



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk
Natura 2000 – 2023-2025 r.

Sprawozdanie z monitoringu warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* w Polsce w roku 2025



Fot. 1: Warzucha polska *Cochlearia polonica* (Fot. M. Bielecki)



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis treści

I. Informacje ogólne.....	5
1 Nazwa polska i nazwa łacińska.....	5
2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku.....	5
3 Regiony biogeograficzne, w których występuje gatunek.....	6
4 Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym.....	6
5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów.....	6
6 Informacja o stanowiskach monitoringowych.....	6
II. Wyniki monitoringu warzuchy polskiej <i>Cochlearia polonica</i> w kontynentalnym regionie biogeograficznym [CON].....	9
1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	9
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym CON.....	9
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym CON.....	14
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON.....	20
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON.....	22
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym CON.....	24
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON.....	24
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON.....	25
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON.....	26
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	26
III. Podsumowanie i wnioski.....	27
IV. Literatura.....	29



Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem
specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000
– 2023-2025 r.

I. INFORMACJE OGÓLNE

Koordynator Główny: Marcin Bielecki

Koordynator krajowy: Adela Krynicka

Eksperti lokalni: Marcin Bielecki, Grzegorz Leśniański

1 Nazwa polska i nazwa łacińska

2109 warzucha polska *Cochlearia polonica*

2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Warzucha polska *Cochlearia polonica* (Fot. 1) należy do rodziny kapustowatych (*Brassicaceae*). Jest rośliną dwuletnią, osiągającą wysokość do 50 (70) cm. Liście odziomkowe są długoogonkowe i nerkowate, natomiast łodygowe – siedzące, jajowate o uszastej nasadzie. Gatunek rozmnaża się głównie generatywnie. Kwitnie wiosną, zazwyczaj od kwietnia do czerwca. Na szczycie łodygi pojawiają się wówczas białe, czteropłatkowe kwiaty, osadzone na cienkich szypułkach. Owocem jest elipsoidalna łuszczyнка (Szafer i in. 1988, Kaźmierczakowa 2010, Kaźmierczakowa 2014).

Warzucha polska jest endemitem polskim, który powstał w wyniku poliploidyzacji, najprawdopodobniej warzuchy pirenejskiej *Cochlearia pyrenaica* (Cieślak i in. 2010).

Na stanowisku naturalnym warzucha polska występowała wyłącznie na obszarach źródłiskowych w rejonie Pustyni Błędowskiej i Olkusza, w górnym biegu strumienia Biała (oraz jego dopływów: Kręta, Mylna, Leśna), będącego lewym dopływem Białej Przemszy, a także w pobliskiej Sztolni Ponikowskiej. Cały obszar jej pierwotnego występowania obejmował zaledwie kilka kilometrów kwadratowych. Ostatnie rośliny na tych stanowiskach obserwowano w 1994 r. (Kwiatkowska 1962, Kaźmierczakowa 2010, Kaźmierczakowa 2014). Obecnie gatunek występuje tylko na trzech stanowiskach zastępczych: źródłisku Centurii (od 1970 r.), źródłisku Rajeczniczy koło Szczekocin (od 1992 r.) oraz źródle w Kroczykach Jeziorkach (od 2010 r.) (Kaźmierczakowa 2014). Czwarte, początkowo również monitorowane stanowisko, zlokalizowane w Źródłach Zygmunta w okolicach Żółtego Potoku, zanikło przed 2013 r. i obecnie nie jest uwzględniane w monitoringu (na podstawie wyników monitoringu dla warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* 2013-2014).

Na stanowisku naturalnym w obszarze źródłiskowym Białej roślina zasiedlała wywierzyska oraz drobne, płytkie cieki na podłożu piaszczystym lub wynurzone płyty wilgotnego piasku. Preferowała miejsca dobrze nasłonecznione, z wodą charakteryzującą się wysokim stopniem czystości, niską temperaturą (około 10°C) oraz obojętnym odczynem (pH 6,9-7,0). Warzucha

polska tworzyła tam własny zespół roślinny – *Cochlearietum polonicae* – należący do związku zbiorowisk źródliskowych rozwijających się na podłożu wapiennym – *Cratoneurion commutati* (Kaźmierczakowa 2014).

Na istniejących stanowiskach zastępczych gatunek występuje w podobnym siedlisku, tj. w strefie źródliskowej wywierzysk, na piaszczystym podłożu z wolno płynącą, płytką wodą, a także na stale wilgotnych łachach piasku, które są częściowo wynurzone. Współtworzy zbiorowisko roślinne ze związku *Cratoneurion commutati* (Matuszkiewicz 2011), analogiczne do zespołu *Cochlearietum polonicae*, opisanego w przeszłości na stanowisku naturalnym gatunku.

Warzucha polska jest objęta ścisłą ochroną gatunkową. W Polskiej czerwonej liście gatunków paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016) oraz w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Kaźmierczakowa 2014) ma status gatunku wymarłego w naturze (EW). Natomiast w Czerwonej Liście IUCN posiada status gatunku zagrożonego (EN) zarówno w Europie, jak i na świecie. Gatunek został wymieniony jako priorytetowy w Dyrektywie Siedliskowej, w załącznikach II i IV.

3 Regiony biogeograficzne, w których występuje gatunek

Warzucha polska występuje wyłącznie w regionie biogeograficznym kontynentalnym (Ryc. 1), na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej oraz w okolicach Szczekocin (Próg Lelowski). Monitoringiem objęto wszystkie trzy istniejące stanowiska tego gatunku.

4 Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym

Prace monitoringowe w 2025 r. prowadzono zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Kaźmierczakowa 2010), uwzględniając modyfikacje wprowadzone w 2025 r.

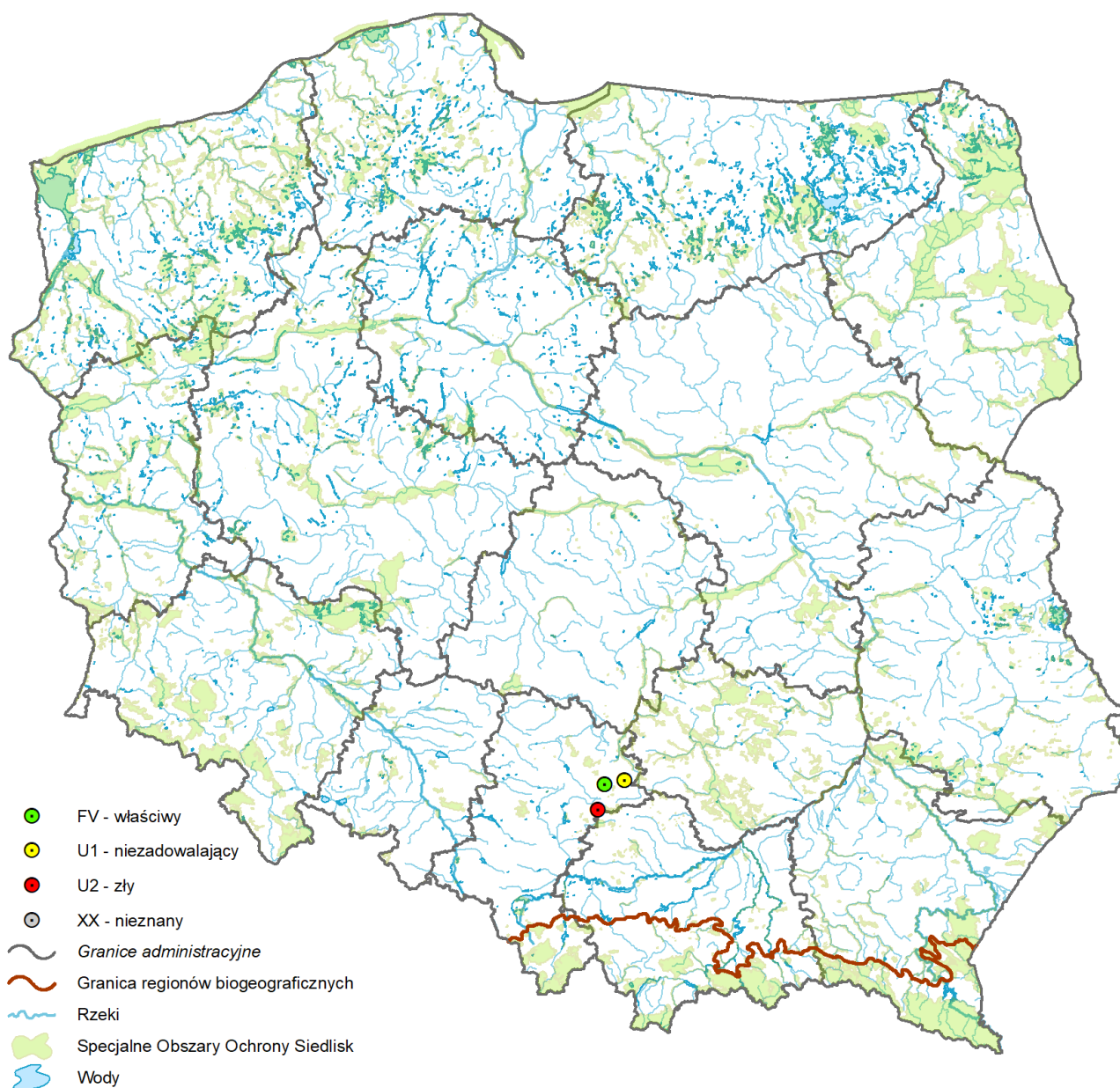
5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Podczas prac badawczych realizowanych w 2025 roku nie wykorzystywano wyników pochodzących z innych projektów. Ocenę stanu ochrony gatunku przeprowadzono w oparciu o prace własne zespołu ekspertów i koordynatorów biorących udział w bieżącym cyklu monitoringowym.

6 Informacja o stanowiskach monitoringowych

W zamieszczonej na stronie 8 tabeli (Tab. 1) podano liczbę stanowisk warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* badanych w poszczególnych cyklach monitoringowych. Na mapie (Ryc. 1) przedstawiono rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2025 roku oraz, stosując

odpowiednią kolorystykę symboli, zaprezentowano ogólny stan ochrony gatunku na poszczególnych stanowiskach stwierdzony w trakcie ostatniego cyklu badań.



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* monitorowanych w 2025 roku.

Monitoring warzuchy polskiej był dotychczas realizowany w pięciu cyklach, w sumie na czterech stanowiskach zastępczych. W każdym z cykli monitorowano zawsze wszystkie istniejące wówczas

stanowiska w całym regionie biogeograficznym. W pierwszym cyklu 2006-2008 badaniami objęto trzy stanowiska gatunku: Źródło Centurii, Źródła Rajeczniczy i Źródło Zygmunta. W kolejnym cyklu 2013-2014 roku dodano do monitoringu nowe, utworzone w 2010 r. stanowisko gatunku w Kroczytach. W związku z zanikiem populacji gatunku na stanowisku Źródło Zygmunta, co zostało potwierdzone badaniami w 2013 r., w następnym cyklu 2015-2018 usunięto to stanowisko z monitoringu. Od roku 2016 monitoring prowadzony jest na tych samych trzech stanowiskach: Źródło Centurii, Źródła Rajeczniczy i Kroczyce.

Tab. 1: Liczba stanowisk warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* badanych w poszczególnych cyklach monitoringowych.

Cykl badań	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk			Liczba usuniętych stanowisk, w tym z przyczyn merytorycznych*			Liczba stanowisk dodanych			Liczba niemonitorowanych (i nieusuniętych)		
		ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM
Cykl I 2006-2008	2008		3	3									
Cykl II 2009-2011													
Cykl III 2013-2014	2013		4	4					1	1			
Cykl IV 2015-2018	2016		3	3		1	1						
Cykl V 2020-2021	2021		3	3									
Cykl VI 2023-2025	2025		3	3									

*) zapisana w formie proporcji: liczba wszystkich usuniętych stanowisk/liczba stanowisk usuniętych ze względów merytorycznych

ALP – region biogeograficzny alpejski,
CON – region biogeograficzny kontynentalny

II. WYNIKI MONITORINGU WARZUCHY POLSKIEJ *COCHLEARIA POLONICA* W KONTYNETALNYM REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM [CON]

1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON

1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym CON

Dla warzuchy polskiej parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie trzech wskaźników kardynalnych: „Liczba osobników”, „Liczba (%) osobników wegetatywnych”, „Obecność siewek” oraz trzech wskaźników pomocniczych: „Typ rozmieszczenia”, „Liczba (%) osobników generatywnych”, „Stan zdrowotny”.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Liczba osobników: Na każdym z trzech badanych stanowisk wskaźnik otrzymał odmienną ocenę (Tab. 2). Na stanowisku w Kroczykach oceniono go jako właściwy (FV) ze względu na wielokrotny wzrost liczby osobników w porównaniu z poprzednim cyklem. Ocenę niezadowalającą (U1) wskaźnik populacji otrzymał w Źródłach Rajeczniczy, gdzie stwierdzono spadek liczby osobników o około 3-13%. Z kolei ocenę złą (U2) odnotowano na stanowisku Źródliko Centurii, gdzie spadek liczebności wyniósł około 25%.

Analiza wyników z bieżącego cyklu wskazuje na niewielki spadek liczebności gatunku w skali regionu biogeograficznego. W 2021 r. populację krajową szacowano na około 42 000 osobników, podczas gdy obecnie wynosi ona około 40 000. Spadek ten jest w dużej mierze spowodowany zmniejszeniem się populacji na największym stanowisku w Źródliku Centurii, gdzie w 2021 r. raportowano 40 000 osobników, a w 2025 r. – tylko 30 000. Należy jednak zaznaczyć, że odnotowany spadek liczby osobników może mieć charakter pozorny, wynikający z niemożności dokładnego policzenia wszystkich roślin (liczebność szacuje się na podstawie powierzchni próbnych).

Jednocześnie na najmłodszym z badanych stanowisk w Kroczykach (introdukcja gatunku w 2010 r.) obserwuje się postępujący wzrost liczby osobników. W 2013 r. odnotowano tam 300 osobników, w 2016 r. – 2 000, a w 2021 r. – również 2 000. Obecnie liczebność populacji oszacowano na 10 000 osobników.

Populacja w Źródłach Rajeczniczy wydaje się natomiast stabilna, pomimo odnotowanego w 2025 r. niewielkiego spadku liczebności. Historia monitoringu na tym stanowisku pokazuje względną stabilizację: w 2008 r. było 45 osobników, w 2013 r. – 316, w 2018 r. raportowano „kilkaset sztuk”, w 2021 r. – 450-500, a obecnie naliczono 435 osobników.

Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji „Liczba osobników” warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2025.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczebność	Ocena wskaźnika
1	Źródłiska Centurii	30 000	U2
2	Kroczyce	10 000	FV
3	Źródła Rajeczniczy	435	U1
Razem		40 435	FV - 1 U1 - 1 U2 - 1

Liczba (%) osobników wegetatywnych: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na wszystkich trzech badanych stanowiskach (Tab. 3). Na stanowisku Źródłiska Centurii odnotowano 7 500 osobników, co stanowiło 25% całej populacji. W Kroczytach było to 3 000 osobników (30%), a w Źródłach Rajeczniczy 160 osobników (37%). Na każdym ze stanowisk osobniki wegetatywne pokrywały ponad 20% powierzchni w najbogatszych kwadratach, co świadczy o zdrowej i żywotnej populacji.

Tab. 3: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji „Liczba (%) osobników wegetatywnych” warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2025.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba (%) osobników wegetatywnych	Ocena wskaźnika
1	Źródłiska Centurii	7 500 (25%)	FV
2	Kroczyce	3 000 (30%)	FV
3	Źródła Rajeczniczy	160 (37%)	FV
Razem		10 660 (26%)	FV - 3

W porównaniu z wynikami z poprzednich cykli monitoringu, oceny wskaźnika nie uległy znaczącym zmianom. Na stanowiskach Źródłiska Centurii oraz w Kroczytach wskaźnik ten był w każdym cyklu oceniany jako właściwy (FV). Na stanowisku Źródła Rajeczniczy odnotowano raz ocenę niezadowalającą (U1) w 2016 r. oraz raz ocenę nieznaną (XX) w 2013 r., co wskazuje na pewną zmienność, ale ogólnie udział osobników wegetatywnych w poszczególnych populacjach utrzymuje się na dobrym poziomie.

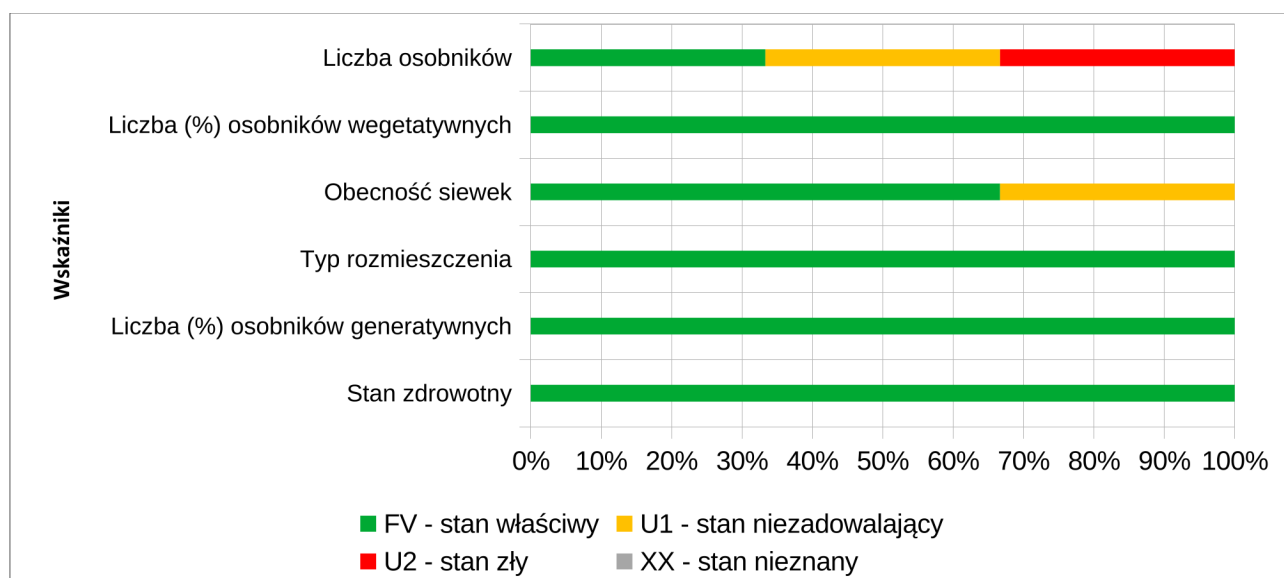
Obecność siewek: W 2025 r. wskaźnik obecności siewek uzyskał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: Źródłisku Centurii i w Kroczytach, gdzie stwierdzono występowanie licznych siewek. Taka sama ocena była uzyskiwana na obu stanowiskach we wszystkich poprzednich cyklach monitoringowych.

Na pozostałym stanowisku, w Źródłach Rajeczniczy, wskaźnik otrzymał ocenę niezadowalającą (U1). Ocena ta utrzymuje się na stałym poziomie również w porównaniu z poprzednimi cyklami.

Niezadowalający stan na tym stanowisku wynika bezpośrednio z niewielkiej liczebności tamtejszej populacji.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Rozkład ocen pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru populacja na badanych stanowiskach był dobry (Ryc. 2). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszych cykli w celu wykazania zmian.



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk warzuchy polskiej *Cochlearia polonica*, które w roku 2025 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Typ rozmieszczenia: W 2025 r. na wszystkich stanowiskach warzucha polska występowała w skupieniach liczących kilkanaście lub więcej osobników, dzięki czemu wskaźnik otrzymał ocenę właściwą (FV).

W porównaniu z wynikami z poprzednich cykli ocena wskaźnika nie uległa istotnym zmianom. Wyjątek stanowią stanowiska w Kroczytach i w Źródłach Rajeczniczy, gdzie w 2013 r. wystawiono ocenę niezadowalającą (U1). W przypadku Kroczych było to krótko po introdukcji gatunku, gdy populacja była jeszcze niewielka. Natomiast w przypadku stanowiska Źródła Rajeczniczy waloryzację wskaźnika oparto wówczas na liczbie skupień, a nie na liczbie osobników w skupieniach, dlatego ocena z 2013 r. nie jest w pełni porównywalna z ocenami późniejszymi.

Liczba (%) osobników generatywnych: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na wszystkich trzech badanych stanowiskach. Na stanowisku Źródłisko Centurii odnotowano 22 500 osobników generatywnych, co stanowiło 75% całej populacji. W Kroczykach było to 7 000 osobników (70%), natomiast w Źródłach Rajeczniczy naliczono 275 osobników (63%). Na każdym ze stanowisk w najbogatszych kwadratach osobniki generatywne pokrywały ponad 50% powierzchni.

W porównaniu z wynikami z poprzednich cykli monitoringu oceny wskaźnika nie uległy istotnym zmianom. Jedynie na stanowisku Źródła Rajeczniczy w 2013 r. wskaźnik otrzymał ocenę nieznaną (XX). Utrzymujące się wysokie oceny tego wskaźnika, a także wcześniej omówionych wskaźników kardynalnych: „Liczba (%) osobników wegetatywnych” oraz „Obecność siewek”, świadczą o prawidłowej strukturze rozwojowej populacji.

Stan zdrowotny: W bieżącym cyklu monitoringowym wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na wszystkich stanowiskach.

Dobry stan zdrowotny na stanowiskach Źródłisko Centurii i w Kroczykach utrzymuje się od początku prowadzenia monitoringu. Natomiast na stanowisku Źródła Rajeczniczy w początkowych trzech cyklach notowano uszkodzenia spowodowane przez dziki lub ogólnie słabszą kondycję roślin, co skutkowało niezadowolającą (U1) oceną wskaźnika. W poprzednim cyklu ocena uległa poprawie (z U1 na FV), pomimo odnotowania śladów chlorozy. Obecnie nie zaobserwowano żadnych śladów chorób, pasożytów ani uszkodzeń.

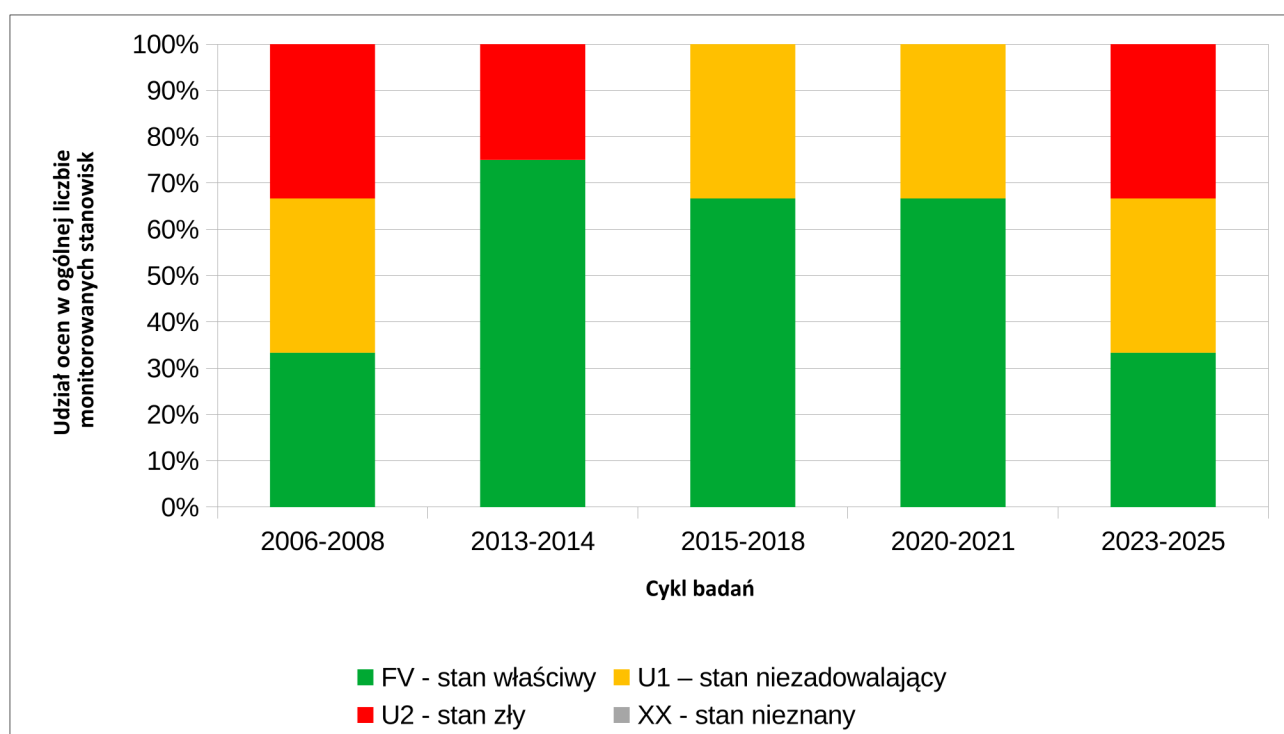
OCENA PARAMETRU POPULACJA

Na każdym z trzech badanych stanowisk (Źródłisko Centurii, Kroczyce, Źródła Rajeczniczy) parametr stan populacji uzyskał inną ocenę. Na stanowisku w Kroczykach otrzymał on ocenę właściwą (FV), a w Źródłach Rajeczniczy ocenę niezadowolającą (U1). Najniższą ocenę, złą (U2), otrzymał na stanowisku w Źródłisku Centurii. Główny wpływ na ocenę tego parametru miał wskaźnik kardynalny – „Liczba osobników”, którego oceny na poszczególnych stanowiskach są identyczne z ocenami całego parametru. Dodatkowo w Źródłach Rajeczniczy na niezadowolającą ocenę wpłynął drugi wskaźnik kardynalny – „Obecność siewek”, który również otrzymał ocenę U1. Warto zaznaczyć, że oceny wszystkich wskaźników pomocniczych na wszystkich stanowiskach były właściwe.

Zła ocena parametru populacji na stanowisku Źródłisko Centurii wynika ze znacznego spadku liczebności (o 25%) odnotowanego w bieżącym cyklu. Należy jednak pamiętać, że populacja na tym stanowisku jest nadal bardzo liczna, a zaobserwowany spadek może mieć charakter pozorny,

wynikający z szacunkowej metody liczenia osobników. Niewielki spadek liczebności stwierdzono również w Źródłach Rajeczniczy, co w połączeniu z małą liczbą siewek wpłynęło na niezadowalającą ocenę parametru na tym stanowisku. Właściwą ocenę populacja otrzymała w Kroczycach, gdzie zaobserwowano kilkukrotny wzrost liczebności oraz właściwą strukturę rozwojową i dobry stan zdrowotny osobników.

W porównaniu z poprzednimi cyklami na stanowisku Źródłisko Centurii nastąpiło pogorszenie oceny, ponieważ po raz pierwszy od 2008 r. odnotowano tam spadek liczebności. Natomiast na stanowisku Kroczyce ocena właściwa (FV) jest zachowana niezmiennie od początku prowadzenia badań, tj. od roku 2013. Z kolei na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy ocena niezadowalająca (U1) utrzymuje się od roku 2016, kiedy to nastąpiło jej pogorszenie z oceny właściwej (Ryc. 3).



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

W świetle wyników z 2025 r., na podstawie analizy wszystkich istniejących stanowisk, stan populacji warzuchy polskiej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako niezadowalający (U1). Niewłaściwa ocena w skali regionalnej wynika z odnotowanego spadku liczebności na największym stanowisku – Źródłisku Centurii. W poprzednim cyklu (2020-2021) ocena w regionie biogeograficznym była właściwa (FV). Należy dodać, że identyczny rozkład ocen

na poszczególnych stanowiskach, jak w cyklu 2020-2021, wystąpił również w cyklu 2015-2018, jednak wówczas ocenę regionalną obniżono do U1, prawdopodobnie z powodu wymarcia populacji w Źródle Zygmunta. Niezadowolająca ocena regionalna (U1) została wystawiona również w cyklach 2006-2008 i 2013-2014, kiedy to monitorowano zanikającą populację w Źródle Zygmunta.

2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym CON

Dla gatunku parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie dwóch wskaźników kardynalnych: „Ocienienie przez otaczające drzewa i zbocza” oraz „Martwa materia organiczna”. Wskaźnikami uzupełniającymi są: „Powierzchnia potencjalnego siedliska”, „Powierzchnia zajętego siedliska”, „Fragmentacja siedliska”, „Głębokość wody”, „Stopień zarośnięcia siedliska”, „Gatunki ekspansywne – konkurencyjne”, „Wysokość warstwy roślin zielnych”, „Miejsca do kiełkowania”.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Poniżej krótko scharakteryzowano dwa wskaźniki kardynalne. W celu wykazania zmian odniesiono się także do wyników z wcześniejszych cykli.

Ocienienie przez otaczające drzewa i zbocza: W bieżącym cyklu (2023-2025) wskaźnik ocienienia uzyskał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Kroczycach i w Źródliku Centurii. Z kolei na trzecim stanowisku, w Źródłach Rajeczniczy, odnotowano ocenę niezadowolającą (U1). Takie same oceny uzyskano w poprzednich cyklach. Utrzymujące się na tym samym poziomie oceny wskaźnika uwiadcniają, że stopień ocienienia poszczególnych stanowisk nie ulega istotnym zmianom.

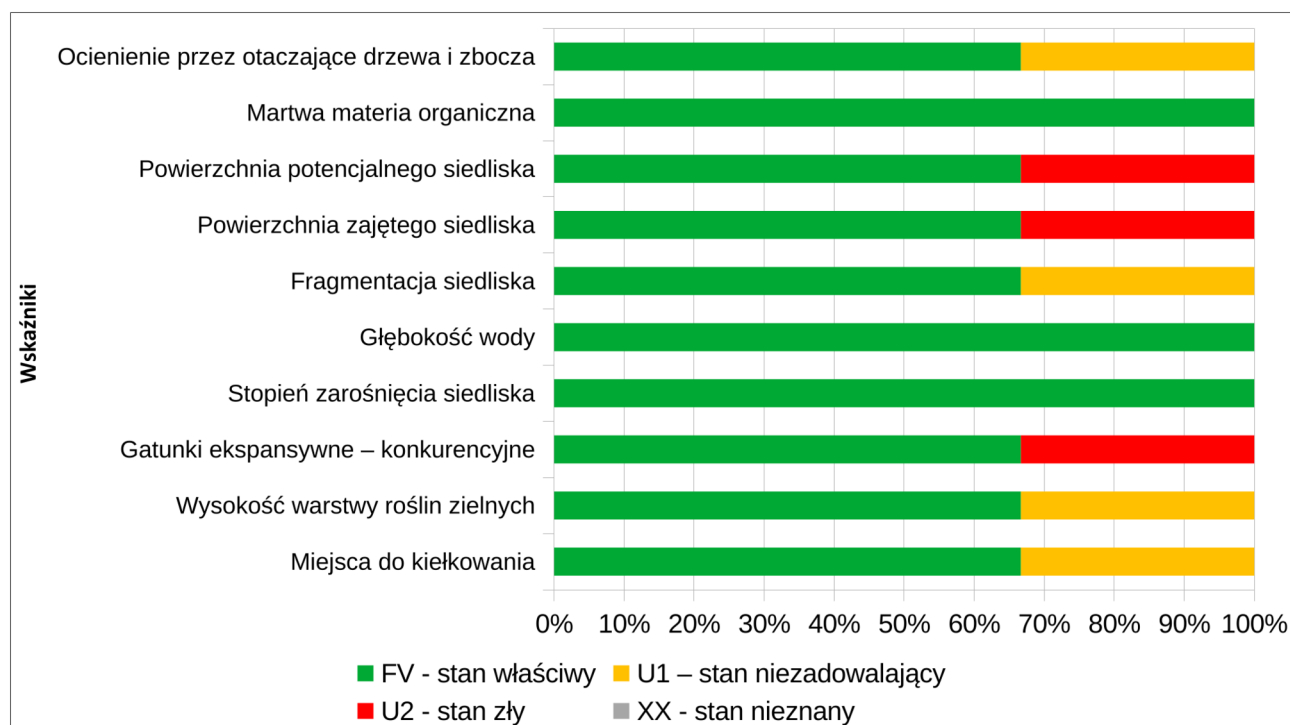
W 2025 r. ocienienie na stanowisku w Kroczycach wyniosło 5%, na stanowisku Źródliko Centurii – 15%, natomiast w Źródłach Rajeczniczy – 40%.

Martwa materia organiczna: W 2025 r. wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na wszystkich badanych stanowiskach. Obecnie stwierdzono bardzo niewielkie nagromadzenie martwej materii organicznej, wynoszące średnio 0,5 cm.

W porównaniu z poprzednimi cyklami ocena wskaźnika na stanowiskach w Kroczycach i w Źródliku Centurii nie uległa zmianie. Z kolei w Źródłach Rajeczniczy odnotowano poprawę oceny z U1 na FV w stosunku do lat 2016 i 2021. Mniejsze nagromadzenie detrytus w 2025 r. może być efektem jego wypłukania przez wodę lub wynikiem innych, niezidentyfikowanych zdarzeń.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Rozkład ocen pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru siedlisko na badanych stanowiskach był dość zróżnicowany (Ryc. 4). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze odnosząc się także do wyników z wcześniejszych cykli w celu wykazania zmian.



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk warzuchy polskiej *Cochlearia polonica*, które w roku 2025 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Powierzchnia potencjalnego siedliska: W 2025 r. wskaźnik powierzchni potencjalnego siedliska uzyskał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Źródłach Rajeczniczy i w Kroczykach. Na ostatnim stanowisku, w Źródłisku Centurii, wskaźnik otrzymał ocenę złą (U2).

Na stanowiskach ocenionych na FV odnotowano wzrost powierzchni siedliska potencjalnego. W Kroczykach powierzchnię tę określono na 14 arów, co stanowi znaczny wzrost w porównaniu z 5 arami raportowanymi w 2021 r. Jest to jednak najprawdopodobniej wzrost pozorny, ponieważ wartość podana w poprzednim cyklu wydaje się być niedoszacowana, zwłaszcza gdy weźmie się pod uwagę obecną powierzchnię siedliska zajętego (10,77 a). Wzrost powierzchni potencjalnego siedliska odnotowano również w Źródłach Rajeczniczy (z 5 do 9 arów), ale i w tym przypadku

zmiana jest najprawdopodobniej pozorna, będąca efektem niedoszacowania powierzchni w poprzednim cyklu. Z kolei w Źródliku Centurii odnotowano spadek powierzchni siedliska potencjalnego – z 1 000 arów w 2021 r. do 25 arów w 2025 r. Wartość podana w 2021 r. wydaje się być przeszacowana w porównaniu z wynikami ze wszystkich wcześniejszych cykli uzyskanymi na tym stanowisku.

Biorąc pod uwagę specyfikę warunków, w jakich występuje gatunek oraz stan siedliska na badanych stanowiskach, a także stwierdzone oddziaływania, należy uznać, że wielkość siedliska potencjalnego prawdopodobnie nie zmieniła się istotnie w ostatnich latach. Różnice w wynikach wynikają w głównej mierze z niedoszacowania lub przeszacowania wielkości powierzchni w przeszłości.

Powierzchnia zajętego siedliska: Wskaźnik powierzchni siedliska zajętego uzyskał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Źródłach Rajeczniczy i w Kroczykach, natomiast na jednym, w Źródliku Centurii, wskaźnik otrzymał ocenę złą (U2).

Na stanowisku w Kroczykach powierzchnia siedliska wzrosła z 1,5 ara w 2021 r. do 10,77 ara w 2025 r., co wiąże się z kilkukrotnym wzrostem liczebności populacji na tym obszarze. Z kolei w Źródłach Rajeczniczy powierzchnia siedliska zajętego zwiększyła się z 1 ara do 2,5 ara. Należy jednak zaznaczyć, że w przypadku Źródeł Rajeczniczy wzrost ten może mieć charakter pozorny, wynikający z niedoszacowania powierzchni w poprzednim cyklu, ponieważ jednocześnie odnotowano spadek liczebności populacji na tym stanowisku.

W Źródliku Centurii odnotowano spadek powierzchni siedliska zajętego z 50-60 arów do 20,6 ara. Porównując jednak wyniki ze wszystkich cykli można uznać, że wartość podana w 2021 r. była prawdopodobnie przeszacowana.

Fragmentacja siedliska: W bieżącym cyklu (2023-2025) wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Kroczykach i w Źródliku Centurii. Na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy odnotowano natomiast ocenę niezadowalającą (U1).

Na stanowiskach ocenionych na FV (Kroczyce, Źródliko Centurii) fragmentację uznano za małą, ponieważ płyty siedliska odpowiedniego dla gatunku nie były podzielone przez roślinność innego typu lub były rozdzielone w niewielkim stopniu. Z kolei w Źródłach Rajeczniczy fragmentacja została oceniona jako średnia, gdyż płyty siedliska były w znacznym stopniu pofragmentowane przez zwarte płyty ziołorośli, głównie mięty długolistnej *Mentha longifolia* i trędownika skrzydlatego *Scrophularia umbrosa*.

W porównaniu z wynikami z poprzednich cykli nie zaszły istotne zmiany w ocenie wskaźnika. Obecnie wystawione oceny utrzymują się na stanowiskach praktycznie od początku monitoringu. Jedynie na stanowisku w Źródliku Centurii w 2016 r. odnotowano incydentalnie ocenę niezadowalającą (U1). Na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy niezadowalająca ocena utrzymuje się od 2013 r., podczas gdy wcześniej była to ocena właściwa (FV).

Głębokość wody: Wskaźnik głębokości wody uzyskał ocenę właściwą (FV) na wszystkich badanych stanowiskach. Średnia głębokość wody wynosiła 2-2,5 cm, a wartości pojedynczych pomiarów wahały się w przedziale od 0 do 6 cm. Właściwa głębokość wody utrzymuje się na wszystkich stanowiskach od początku prowadzenia badań monitoringowych.

Stopień zarośnięcia siedliska: Wskaźnik stopnia zarośnięcia siedliska uzyskał ocenę właściwą (FV) na wszystkich badanych stanowiskach. Na dwóch z nich, w Źródłach Rajeczniczy i w Kroczycach, nie odnotowano w ogóle obecności drzew i krzewów. Natomiast na stanowisku Źródliko Centurii odnotowano niewielki udział drzew i krzewów sięgający łącznie 5%. W warstwie drzew (A) odnotowano wierzbę iwę *Salix caprea* i topolę osikę *Populus tremula*, obie z pokryciem poniżej 1%. W warstwie krzewów (B) dominowały: wierzba szara *Salix cinerea* (2%) i wierzba uszata *Salix aurita* (2%). Mniejszy udział miały kruszyna pospolita *Frangula alnus*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, wierzba pięcioprzęcikowa *Salix pentandra*, wierzba trójpręcikowa *Salix triandra*. Nalot (C) tworzyły: wierzba szara *Salix cinerea*, wierzba uszata *Salix aurita*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, każda z pokryciem poniżej 1%.

W porównaniu z wynikami z poprzednich cykli nie ma istotnych zmian. W Źródłach Rajeczniczy ocena właściwa utrzymuje się od 2016 r., podczas gdy wcześniej była niezadowalająca (U1). Na dwóch pozostałych stanowiskach, w Kroczycach i w Źródliku Centurii, ocena właściwa (FV) utrzymuje się od początku prowadzenia monitoringu.

Gatunki ekspansywne – konkurencyjne: W bieżącym cyklu (2023-2025) wskaźnik obecności gatunków ekspansywnych uzyskał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Kroczycach i w Źródliku Centurii. Z kolei na trzecim stanowisku, w Źródłach Rajeczniczy, odnotowano ocenę złą (U2). Mimo dobrych ocen, na wszystkich monitorowanych stanowiskach stwierdzono obecność rodzimych gatunków ekspansywnych, które konkurują z warzuchą o przestrzeń i zasoby środowiska.

Na stanowisku w Kroczycach udział gatunków ekspansywnych wyniósł 13%. Największy udział miała tam mięta długolistna *Mentha longifolia* (10%), mniejszy mięta wodna *Mentha aquatica* (2%) i wierzbownica drobnokwiatowa *Epilobium parviflorum* (1%). W Źródliku Centurii udział gatunków ekspansywnych wyniósł 19%. Największy udział miał trzcinnik piaszkowy *Calamagrostis*

epigejos (10%). Poza tym rosły tam także: mięta długolistna *Mentha longifolia* (5%), mięta wodna *Mentha aquatica* (2%), sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum* (1%) i wierzbownica drobnokwiatowa *Epilobium parviflorum* (1%). Najsilniej opanowane przez gatunki ekspansywne było stanowisko Źródła Rajeczniczy. Udział konkurencyjnych dla warzuchy roślin wyniósł tam aż 80%. Największy wśród nich udział miała mięta długolistna *Mentha longifolia* (50%), mniejszy trędownik skrzydlaty *Scrophularia umbrosa* (15%), ostrożeń warzowny *Cirsium oleraceum* (10%) oraz wierzbownica drobnokwiatowa *Epilobium parviflorum* (5%).

W porównaniu z poprzednimi cyklami poprawa oceny nastąpiła na stanowisku w Kroczykach (z U1 na FV), gdzie odnotowano niższy udział gatunków ekspansywnych, w tym mięty długolistnej. Na pozostałych dwóch stanowiskach oceny nie uległy zmianie.

Wysokość warstwy roślin zielnych: W bieżącym cyklu monitoringowym wskaźnik wysokości warstwy roślin zielnych otrzymał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Kroczykach i w Źródłisku Centurii. Na ostatnim stanowisku, w Źródłach Rajeczniczy, przyznano mu ocenę niezadowalającą (U1).

Najniższą średnią wysokość runi wykazano w Źródłisku Centurii (25 cm), nieco wyższą w Kroczykach (30 cm), natomiast najwyższą w Źródłach Rajeczniczy (75 cm), co wynika z silnego opanowania tego stanowiska przez wysokie gatunki ekspansywne.

Analiza danych z bieżącego i poprzednich cykli wskazuje na poprawę oceny wskaźnika w Kroczykach. W dwóch poprzednich cyklach wysokość warstwy zielnej była tam oceniana jako niezadowalająca (U1), a obecnie jest właściwa (FV). Poprawa jest związana ze spadkiem udziału gatunków ekspansywnych, w tym mięty długolistnej, która charakteryzuje się znacznymi rozmiarami.

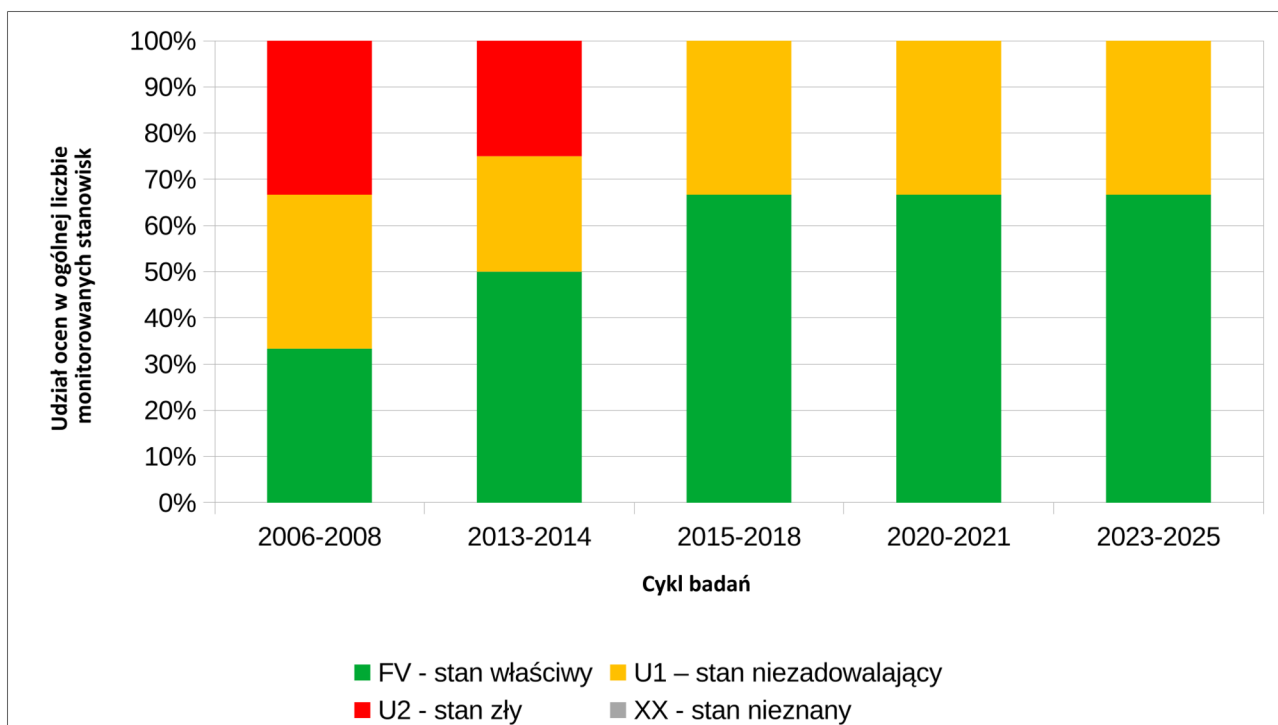
Miejsca do kiełkowania: W bieżącym cyklu (2023-2025) wskaźnik otrzymał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Kroczykach i w Źródłisku Centurii. Z kolei na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy uzyskał ocenę niezadowalającą (U1).

Największą dostępność odpowiedniego miejsca do kiełkowania zaobserwowano w Kroczykach (30%), mniejszą w Źródłisku Centurii (25%), a najmniej w Źródłach Rajeczniczy (20%).

W poprzednich cyklach wskaźnik ten był oceniany na FV na wszystkich stanowiskach. Należy jednak zaznaczyć, że na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy udział procentowy powierzchni odpowiedniej do kiełkowania był na tym samym poziomie co obecnie. Sugeruje to, że nie nastąpiło faktyczne zmniejszenie się powierzchni odpowiedniej do kiełkowania.

OCENA PARAMETRU SIEDLIKO

W bieżącym cyklu monitoringowym parametr stanu siedliska otrzymał ocenę właściwą (FV) na dwóch stanowiskach: w Kroczykach i w Źródliku Centurii. Z kolei na ostatnim stanowisku, w Źródłach Rajeczniczy, przyznano mu ocenę niezadowalającą (U1) (Ryc. 5).



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

Na stanowiskach w Kroczykach i w Źródliku Centurii stan kluczowych elementów siedliska uznano za właściwy. Ocienienie określono tam jako niewielkie, udział gatunków ekspansywnych za akceptowalny, głębokość wody za odpowiednią, a warstwa odłożonego detrytusy praktycznie nie występuje. Dodatkowo na stanowisku zaobserwowano dużą dostępność miejsc odpowiednich do kiełkowania nasion warzuchy.

Z kolei na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy oceniono, że panuje zbyt duże ocienienie siedliska przez otaczające drzewa. Negatywny wpływ na gatunek ma tu również bardzo duży udział gatunków ekspansywnych, które porastają strefę źródłiskową. Gatunki te, m.in. mięta długolistna

i trędownik skrzydlaty, konkurują z warzuchą polską o przestrzeń i zasoby środowiska, co prowadzi do fragmentacji siedliska i ograniczenia miejsca do kiełkowania.

Na podstawie wyników monitoringu przeprowadzonego w 2025 r. na trzech stanowiskach warzuchy polskiej stan siedliska w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwy (FV). Ocena ta jest identyczna z tą, którą wystawiono w poprzednim cyklu monitoringowym.

W cyklach 2015-2018, 2013-2014 oraz 2006-2008 stan siedliska w regionie był oceniany jako niezadowolający (U1). Rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach w cyklu 2015-2018 był identyczny jak w dwóch ostatnich cyklach (2020-2021 i 2023-2025), jednak wówczas zdecydowano się na wystawienie oceny U1, prawdopodobnie z powodu zaniku gatunku na stanowisku w Źródłach Zygmunta, który nastąpił kilka lat wcześniej. W dwóch pierwszych cyklach (2013-2014 i 2006-2008) na obniżenie oceny regionalnej wpływ miał prawdopodobnie zły stan siedliska na przywołanym powyżej stanowisku w Źródłach Zygmunta. Po drugim cyklu stanowisko to zostało usunięte z monitoringu z powodu zaniku gatunku (Ryc. 5).

3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym

CON

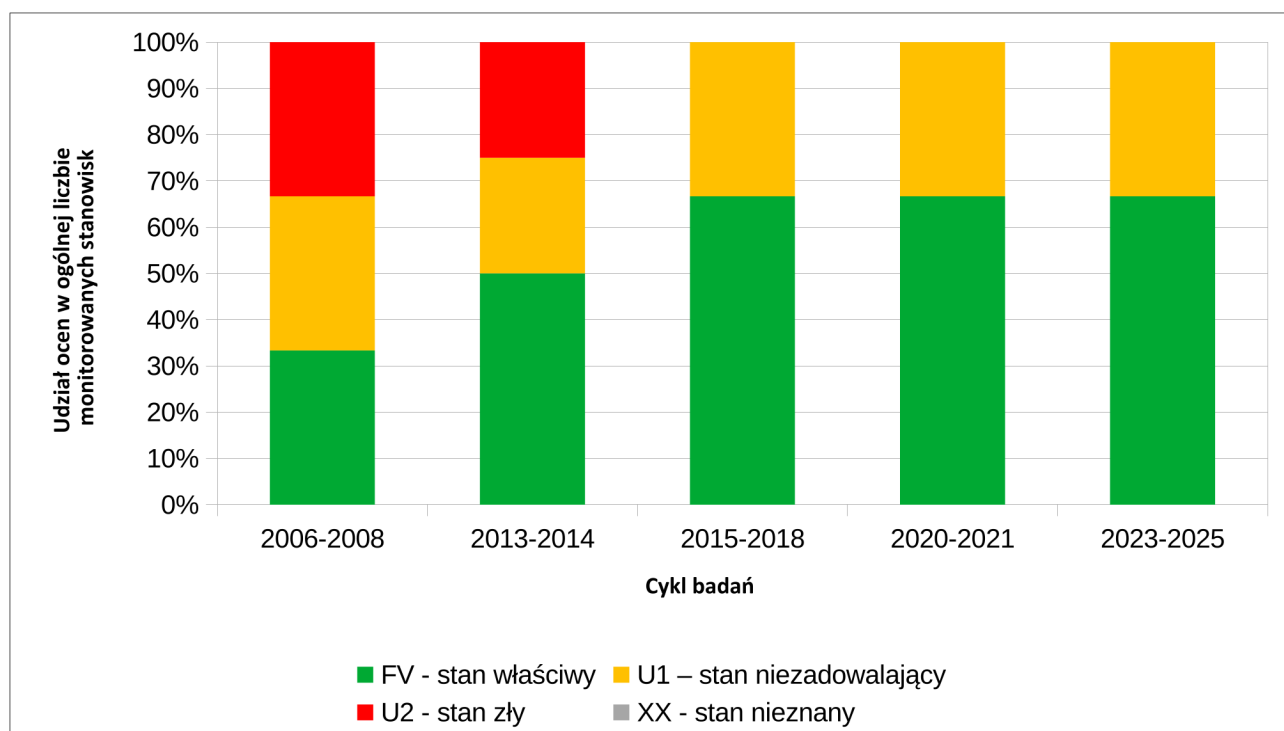
Ocena parametru perspektywy ochrony to ocena ekspercka, która opiera się na analizie dwóch omówionych wcześniej parametrów – stanu populacji i stanu siedliska – z uwzględnieniem stwierdzonych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń.

W bieżącym cyklu (2023-2025) perspektywy ochrony warzuchy polskiej w Źródłisku Centurii, podobnie jak we wszystkich poprzednich cyklach, oceniono jako właściwe (FV). Zachowanie gatunku na tym stanowisku w perspektywie 10-12 lat jest niemal pewne. Populacja jest liczna, stan siedliska właściwy, dostępność odpowiedniego siedliska duża, nie występują negatywne oddziaływania, które mogłyby zagrozić populacji. Niepokojący jest jedynie odnotowany spadek liczebności populacji.

Perspektywy ochrony oceniono jako właściwe (FV) również na stanowisku w Kroczykach. Liczba osobników na tym stanowisku kilkakrotnie wzrosła od ostatniego cyklu, a powierzchnia siedliska zajętego uległa zwiększeniu. Nie odnotowano również negatywnych oddziaływań na gatunek. Właściwa ocena na tym stanowisku utrzymuje się od początku prowadzenia monitoringu.

Na trzecim monitorowanym stanowisku, w Źródłach Rajeczniczy, perspektywy ochrony określono jako niezadowolające (U1). Ocena ta utrzymuje się na tym samym poziomie co w poprzednich cyklach. Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat nie jest pewne, choć prawdopodobne.

Populacja jest niewielka, a w bieżącym cyklu odnotowano nieznaczny spadek liczby osobników. Dodatkowo stanowisko jest zbyt mocno ocienione przez otaczające je drzewa, a także opanowane przez gatunki ekspansywne, które w przyszłości mogą całkowicie wyprzeć warzuchę.



Ryc. 6: Rozkład ocen perspektyw ochrony na stanowiskach monitoringowych warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

Na podstawie wyników uzyskanych na trzech badanych stanowiskach perspektywy ochrony warzuchy polskiej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwe (FV).

W porównaniu z poprzednim cyklem (2020-2021) ocena parametru w regionie nie uległa zmianie. Poprawiła się natomiast w porównaniu z cyklem 2015-2018, mimo że oceny uzyskane na poszczególnych stanowiskach były wówczas identyczne z obecnymi. W cyklu 2015-2018 obniżono ocenę w regionie prawdopodobnie z powodu zaniku stanowiska w Źródłach Zygmunta, który nastąpił kilka lat wcześniej. Niezadowalająca (U1) ocena w regionie została wystawiona również w dwóch pierwszych cyklach (2006-2008 i 2013-2014), ponieważ monitoring prowadzony w tych latach obejmował zanikające stanowisko w Źródłach Zygmunta, gdzie ocena perspektyw ochrony była zła (U2). W kolejnych cyklach stanowisko to nie było już monitorowane z powodu zaniku tamtejszej populacji (Ryc. 6).

4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON

Przeprowadzony w bieżącym cyklu monitoring (badania z 2025 roku) wykazał różny stan ochrony na poszczególnych stanowiskach (Tab. 4).

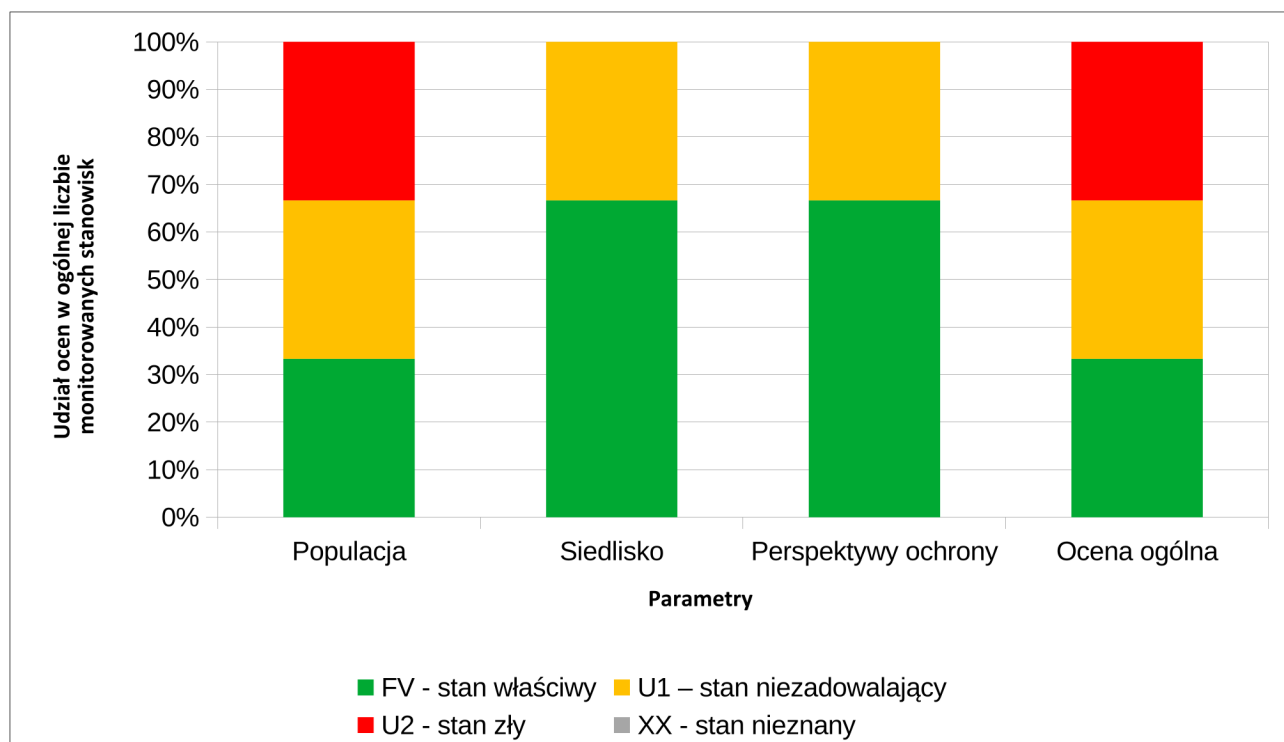
Tab. 4: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym region (CON) w roku 2025.

Lp.	Nazwa stanowiska	Ocena stanu populacji				Ocena stanu siedliska				Ocena perspektyw ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1.	Kroczyce	FV				FV				FV				FV			
2.	Źródła Rajeczniczy		U1				U1				U1				U1		
3.	Źródło Centurii			U2		FV				FV						U2	
Razem:		1	1	1	0	2	1	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0

Właściwy (FV) stan ochrony stwierdzono na stanowisku w Kroczytach. Populacja na tym stanowisku jest liczna i w dobrej kondycji. Liczebność populacji oraz zajmowany przez nią areal zwiększyły się kilkukrotnie w ciągu ostatnich lat, a siedlisko gatunku jest właściwie zachowane. Przekłada się to na dobre perspektywy ochrony. Stan ochrony na przedmiotowym stanowisku oceniono tak samo we wszystkich poprzednich cyklach.

Niezadowolający (U1) stan ochrony stwierdzono na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy, gdzie wszystkie parametry wpływające na ocenę ogólną oceniono jako niezadowolające (U1). Odnotowano tam spadek liczby osobników, zbyt duże ocienienie stanowiska oraz bardzo duży udział gatunków ekspansywnych, które powodują nadmierną fragmentację siedliska i ograniczenie miejsc do kiełkowania. Ze względu na niewielką populację i występowanie negatywnych oddziaływań, zachowanie gatunku na tym stanowisku nie jest pewne, ale jest prawdopodobne. Taki sam stan ochrony na stanowisku stwierdzono we wszystkich poprzednich cyklach.

Zły (U2) stan ochrony ustalono na stanowisku w Źródle Centurii. Główny wpływ na tę ocenę miał parametr stan populacji. Na stanowisku tym odnotowano 25% spadek liczebności populacji w porównaniu z wynikami z 2021 roku. Zmiana ta może być jednak tylko pozorna, ponieważ ze względu na dużą liczbę osobników na stanowisku, nie ma możliwości dokładnego policzenia wszystkich, a szacowanie odbywa się na podstawie wyników uzyskanych z powierzchni próbnych. Stan pozostałych dwóch parametrów oceniono jako właściwy (FV). W porównaniu z poprzednimi cyklami na stanowisku w Źródle Centurii nastąpiła zmiana oceny ogólnej, ponieważ we wszystkich wcześniejszych cyklach stan ochrony gatunku oceniano jako właściwy (Ryc. 7).



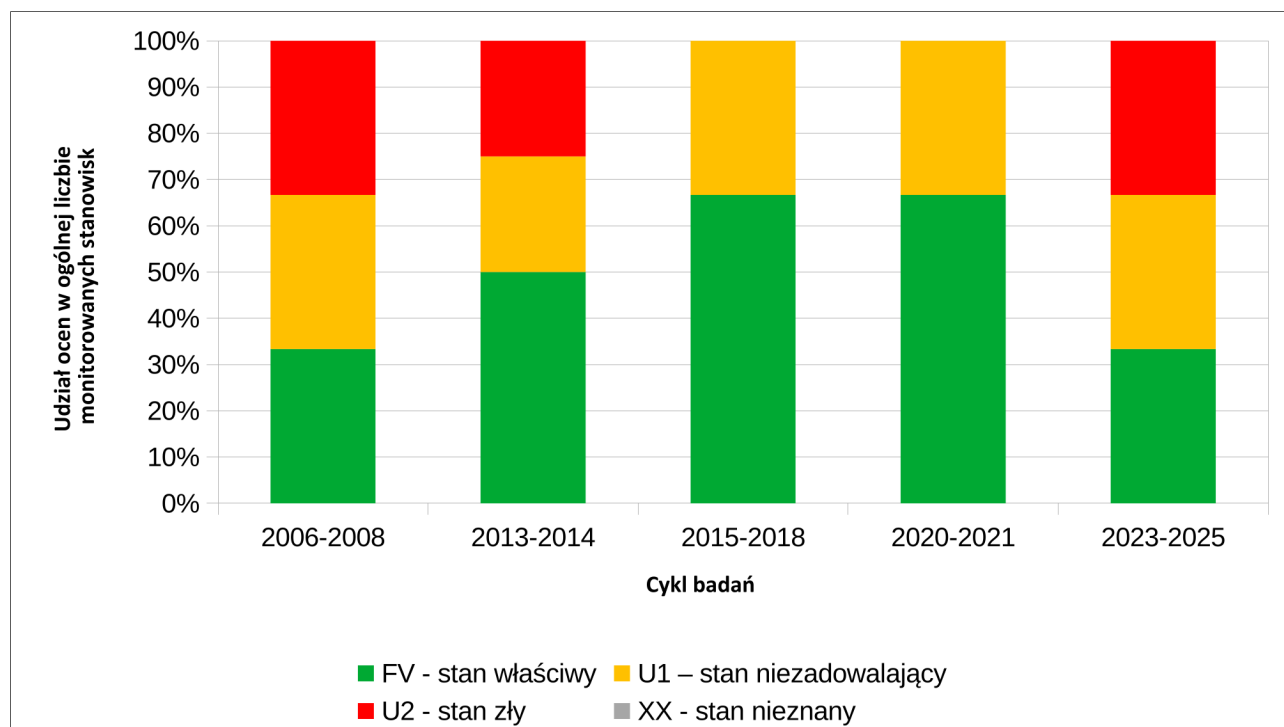
Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2025.

Monitoring przeprowadzony w 2025 r. na trzech stanowiskach warzuchy polskiej wykazał ogólny niezadowalający (U1) stan ochrony gatunku w regionie kontynentalnym. W poprzednim cyklu stan ochrony oceniono jako właściwy (FV). Wpływ na obniżenie oceny w bieżącym cyklu miało pogorszenie się stanu ochrony na największym stanowisku gatunku (Źródłisko Centurii) oraz utrzymujący się niezadowalający stan ochrony na stanowisku w Źródłach Rajeczniczy.

Obecna ocena w regionie biogeograficznym jest taka sama jak w trzech pierwszych cyklach monitoringu (2006-2008, 2013-2014, 2015-2018). Natomiast w cyklu 2020-2021 ocena w skali regionu była właściwa (FV). Warto zauważyć, że pomimo identycznego rozkładu ocen na stanowiskach w cyklach 2015-2018 i 2020-2021, oceny w skali regionu biogeograficznego były różne. Być może w cyklu 2015-2018 zdecydowano się przyznać ocenę niezadowalającą (U1) z powodu zaniku gatunku na stanowisku w Źródłach Zygmunta, który nastąpił kilka lat wcześniej.

W dwóch pierwszych cyklach (2006-2008, 2013-2014) monitorowane było przywołane powyżej stanowisko w Źródłach Zygmunta, znajdujące się w złym stanie ochrony. Wpłynęło to na gorszy rozkład ocen i niezadowalającą ocenę ogólną w regionie biogeograficznym. Po zakończeniu

drugiego cyklu (2013-2014) stanowisko to przestało być monitorowane z powodu zaniku tamtejszej populacji (Ryc. 8).



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym CON

1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON

Na badanych stanowiskach stwierdzono stosunkowo niewiele oddziaływań na gatunek i jego siedlisko.

Na stanowisku Źródło Centurii zostało odnotowane jedno oddziaływanie, o neutralnym wpływie i silnej intensywności, które zostało opisane jako „I02 problematyczne gatunki rodzime”. Odnosi się ono do występowania bobrów w sąsiedztwie stanowiska. Przy granicy stanowiska stwierdzono występowanie tam bobrowych i świeżych śladów żerowania w postaci powalonych drzew i zgryzionych gałęzi. Wpływ bobrów na gatunek na stanowisku jest obecnie neutralny. Bobry spiętrzyły wodę w początkowym odcinku strumienia, poza strefą źródliskową, w której występuje warzucha, stąd nie oddziałują one bezpośrednio na gatunek. Jednak dalsze spiętrzanie wody może wiązać się z ograniczeniem powierzchni siedliska odpowiedniego dla warzuchy.

W poprzednim cyklu na stanowisku odnotowano występowanie zagrożeń związanych z ewolucją biocenotyczną oraz buchtowaniem stanowiska przez dziki. We wcześniejszych latach raportowano także oddziaływania związane z turystyką oraz wydeptywaniem stanowiska. Obecnie żadne z tych oddziaływań nie zostało potwierdzone.

Na stanowisku Źródła Rajecznicy odnotowano jedno oddziaływanie określone jako „K04.01 konkurencja”. Intensywność tego oddziaływania została określona jako silna, a wpływ negatywny. Stanowisko w źródłach Rajecznicy jest silnie zarośnięte przez wysokie byliny, głównie miętę długolistną i trędownika skrzydlatego, które konkurują z warzuchą o przestrzeń do rozwoju i zasoby środowiska, a także ograniczają miejsce do kiełkowania nasion warzuchy. Ich zwarte płyty powodują także dość znaczną fragmentację siedliska. W poprzednim cyklu raportowano takie samo oddziaływanie lecz z mniejszą intensywnością (średnią). We wcześniejszych cyklach notowano tu również negatywne lub neutralne oddziaływania związane z działalnością roślinożerców i dzików (buchtowanie stanowiska, zgryzanie roślin przez jeleniowate).

Na stanowisku w Kroczykach nie stwierdzono natomiast żadnych aktualnych oddziaływań na gatunek. W poprzednim cyklu raportowano tu m.in. penetrowania stanowiska przez kury z pobliskich gospodarstw oraz pozbywanie się odpadów w rejonie stanowiska. Obecnie nie stwierdzono obecności odpadów w sąsiedztwie stanowiska, natomiast kury jedynie sporadycznie wchodzą do niszy źródłiskowej i ich wpływ na gatunek jest niezauważalny.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON

W bieżącym cyklu odnotowano tylko jedno potencjalne zagrożenie na stanowisku Źródło Centurii, określone jako „K01.04 Zatopienie”. Odnosi się ono do obecności bobrów, raportowanej w 2025 r. przy granicy stanowiska. Obecnie wpływ bobrów na gatunek jest neutralny, jednak ich dalsza działalność, polegająca na spiętrzaniu wody w strumieniu, może w przyszłości doprowadzić do zalania siedliska.

Na dwóch pozostałych stanowiskach, w Kroczykach i w Źródłach Rajecznicy, obecnie nie stwierdzono występowania zagrożeń potencjalnych.

W poprzednich cyklach na stanowisku w Źródłisku Centurii raportowano zagrożenia związane z turystyką oraz procesami sukcesyjnymi. Na stanowisku w Kroczykach jako potencjalne zagrożenie wymieniano hodowlę zwierząt i remonty budynków. Obecnie uznano, że wystąpienie tych zdarzeń w przyszłości jest mało prawdopodobne. Z kolei na stanowisku w Źródłach Rajecznicy w poprzednim cyklu jako potencjalne zagrożenie raportowano konkurencję, która obecnie stanowi już rzeczywiste oddziaływanie. Wcześniej jako zagrożenie potencjalne na tym stanowisku podawano także buchtowanie przez dziki, lecz obecnie uznano, że dziki nie stanowią zagrożenia

dla warzuchy, ponieważ w przeszłości na różnych stanowiskach notowano ślady działalności dzików, jednak nie miało to istotnego wpływu na kondycję poszczególnych populacji w latach następnych.

3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON

Badania prowadzone w bieżącym cyklu (2023-2025) nie wykazały występowania gatunków obcych, inwazyjnych na żadnym ze stanowisk. W poprzednich cyklach również na żadnym ze stanowisk nie raportowano występowania obcych gatunków inwazyjnych.

4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON

W bieżącym cyklu monitoringowym nie odnotowano prowadzenia działań z zakresu ochrony czynnej ukierunkowanych na ochronę warzuchy polskiej. Nie są one też wymagane. Najlepszym sposobem ochrony stanowisk jest ochrona bierna, polegająca na zabezpieczeniu ich przed negatywnym wpływem z otoczenia.

Nie zaleca się usuwania gatunków ekspansywnych z niszy źródłiskowej w Źródłach Rajeczniczy, ponieważ, jak pokazują doświadczenia z przeszłości (Kaźmierczakowa 2010), takie działania mogą prowadzić do niszczenia siewek i osobników juvenilnych.

Zaleca się natomiast podjęcie działań mających na celu trwałe zabezpieczenie najbogatszego stanowiska gatunku w Źródłisku Centurii poprzez utworzenie rezerwatu przyrody. Jest to szczególnie istotne, ponieważ w sąsiedztwie warzuchy rosną inne rzadkie i cenne gatunki roślin, w tym haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, wymieniony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Wskazane jest także zwiększenie liczby stanowisk zastępczych gatunku.

III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2025 r. przeprowadzono monitoring warzuchy polskiej na trzech stanowiskach: Źródliko Centurii, Źródła Rajeczniczy i Kroczyce. Wszystkie te stanowiska położone są w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Ponieważ są to jedyne znane stanowiska tego gatunku, uzyskane wyniki należy uznać za w pełni reprezentatywne pod względem lokalizacji i rozmieszczenia stanowisk.

Przeprowadzony monitoring wykazał niezadowalający (U1) ogólny stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym. W poprzednim cyklu stan ten oceniono jako właściwy (FV). Obniżenie oceny jest wynikiem pogorszenia się stanu ochrony na największym stanowisku w Źródliku Centurii oraz utrzymującego się niezadowalającego stanu w Źródłach Rajeczniczy.

Parametr stan populacji w regionie oceniono jako niezadowalający (U1). W poprzednim cyklu ocena regionalna była właściwa. Mimo właściwej (FV) oceny na stanowisku w Kroczytach, gdzie odnotowano kilkukrotny wzrost liczebności, ocena regionalna uległa obniżeniu ze względu na złą (U2) ocenę w Źródliku Centurii oraz niezadowalającą (U1) w Źródłach Rajeczniczy.

Stan siedliska w regionie oceniono jako właściwy (FV), co odpowiada ocenie z poprzedniego cyklu. Na dwóch największych stanowiskach (Kroczyce i Źródliko Centurii) stan siedliska utrzymuje się jako właściwy (FV). Z kolei w Źródłach Rajeczniczy stan siedliska pozostaje niezadowalający (U1). Niższa ocena na tym stanowisku wynika ze zbyt dużego ocienienia przez otaczające drzewa oraz bardzo dużego udziału gatunków ekspansywnych.

Perspektywy ochrony gatunku w regionie oceniono jako właściwe (FV). Na dwóch największych stanowiskach (Kroczyce i Źródliko Centurii) zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest niemal pewne. W przypadku Źródeł Rajeczniczy zachowanie to jest prawdopodobne, choć nie jest pewne. W porównaniu z poprzednim cyklem ocena w regionie biogeograficznym nie uległa zmianie.

W bieżącym cyklu na badanych stanowiskach stwierdzono bardzo niewiele oddziaływań. W Źródliku Centurii odnotowano obecność bobrów przy granicy stanowiska, których wpływ jest obecnie neutralny. Natomiast w Źródłach Rajeczniczy zaobserwowano ekspansję wysokich bylin, głównie mięty długolistnej i trędownika skrzydlatego, które konkurują z warzuchą o przestrzeń i zasoby. W bieżącym cyklu zidentyfikowano jedno zagrożenie potencjalne – ryzyko zatopienia siedliska w Źródliku Centurii w wyniku dalszej działalności bobrów.



Wnioski:

- Stan populacji na dwóch najstarszych stanowiskach (Źródłisko Centurii i Źródła Rajeczniczy) jest niewłaściwy, co jest spowodowane spadkiem liczebności. Spadek ten może być jednak fluktuacją (Źródła Rajeczniczy) lub zmianą pozorną, wynikającą z szacunkowej metody liczenia osobników (Źródłisko Centurii).
- Warunki siedliskowe na wszystkich stanowiskach są stabilne i nie uległy pogorszeniu w ostatnich latach.
- Stanowisko w Kroczycach, utworzone w 2010 r., bardzo dobrze rokuje na przyszłość. W ostatnich latach odnotowano tam kilkukrotny wzrost liczebności gatunku, a stan siedliska jest właściwy.
- Prognozy w przypadku stanowiska w Źródłach Rajeczniczy są niepewne, jednak zachowanie gatunku jest prawdopodobne. Niewielka populacja utrzymuje się tam od wielu lat, pomimo występowania niekorzystnych oddziaływań ze strony innych gatunków roślin.
- Najlepszym sposobem ochrony stanowisk jest ochrona bierna. Nie zaleca się czynnego usuwania gatunków ekspansywnych w Źródłach Rajeczniczy, ze względu na ryzyko zniszczenia siewek i osobników juvenilnych.
- Rekomenduje się zwiększenie liczby stanowisk zastępczych gatunku.
- Wskazane jest zabezpieczenie najbogatszego stanowiska w Źródłisku Centurii poprzez utworzenie rezerwatu przyrody.

IV. LITERATURA

1. Cieślak E., Kaźmierczakowa R., Ronikier M. 2010. *Cochlearia polonica* Fröhl. (*Brassicaceae*), a narrow endemic species of southern Poland: history of conservation efforts, overview of current population resources and genetic structure of populations. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, Vol 79, No 3: 255-261.
2. Kaźmierczakowa R. 2010. Warzucha polska *Cochlearia polonica*. W: Perzanowska J. (red.). 2010. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część I, s. 121–131. GIOŚ, Warszawa.
3. Kaźmierczakowa R. 2014. *Cochlearia polonica* Fröhlich Warzucha polska W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.). Polska Czerwona Księga roślin. Wyd. III. Zmienione. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 226-229.
4. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnik K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 44 ss.
5. Kwiatkowska A. 1962. Warzucha polska – ginący gatunek endemiczny. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 18, 3: 5-18.
6. Matuszkiewicz W. 2011. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
7. Piątek G., Krynicka A. 2021. Wyniki monitoringu warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 12 ss.
8. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1988. Rośliny polskie. PWN, Warszawa, s. 1019.
9. Wyniki monitoringu dla warzuchy polskiej *Cochlearia polonica*. 2008. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
10. Wyniki monitoringu dla warzuchy polskiej *Cochlearia polonica*. 2013-2014. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.

11. Wyniki monitoringu warzuchy polskiej *Cochlearia polonica*. 2016. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.

Sposób cytowania: Bielecki M., Romańczyk W., Krynicka A. 2025. Sprawozdanie z monitoringu warzuchy polskiej *Cochlearia polonica* w Polsce w roku 2025. Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 30 ss.

Autorzy sprawozdania: Marcin Bielecki, Wojciech Romańczyk, Adela Krynicka