

2109 ***Warzucha polska**

Cochlearia polonica E. Fröhlich



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

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

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

2. Status

Gatunek priorytetowy

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1983 r.

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – EX/E

Polska czerwona księga roślin – EW

Czerwona lista... (2006) – EW (gatunek wymarły w stanie dzikim, utrzymuje się tylko na stanowiskach zastępczych i w uprawie w ogrodach botanicznych)

3. Opis gatunku

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

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

4. Biologia gatunku

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

5. Wymagania ekologiczne

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

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

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

6. Rozmieszczenie w Polsce

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

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



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

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

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

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest osobnik.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

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

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

Termin i częstotliwość badań

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

Sprzęt do badań

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

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

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

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

Wskaźniki kardynalne

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

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	4087 <i>Cochlearia polonica</i>
Kod obszaru	<i>Wypełnia instytucja koordynująca</i>

Nazwa obszaru N2000	Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową) Źródła Rajeczniczy
Kod stanowiska	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Źródła Rajeczniczy (Ołudza)
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze badawcze
Opis stanowiska	Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Kompleks leśny na południe od drogi do Szczekocin, dojazd od południa. Rezerwat przyrody Kępina
Powierzchnia stanowiska	W ha, a, m Około 50 a
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Rezerwat przyrody Kępina, Natura 2000
Współrzędne geograficzne	Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska N: 50°34'...''; E: 19°43'...''
Wysokość n.p.m.	Wysokości n.p.m. stanowiska 282 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. źródłisko • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego/zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • siedliska w otoczeniu stanowiska • podłoże • źródłisko • 7220 • w otoczeniu źródłiska – las łęgowy • podłoże piaszczyste
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Stanowisko zastępcze założone w 1992 r. Według danych z monitoringu, w 2003 r. występowało na tym stanowisku 35 osobników wegetatywnych. Obecnie rośnie 45 osobników w różnych stadiach rozwojowych
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za dane stanowisko (wg umowy) Róża Kaźmierczakowa, Anna Nowak-Dańda, Piotr Dańda
Daty obserwacji	Data obserwacji 17.05.2008
Data wypełnienia	Data wypełnienia formularza przez eksperta 17.05.2008
Data wpisania	Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca
Data zatwierdzenia	Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych

Ocena poszczególnych parametrów:

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

Termin „osobnik” – użyty jest umownie, oznaczając jednostkę zliczeniową przyjętą dla danego gatunku; w przypadku warzuchy polskiej jednostką jest osobnik, który w zależności od rozbudowy kłącza może być mniej lub bardziej rozgałęziony.

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

Wysokość warstwy roślin zielnych	W cm; średnia z 20 pomiarów głównej masy roślinności 25–60 cm; śr. 40 (ocena xx jw.)	XX	U1
Martwa materia organiczna (detrytus)	W cm; średnia z 20 pomiarów wykonanych w płacie (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględnić powinien maks. i min.) oraz min. i maks. Detrytusu niewiele – jest usuwany przez pracownika leśnictwa	FV	
Miejsca do kiełkowania	Określić w procentach powierzchnię występowania kęp mchu i luk (odkrytej gleby) 10% powierzchni źródłiska pozostaje niezajęte przez roślinność	U1	
Perspektywy ochrony	Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych W obecnym stanie warzucha polska nie wytworzy ustabilizowanej populacji. Przeszkodą są czynniki naturalne, głównie niszczenie przez dziki, a także niefachowo wykonywane zabiegi ochrony czynnej. W roku bieżącym planuje się dosadzenie roślin pochodzących ze stanowiska w źródłisku Centurii. Zostaną rozmieszczone na całej powierzchni źródłiska	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posilając się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) Stanowisko znajduje się pod opieką pracownika Leśnictwa. Usuwane są rośliny konkurencyjne i detrytus. Prawdopodobnie podczas tych prac zniszczeniu ulegają siewki i osobniki juvenilne. Początkowo stanowisko było ogrodzone, aby zabezpieczyć rośliny przed zjadaniem i mechanicznym uszkodzaniem przez dziki. Po jakimś czasie ogrodzenie uległo zniszczeniu i zostało usunięte		
Ocena globalna			U1

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

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
976	Niszczenie (buchtownie) przez dziki	A	–	Rośliny są niszczone przez dziki: zgryzane i łamane; znaczna część dużych osobników jest wyrwana z podłoża, a siewki i osobniki juvenilne są całkowicie niszczone.
?		B	+/-	Wygrabianie detrytusu – działania ochronne

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

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
976	Niszczenie przez dziki	C	–	Być może niszczenie przez dziki zmniejszy się, gdy osobniki warzuchy zostaną rozrzucone pojedynczo pomiędzy innymi gatunkami roślin, na całym obszarze Źródłiska
990	Wzrost ocienienia	C	–	Prawdopodobnie nastąpi wzrost ocienienia przez rozrastające się drzewa w otoczeniu Źródłiska

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione (optymalnie z podaniem częstości występowania lub liczebności); inne wyjątkowe walory obszaru</i> Obszar o bardzo wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych. Źródłiska i cieki z czystą wodą. Dobrze zachowany las łęgowy i ols. Wysoka różnorodność przyrodnicza
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Brak
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Optymalny czas prowadzenia badań to okres kwitnienia (V–VI) oraz powtórnie – okres rozwoju siewek (IX–X)

Załączyć zdjęcia fotograficzne

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

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska, w którym występuje gatunek (na powierzchni 100 m² – lub całej zajętej przez gatunek powierzchni, jeśli nie osiąga 100 m²).

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

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

5. Ochrona gatunku

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

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

Zabezpieczenie *ex situ* zasobów genowych:

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

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

6. Literatura

- Drzał M., Dynowska I. 1981. Cenne przyrodniczo źródła na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej. Springs of natural values in the Cracow-Wieluń Upland. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. PAN 8: 327–381.
- Kwiatkowska A. 1957. Rozmieszczenie warzuchy polskiej (*Cochlearia polonica* E. Fröhlich) w okolicy Olkusza. Die Verbreitung von *Cochlearia polonica* E. Fröhlich in der Gegend von Olkusz. Fragm. Flor. Geobot. 3, 1: 11–15.
- Kwiatkowska A. 1962. Warzucha polska – ginący gatunek endemiczny. Chrońmy Przyr. Ojcz. 18, 3: 5–18.
- Kwiatkowska A. 1993. *Cochlearia polonica* Fröhlich – warzucha polska. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish plant red data book. Pteridophyta and Spermatophyta. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków: 79–80.
- Okoń D., Tyc A. 2002. Problem rewitalizacji źródeł Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd w Zespole Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego. XI Sympozjum Jurańskie. Człowiek i środowisko naturalne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Dąbrowa Górnicza: 47–52.
- Szczęsny B. Chemizm wód na zastępczych stanowiskach warzuchy polskiej. Materiały npubl.

Opracowanie: **Róża Kaźmierczakowa**