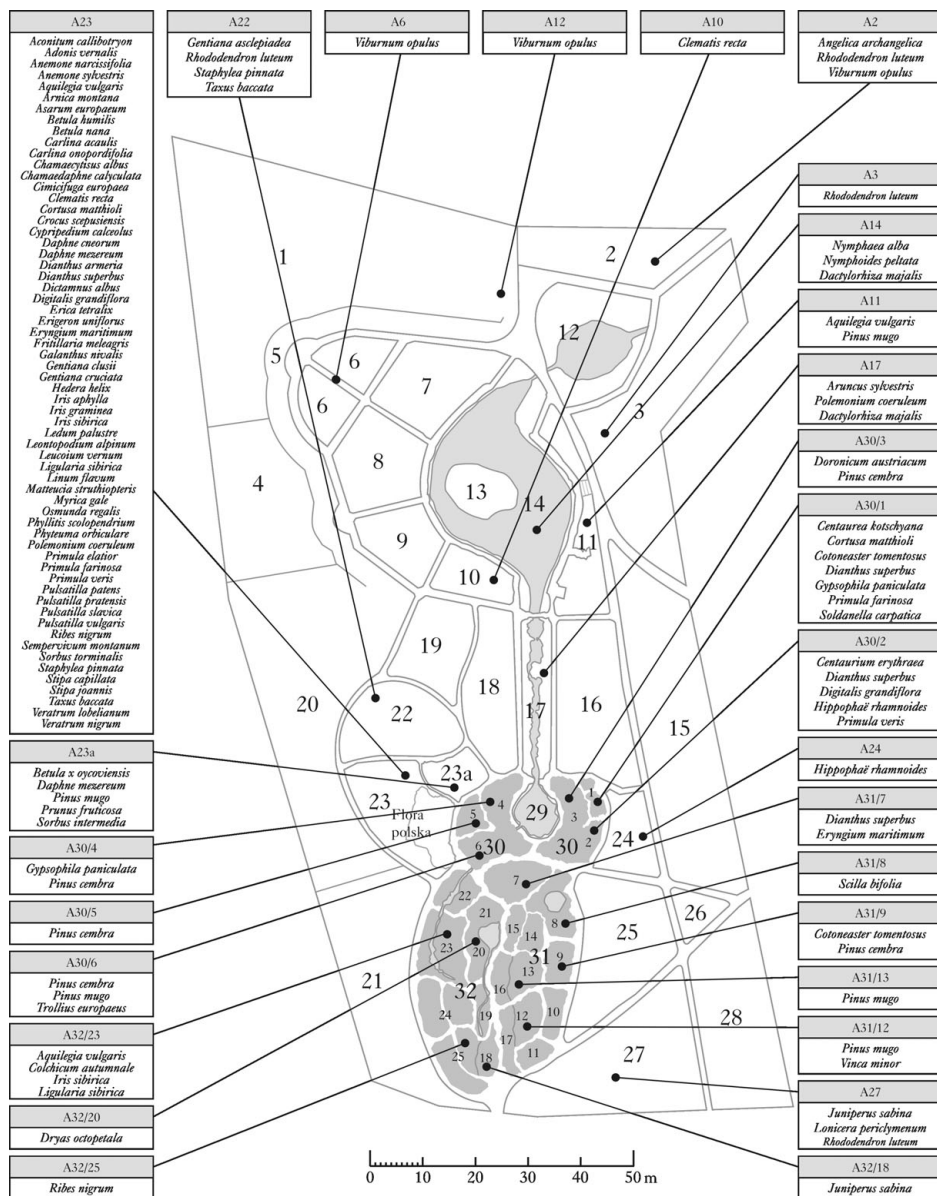
Grupa roślin *ex situ* objętych częściową ochroną zawiera 11 gatunków (jest to 44% ogółu roślin naczyniowych częściowo chronionych w Polsce), które są uprawiane na 35 stanowiskach. Z nich tylko cis pospolity (*Taxus baccata*) jest narażony na wyginięcie, a pozostałe występują często lub dość często na terenie kraju.

Spośród roślin objętych ochroną ściłą, w Arboretum uprawianych jest 69 gatunków (ponad 27% ogółu roślin naczyniowych ściśle chronionych w Polsce), wśród nich 4 znajdują się na Liście Berneńskiej: dziewięciślił popłocholistny (*Carlina onopordifolia*), jęczyzka syberyjska (*Ligularia sibirica*), sasanka otwarta (*Pulsatilla patens*) i słowacka (*P. slavica*). Rośliny specjalnej troski, wycofane ostatnio z listy roślin prawnie chronionych obejmują 4 gatunki:

Tabela 1.

Gatunki roślin chronionych występujące naturalnie *in situ* w Arboretum SGGW
Protected plant species occurs naturally *in situ* in Arboretum SGGW

Gatunek	Forma wzrostu	Częstość występowania wg Zarzycki i in.	Kategoria ochrony	Lokalizacja w arboretum	Rozmnażanie wegetatywne	Pędy generatywne	Nasiona i zarodniki	Samosiew	Możliwość reintrodukcji
<i>Asarum europaeum</i> L.	Bk	4	C	4/9	-	·	·	·	·
<i>Cimicifuga europaea</i> Schipecz.	Bk	2	S	3/49	-	+	+	-	+
<i>Corcallaria majalis</i> L.	Bk	4	C	2/22, 3/22, 4/9; 4/96; 5/25,44	+	+	+	+	+
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rehb.) P. F. Hunt & Summerh.	Bk	4	S	A14	-	+	+	+	+
<i>Daphne mezereum</i> L.	K	3	S	1/41,42,43; 4/96	-	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i> Mill.	K	4	C	Licznie w pn. części arboretum	-	+	+	+	+
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	Bk	4	C	3/56	-	+	+	+	+
<i>Lilium martagon</i> L.	Bk	3	S	5/11,12,25	-	+	+	+	+
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	Bp	4	S	2/12,27	+	+	+	+	+



Ryc. 2.

Lokalizacja stanowisk gatunków roślin prawnie chronionych i zagrożonych na terenie alpinarium w Rogów
 Localization of stations legally protected and endangered plant species in the area of alpinarium SGGW in Rogów

dypłam jesionolistny (*Dictamnus albus*), kosaciec trawolistny (*Iris graminea*), pierwiosnek omączony (*Primula farinosa*), różanecznik żółty (*Rhododendron luteum*).

Wśród gatunków uprawianych w arboretum są 2 endemity: sasanka słowacka (*Pulsatilla slavica*) i urdzik karpacki (*Soldanella carpatica*) oraz 9 reliktyw: miłek wiosenny (*Adonis vernalis*), brzoza niska (*Betula humilis*) i karłowata (*B. nana*), wiśnia karłowata (*Prunus fruticosa*), dębik ośmio-

Tabela 2.

Gatunki roślin chronionych występujące naturalnie *in situ* w Arboretum SGGW
 Protected plant species occurs naturally *in situ* in Arboretum SGGW

	1	2	3	4	5a	5b	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Aconitum callibotryon</i> Rehb.	Bk	·	G	1	1	1	·	S	+	VU	·	A23	1998	·	-	+	·	-	·
<i>Adonis vernalis</i> L.	Bk	R	P	2	3	-1	S	-	-	·	V	A23	·	·	-	+	+	-	+
<i>Anemone narcissifolia</i> L.	Bk	·	G	1	2	3	·	S	-	·	·	A23	1994	·	-	+	+	-	+
<i>Anemone sylvestris</i> L.	Bk	·	P	2	3	-1	S	-	-	·	·	A23	·	·	-	+	+	-	+
<i>Angelica archangelica</i> L.	Bk	·	G	1	2	2	·	S	-	·	·	A2	·	·	-	+	+	-	+
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	Bk	·	P	3	4	+/-	S	-	-	·	·	A11,23,32/23; 5/30	·	·	-	+	+	+	+
<i>Arnica montana</i> L.	Bk	·	P	2	3	-2	S	-	-	·	V	A23	1998	·	-	+	+	-	+
<i>Aruncus sylvestris</i> Kostel.	Bk	·	NE	2	3	3	·	S	-	·	·	A17	·	·	-	+	+	-	+
<i>Asarum europaeum</i> L.	Bk	·	P	4	4	·	C	-	-	·	·	A23	·	·	-	·	·	·	·
<i>Betula humilis</i> Schrank	K	R	SW	2	3	-2	S	+	EN	V	V	A23; 2/15,44	1952	+	-	+	+	-	+
<i>Betula nana</i> L.	K	R	S	1	1	1	·	S	+	EN	V	A23	1948	·	-	+	+	-	+
<i>Betula × oycocziensis</i> Besser	D	·	P	1	1	-1	S	+	VU	E	E	A23a; 3/7,12,39	1948	+	-	+	+	-	+
<i>Carlina acutis</i> L.	Bk	·	N	3	3	3	·	S	-	·	·	A23	1997	·	-	+	+	+	+
<i>Carlina onopordifolia</i> Besser	Bk	·	NW	1	1	1	·	S,B	+	VU	V	A23	·	·	-	+	+	+	+
<i>Centaurea kotschyana</i> Heuff.	Bk	·	N	·	2	1	·	·	+	LR	R	A30/1	·	·	-	+	+	+	+
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn.	Bk	·	P	4	4	-1	C	-	-	·	·	A30/2	·	·	-	+	+	+	+
<i>Chamaecytisus albus</i> (Hacq.) Rothm.	K	·	N	1	1	-2	S	+	EN	R	R	A23	1993	·	+	+	+	+	+
<i>Chamaedaphne calyculata</i> L. Moench	Kr	·	SW	1	1	+/-	S	+	EN	V	V	A23	1992	·	+	+	+	-	+
<i>Cimicifuga europaea</i> Schipcz.	Bk	·	NW	2	3	3	·	S	-	·	·	A23	·	·	-	+	+	-	+
<i>Clematis recta</i> L.	Bk	·	NW	1	2	-1	S	-	-	·	·	A10,23	·	·	-	+	+	-	+
<i>Colchicum autumnale</i> L.	Bk	·	N	2	3	-2	S	-	-	·	·	A32/23	·	·	-	+	+	-	+
<i>Cortusa matthioli</i> L.	Bk	·	G	1	2	·	S	+	LR	R	R	A23,30/1	·	·	-	+	+	-	+
<i>Cotoneaster tomentosus</i> (Aiton) Lindl.	K	·	G	·	1	·	·	·	+	CR	R	A30/1,31/9; 4/80	1950	·	-	+	+	-	+
<i>Crocus sepustensis</i> (Rehman & Wot.) Borbas	Bk	·	G	1	3	-1	S	-	-	·	·	A23	·	·	-	+	+	-	+
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Bk	·	P	2	3	-2	S	+	VU	V	V	A23	·	·	-	+	+	-	+

1	2	3	4	5a	5b	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rehb.) P. F. Hunt & Summerh.	Bk	.	P	4	4	-1	S	-	.	.	A17	2003	+	-	+	+	-	+
<i>Daphne cneorum</i> L.	K	.	N	1	1	-2	S	+	EN	V	A23	1960	.	-	+	-	-	-
<i>Daphne mezereum</i> L.	K	.	P	3	4	.	S	-	.	.	A23; A23a	1963	.	-	+	+	+	+
<i>Dianthus armeria</i> L.	Bk	.	P	3	3	-1	S	-	.	.	A23	.	.	+	+	+	+	+
<i>Dianthus superbus</i> L.	Bk	.	P	3	2	-2	S	-	VU	V	A23,30/1,2,31/7	1998	+	+	+	+	+	+
<i>Dicamnis albus</i> L.	Bk	.	N	1	1	-1	T	+	CR	E	A23	.	.	-	+	+	+	+
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	Bk	.	P	3	4	.	C	-	.	.	A23,30/2	1996	+	-	+	+	+	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	Bk	.	P	2	3	1	C	-	.	.	04-wrz	.	.	-	+	+	+	+
<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.	Bk	.	P	2	3	.	S	-	.	.	A30/3	.	.	+	+	+	+	+
<i>Dryas octopetala</i> L.	Kr	R	P	.	2	.	.	-	.	.	A32/20	1949	.	+	+	+	+	+
<i>Erica tetralix</i> L.	Kr	.	SE	2	3	+/-	S	-	.	[V]	A23	1992	+	+	+	+	+	+
<i>Erigeron uniflorus</i> L.	Bk	.	G	.	1	.	.	+	LR	R	A23	.	.	+	+	+	+	+
<i>Eryngium maritimum</i> L.	Bk	.	NE	1	2	-1	S	-	.	.	A23,31/7	1997	.	+	+	+	-	+
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	Bk	.	N	1	1	-2	S	+	CR	E	A23	.	.	-	+	+	+	+
<i>Galanthus nivalis</i> L.	Bk	.	N	2	3	+/-	S	-	.	.	A23; 4/48,47	.	.	-	+	+	-	+
<i>Gentiana asclepiadea</i>	Bk	.	P	2	3	.	C	-	.	.	A22	.	.	+	+	+	+	+
<i>Gentiana clusii</i>	Bk	.	G	1	1	.	S	-	.	.	A23	.	.	+	+	+	+	+
J. O. E. Perrier & Songeon																		
<i>Gentiana cruciata</i> L.	Bk	.	P	2	3	-1	S	-	.	.	A23	.	.	+	+	+	+	+
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	Bk	.	W	1	1	2	S	-	.	.	A30/1,4	.	.	+	+	+	+	+
<i>Hedera helix</i> L.	P	.	P	4	4	1	S	-	.	.	A23; 4/33, 44, 47, 48, 51, 91	.	.	+	+	+	+	+
<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	K	.	P	1	3	1	S	-	.	.	A24, 30/2	1954	.	+	+	+	+	+
<i>Iris aphylla</i> L.	Bk	.	N	1	2	-2	S	+	VU	V	A23	.	.	+	+	+	+	+
<i>Iris graminea</i> L.	Bk	.	N	.	.	.	T	+	EW	EW	A23	1994	.	+	+	+	+	+
<i>Iris sibirica</i> L.	Bk	.	P	3	3	-2	S	-	VU	V	A23, 32/23	.	.	+	+	+	+	+
<i>Juniperus sabina</i> L.	K	R	P	.	1	.	.	+	VU	V	A27, 32/18; 4/30, 70, 71, 80	1953	.	+	+	+	+	+
<i>Ledum palustre</i> L.	K	.	P	3	4	-2	C	-	.	.	A23	1997	+	+	+	+	+	+
<i>Leontopodium alpinum</i> Cass.	Bk	.	G	1	1	.	S	-	.	.	A23	.	.	-	+	+	-	+
<i>Leucium vernum</i> L.	Bk	.	N	1	2	-1	S	-	VU	V	A23	.	.	-	+	+	+	+

1	2	3	4	5a	5b	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>Ligularia sibirica</i> L. Cass.	Bk	·	P	1	1	-1	S,B	+	CR	E	A23, 32/23	1998	·	·	·	·	·	·	
<i>Linum flaccum</i> L.	Bk	R	NW	1	2	·	S	-	·	R	A23	1999	·	·	·	·	·	·	
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	P	·	E	2	3	1	S	-	·	·	A27; 4/105, 107	1952	·	·	·	·	·	·	
<i>Matteucia struthiopteris</i> L. Tod.	Bp	·	P	2	3	+/-	S	-	·	·	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Myrica gale</i> L.	K	R	P	1	2	-1	S	-	·	[E]	A23	1978	·	·	·	·	·	·	
<i>Nymphaea alba</i> L.	Bk	·	P	3	4	·	S	-	·	·	A14	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Nymphoides peltata</i> (S. G. Gmel.) Kuntze	Bk	·	P	1	2	-2	S	+	VU	V	A14	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Osmunda regalis</i> L.	Bp	·	P	2	3	+/-	S	-	VU	V	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Phyllitis scolopendrium</i> L. Newman	Bp	·	N	1	2	1	S	-	·	[E]	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	Bk	·	P	2	2	-1	S	-	·	·	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Pinus cembra</i> L.	D	·	G	1	2	·	S	-	·	·	A30/3, 4, 5, 6, 31/9; 3/44; 4/13; 5/4; 6/31, 41	1925	·	·	·	·	·	·	
<i>Pinus mugo</i> Turra	K	·	G	1	3	·	S	-	·	·	A11, 23a, 30/6 31/12, 13; 3/58	1956	·	·	·	·	·	·	
<i>Polemonium coeruleum</i> L.	Bk	R	P	2	3	+/-	S	+	VU	·	A23, 17	1997	·	·	·	·	·	·	
<i>Primula elatior</i> L. Hill	Bk	·	P	3	3	+/-	C	-	·	·	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Primula farinosa</i> L.	Bk	·	P	1	1	-2	T	+	CR	E	A23, 30/1	1998	·	·	·	·	·	·	
<i>Primula veris</i> L.	Bk	·	P	4	4	·	C	-	·	·	A23, 30/2	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Prunus fruticosa</i> Pall.	K	R	NW	2	3	-1	S	+	VU	·	A23a	1972	·	·	·	·	·	·	
<i>Pulsatilla patens</i> L. Mill.	Bk	·	P	3	3	·	S,B	+	LR	·	A23	1998	·	·	·	·	·	·	
<i>Pulsatilla pratensis</i> L. Mill.	Bk	·	P	3	3	-1	S	-	·	·	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Pulsatilla slavica</i> G.Reuss	Bk	E	G	1	1	·	S,B	+	VU	E	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.	Bk	·	P	·	·	·	S	+	EW	EW	A23	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Rhododendron luteum</i> Sweet	K	·	NW	1	1	·	T	+	CR	E	A2, 3, 22, 27; 2/4; 4/6, 9, 11, 12, 19; 27, 28, 33, 43, 44, 50, 53, 72, 73, 96, 103, 122, 133; 5/3,10	1952	·	·	·	·	·	·	·
<i>Ribes nigrum</i> L.	K	·	P	4	4	·	C	-	·	·	A23, 32/25	1999	·	·	·	·	·	·	
<i>Scilla bifolia</i> L.	Bk	·	N	2	3	1	S	-	·	·	A31/8	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Sempervivum montanum</i> L.	Bk	·	G	1	1	·	S	-	·	·	A23	·	·	·	·	·	·	·	

1	2	3	4	5a	5b	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Soldanella carpatica</i> Vierh.	Bk	E	G	.	3	A30/1	.	.	.	+	+	+	+
<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	D	.	S	1	1	+/-	S	+	EN	.	A23a; 1/48; 3/30,61	1952	+	-	+	+	-	+
<i>Sorbus torminalis</i> L. Crantz	D	.	NE	2	3	-1	S	-	.	.	A23; 1/13; 3/50; 5/19,22; 6/14	1928	.	-	+	+	-	+
<i>Spiraea media</i> Schmidt subsp. media	K	.	G	.	1	-1	.	+	VU	V	1/50; 4/30; 5/21; 6/51	1974	+	-	+	-	-	-
<i>Staphylea pinnata</i> L.	K	.	NE	2	3	+/-	S	-	.	.	A22,23; 4/67,100; 1/4,27; 3/40	1953	+	-	+	+	-	+
<i>Stipa capillata</i> L.	Bk	.	NE	2	2	-1	S	-	.	.	A23	.	.	+	+	+	-	+
<i>Stipa joannis</i> Čelak.	Bk	.	P	1	2	-1	S	+	VU	.	A23	1997	+	+	+	+	-	+
<i>Taxus baccata</i> L.	D	.	E	2	3	+/-	C	+	VU	.	A23, 22; 2/2; 5/2, 16; 4/43, 50, 56, 78, 79, 97, 100, 105, 119, 127, 128, 130	1927	.	-	+	+	+	+
<i>Trollius europaeus</i> L.	Bk	.	P	3	4	-2	S	-	.	.	A30/6	1997	.	-	+	+	-	+
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	Bk	.	P	2	3	-1	S	-	.	.	A23	.	.	-	+	+	-	+
<i>Veratrum nigrum</i> L.	Bk	.	NW	1	1	-2	S	+	CR	R	A23	.	.	+	+	-	+	+
<i>Viburnum opulus</i> L.	K	.	P	4	5	.	C	-	.	.	A2,6,12; 2/30; 3/31; 5/40	1948	.	-	+	+	+	+
<i>Vinca minor</i> L.	Kr	.	P	3	4	1	S	-	.	.	A31/12	1950	.	+	+	-	-	-

płatkowy (*Dryas octopetala*), jałowiec sawina (*Juniperus sabina*), len złocisty (*Linum flavum*), woskownica europejska (*Myrica gale*) i wielosił błękitny (*Polemonium coeruleum*). Rośliny wyłącznie górskie, nie schodzące na niż, obejmują 15 gatunków, wśród nich narażone na wyginięcie: tojad sudecki (*Aconitum callibotryon*), zarzyczka górska (*Cortusa matthioli*), przymiotno jednokoszyczkowe (*Erigeron uniflorus*), sasanka słowacka (*Pulsatilla slavnica*), tawuła średnia (*Spiraea media*). Swoją granicę zasięgu w Polsce mają 33 gatunki, spośród których w różnym stopniu zagrożone są: brzoza niska (*Betula humilis*) i karłowata (*B. nana*), dziewięciślił popłocholistny (*Carlina onopordifolia*), chaber Kotschyego (*Centaurea kotschyana*), wiśnia karłowata (*Prunus fruticosa*), szczydrzeniec zmienny (*Chamaecytisus albus*), chamedafne północna (*Chamaedaphne calyculata*), wawrzynek główkowy (*Daphne genkwa*), dyptam jesionolistny (*Dictamnus albus*), wrzosiec bagienny, (*Erica tetralix*) szachownica kostkowata (*Fritillaria meleagris*), kosaciec trawolistny (*Iris graminea*) i bezlistny (*I. aphylla*), śnieżyca wiosenna (*Leucojum vernum*), len złocisty (*Linum flavum*), jęczyznik zwyczajny (*Phyllitis scolopendrium*), różanecznik żółty (*Rhododendron luteum*), jarząb szwedzki (*Sorbus intermedia*), ciemiężycza czarna (*Veratrum nigrum*).

Wśród gatunków uprawianych w Rogowie *ex situ*, objętych ochroną ścisłą lub zagrożonych, z kategorii roślin wymarłych na stanowiskach naturalnych EW (wg Światowej Unii Ochrony Przyrody IUCN, Głowaciński 1997), w alpinarium uprawiane są dwie: sasanka zwyczajna (*Pulsatilla vulgaris*) i kosaciec trawo-

listny (*Iris graminea*), a krytycznie zagrożonych CR – 7: irga kutnerowata (*Cotoneaster tomentosus*), dyptam jesionolistny (*Dictamnus albus*), szachownica kostkowata (*Fritillaria meleagris*), jęczyzka syberyjska (*Ligularia sibirica*), pierwiosnek omączony (*Primula farinosa*), różanecznik żółty (*Rhododendron luteum*), ciemiężca czarna (*Veratrum nigrum*). Do pozostałych kategorii zaliczono: zagrożonych wyginięciem EN – 6 gatunków, narażonych na wyginięcie VU – 17, niższego ryzyka LR – 4.

Jednym z najważniejszych przejawów przystosowania się roślin introdukowanych do nowych warunków środowiska jest zdolność rozmnażania. Z jednej strony, wydanie potomstwa jest dowodem akceptacji środowiska, z drugiej zaś umożliwia restytucję wybranych populacji roślin. Prowadzone obserwacje kwitnienia, owocowania, powstawania samosiewu i nowych roślin drogą rozmnażania wegetatywnego, miały na celu określenie, które z uprawianych gatunków roślin chronionych i zagrożonych mogą się samorzutnie rozmnażać. Jednak trzeba uwzględnić, że prowadzone na terenie arboretum i alpinarium prace pielęgnacyjne (pielenie, wykaszanie runa), mogły zniekształcić wyniki obserwacji. Obecność pędów generatywnych stwierdzono u prawie wszystkich gatunków (z wyjątkiem *Asarum europaeum*), spośród których 85 zawiązało owoce, ale obecność samosiewu zaobserwowano jedynie u 48 gatunków. Wegetatywne rozmnażanie występowało u 38 gatunków, w tym u 14 roślin drzewiastych. U roślin na stanowiskach naturalnych (*in situ*) ten sposób rozmnażania miał miejsce u *Convallaria majalis* i *Lycopodium annotinum*. Obserwacje te pozwoliły na stwierdzenie możliwości restytucji 86 uprawianych tu populacji roślin.

Współczesna działalność ogrodu botanicznego, którego specyficzną odmianę stanowi Arboretum, polega na aktywnym udziale w ochronie różnorodności biologicznej na wszystkich poziomach organizacji przyrody, zarówno w warunkach *in* i *ex situ*. Wprowadzane w ubiegłych latach na teren Arboretum gatunki roślin zagrożonych, rzadkich i chronionych umożliwiły licznyemu zwiedzającemu ich poznanie, jak również przyczyniły się do szerokiej popularyzacji idei ochrony przyrody. Niestety tylko 41 gatunków uprawianych na stanowiskach *ex situ* ma udokumentowane pochodzenie, a 16 pochodzi z nasion zebranych na stanowiskach naturalnych w Polsce, co zawęża możliwość ich reintrodukcji. Przy uzupełnianiu kolekcji istniejących populacji roślin i wprowadzaniu nowych gatunków, należałoby dać pierwszeństwo roślinom o udokumentowanym pochodzeniu ze stanowisk naturalnych.

Podziękowania

Autorzy składają wyrazy podziękowania kierownikowi Arboretum panu mgr. Piotrowi Banaszczakowi za umożliwienie prowadzenia badań i pomoc w ich realizacji. Szczególne wyrazy wdzięczności kierujemy do pana prof. dr. hab. Jerzego Tumiłowicza oraz pani mgr Barbary Adamczyk za konsultacje naukowe i cenne uwagi.

Literatura

- A Handbook for Botanic Gardens on the Reintroduction of Plants to the Wild. 1995. Compiled by J. Akeroyd and P.W. Jackson. Botanic Gardens Conservation International, Supported by The RTZ Corporation PLC. 31.
- Assche van C. 1996. Funkcja nowoczesnego ogrodu botanicznego. Biuletyn Ogrodów Botanicznych 5: 3-6.
- Franszczak-Być M., Petrowicz M. 1985. Obserwacje nad rozwojem w uprawie niektórych przedstawicieli flory polskiej na terenie Ogrodu Botanicznego UMCS w Lublinie. Wiadomości Botaniczne, 29 (3): 233-250.
- Galera H., Puchalski J., Gabryś W. 1999. Polskie kolekcje roślin chronionych i zagrożonych oraz endemitów i reliktyw. Cz. 1. Gatunki objęte ochroną prawną. Biuletyn Ogrodów Botanicznych 8: 41-83.
- Galera H., Puchalski J., Gabryś W. 2000. Polskie kolekcje roślin chronionych i zagrożonych oraz endemitów i reliktyw. Cz. 2. Gatunki zagrożone oraz endemity i relikty. Biuletyn Ogrodów Botanicznych 9: 19-42.
- Galera H., Puchalski J., Gabryś W. 2001. Polskie kolekcje roślin chronionych i zagrożonych oraz endemitów i reliktyw. Cz. 3. Gatunki objęte postanowieniami Konwencji Berneńskiej. Biuletyn Ogrodów Botanicznych 10: 95-100.

- Głowaciński Z. 1997. Nowe kategorie IUCN/WCU dla gatunków zagrożonych i ginących. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 53, 1: 60-66.
- Każmierczakowa R., Zarzycki K. [red.]. 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera. Instytut Ochrony Przyrody. PAN, Kraków.
- Kwiatkowska A. 2001. *Cochlearia polonica* Fröhlich. Warzucha polska. W: Każmierczakowa R., Zarzycki K. [red.]. 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera. Instytut Ochrony Przyrody. PAN, Kraków. 166-167.
- Łukasiewicz A. 1985. Rola Ogrodów Botanicznych i Arboretów w ochronie gatunków rzadkich i ginących. *Wiadomości Botaniczne* 29, 2: 137-152.
- Łukasiewicz A. 1994. Dydaktyczna rola ogrodów botanicznych – stale aktualnym ich zadaniem. *Biuletyn Ogrodów Botanicznych* 3: 17-22.
- Matuszkiewicz J. M. 2002. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Michalik S. 1979. Zagadnienia ochrony zagrożonych gatunków roślin w Polsce. *Ochrona Przyrody*, 42: 11-27.
- Mitka J., Tumidajowicz D. 1992. Zarys metodyki badań nad biologią populacji gatunków rzadkich i zagrożonych. *Biuletyn Ogrodów Botanicznych* 1: 17-29.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003. Atlas roślin chronionych w Polsce. Multico.
- Puchalski J., Galera H. 2001. Zadania dla polskich ogrodów botanicznych w zakresie ochrony roślin w skali europejskiej zgodnie z Konwencją Berneńską. *Biuletyn Ogrodów Botanicznych* 10: 85-94.
- Tumiłowicz J. 2002. Arboretum SGGW w Rogowie, W: Łukasiewicz A., Puchalski J. [red.]. *Ogrody Botaniczne w Polsce*, Wyd. ARW Arkadiusz Grzegorzczak i Fundacja „Homo et Planta”. 183-196.
- Werblan-Jakubiec H., Podyma W., Rembiszewski J.M., Olech W., Martyniuk E. 2003. Ochrona *ex situ* roślin i zwierząt. W: Andrzejewski R., Weigle A. [red.]. *Różnorodność biologiczna Polski*, Rozdział 24: 263-272.
- Witkowski Z. 2003. Programy aktywnej ochrony. W: Andrzejewski R., Weigle A. [red.]. *Różnorodność biologiczna Polski*. Rozdział 23: 255-262.
- Zarzycki K. 1992. Wymieranie współczesnej flory polskiej i znaczenie ogrodów botanicznych i arboretów dla zachowania roślin ginących i zagrożonych. *Arboretum Bolestraszyce*. 1: 135-144.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. W: Zarzycki K., Wojewoda W., Heinrich Z. [red.]. *Lista roślin zagrożonych w Polsce*. Instytut Botaniki im. W. Szafera. PAN, Kraków. 87-98.
- Zarzycki K., Trzcinińska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wotek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. W: Szafer Institute of Botany. Polish Academy of Sciences, Kraków.

SUMMARY

Conservation *ex situ* in the Arboretum SGGW in Rogów native vascular plant species legal protected and endangered

The observations were conducted during vegetation season 2003 and 2004 years in the area of arboretum and alpinarium of the Warsaw Agricultural University in Rogów. In 208 stations *ex situ* was in cultivation 91 native taxons, which includes 80 from the list of legal protected plants (69 closely and 11 strictly protected), and 4 covered by the Bern Convention. From the list of plants in danger of extinction and rare in Poland, in Rogów are cultivated 11 species. From the mentioned groups on 20 natural stations *in situ* appeared 9 plant species. Possibility of restitution of 86 plant species was confirmed, included 15 species with documented origin from natural stations.