



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

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

Sprawozdanie z monitoringu kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* w Polsce w roku 2024



Fot. 1: Kaldezja dziewięciornikowata *Caldesia parnassifolia* (Fot. R. Kamiński)



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 kaldezji dziewięciornikowatej <i>Caldesia parnassifolia</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.....	26
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON.....	26
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON.....	27
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON.....	28
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	28
III. Podsumowanie i wnioski.....	29
IV. Literatura.....	31



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

I. INFORMACJE OGÓLNE

Koordynator Główny: Marcin Bielecki

Koordynator krajowy: Grzegorz Szewczyk

Eksperti lokalni: Ryszard Kamiński

1 Nazwa polska i nazwa łacińska

1832 kaldezja dziewięciornikowata *Caldesia parnassifolia*

2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Kaldezja dziewięciornikowata (Fot. 1) jest hydrofitem, jednakże może rosnąć jako typowy amfifit. Roślina może mieć od 4 do 11 liści. Ogonki liściowe u roślin wodnych dorastają do 80(100) cm, a u roślin emersyjnych do 10 cm. Blaszki liściowe sercowate, o długości i szerokości prawie takiej samej (2-11 x 1,5-8 cm), z 5-11 łukowatymi nerwami zbiegającymi się u nasady ogonków liściowych. Pędy kwiatostanowe (2-6 na roślinie) dorastają do 1 m wysokości. Kwiaty o średnicy od 5 do 7 mm. Owocami są brunatne, żeberkowane orzeszki (1 x 2 mm). Tworzone nasiona trafiają do siedliska w różnej fazie dojrzałości. Najwcześniejsze są w pełni dojrzałe. Są one brunatne, usychają na pędach i obsypują się do wody. Te najpóźniejsze, nie w pełni dojrzałe, uwalniają się w wodzie po zgniciu pędów kwiatostanowych. Prawdopodobnie z tego powodu ich czas kiełkowania jest różny. Obserwacje uprawowe pokazały, że najwięcej nasion kiełkuje po 1-3-letnim zimowaniu w wodzie; ostanie nawet po 8 latach. Młode rośliny kiełkujące na głębszej wodzie w pierwszym roku życia są zbyt słabe i na ogół nie tworzą kwiatostanów (w zbyt głębokiej nie tworzą nawet liści nadwodnych). Często pod koniec lata w okółkach kwiatostanowych prócz kwiatów powstają pąki wegetatywne (turiony). U roślin rosnących na większych głębokościach z reguły występują tylko podwodne pędy kwiatostanowe z turionami. Z turionów w następnym roku wyrastają rośliny zdolne do każdego typu rozmnażania się. Rozciągnięte w czasie kiełkowanie nasion, wzmocnione przez licznie produkowane turiony (15-60/roślinę), może być przyczyną zdarzających się niekiedy masowych pojawów roślin na ich stanowiskach, co obserwowano w roku 2024 na monitorowanych stanowiskach. W okresie zimowania dojrzałe rośliny macierzyste obumierają uwalniając wierzchołkowy turion. W większości opracowań kaldezja jest opisywana jako roślina wieloletnia w oparciu o coroczne wytwarzanie pączków zimowych; w innych jest opisywana jako roślina jednoroczna.

Optymalne warunki dla występowania tej rośliny stanowią stawy i jeziora o głębokości do 1 m, jednakże spotyka się ją także na głębokości 1,2 m. Kaldezja preferuje podłoże piaszczysto-muliste,

aczkolwiek spotyka się ją także na podłożu bagiennym, w wodach od lekko zasadowych do kwaśnych.

Kaldezja dziewięciornikowata w Europie jest objęta Konwencją Berneńską oraz Dyrektywą Siedliskową (92/43/EWG) – Załącznik II, IV. W Europejskiej Czerwonej Liście IUCN figuruje jako gatunek narażony (VU). W Polsce objęta jest ścisłą ochroną gatunkową; jest gatunkiem krytycznie zagrożonym (CR), wymagającym czynnej ochrony (Kamiński 2014).

3 Regiony biogeograficzne, w których występuje gatunek

Gatunek kosmopolityczny; w Europie występuje w regionie biogeograficznym kontynentalnym i w regionie alpejskim, w Polsce tylko w regionie kontynentalnym. Występuje na dwóch stanowiskach naturalnych: Jezioro Nietoperek w województwie lubuskim oraz Jezioro Uściwierz w województwie lubelskim. Oba objęto monitoringiem.

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

Prace monitoringowe w 2024 roku prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Kamiński 2012).

5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Podczas prac badawczych realizowanych w roku 2024 i wcześniej oraz ich opracowania, w odniesieniu do Jeziora Nietopersko, wykorzystano wyniki pochodzące z projektu pt. „Restytucja pięciu wymierających gatunków wodno-błotnych”, zrealizowanego w latach 2007-2009 przez Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego i finansowanego przez Ekofundusz, a następnie do roku 2011 prowadzono badania własne Ogrodu Botanicznego. Dalszy monitoring kontynuowano w ramach hobby eksperta monitorującego gatunek.

6 Informacja o stanowiskach monitoringowych

Zamieszczone poniżej tabela i rycina wskazują na liczbę stanowisk kaldezji badanych w regionie biogeograficznym kontynentalnym w poszczególnych cyklach monitoringowych (Tab. 1) oraz ilustrują rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2024 roku (Ryc. 1). Na mapie tej, stosując odpowiednią kolorystykę symboli, zaprezentowano ogólny stan ochrony gatunku na poszczególnych stanowiskach, stwierdzony w trakcie ostatniego cyklu badań.

Tab. 1: Liczba stanowisk kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* 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													
Cykl II 2009-2011	2009		1	1									
Cykl III 2013-2014	2013		1	1									
Cykl IV 2015-2018	2016		1	1					1	1		1	1
Cykl IV 2015-2018	2018		2	2									
Cykl V 2020-2021	2021		1	1		1/1	1/1						
Cykl VI 2023-2025	2024		2	2					1	1			

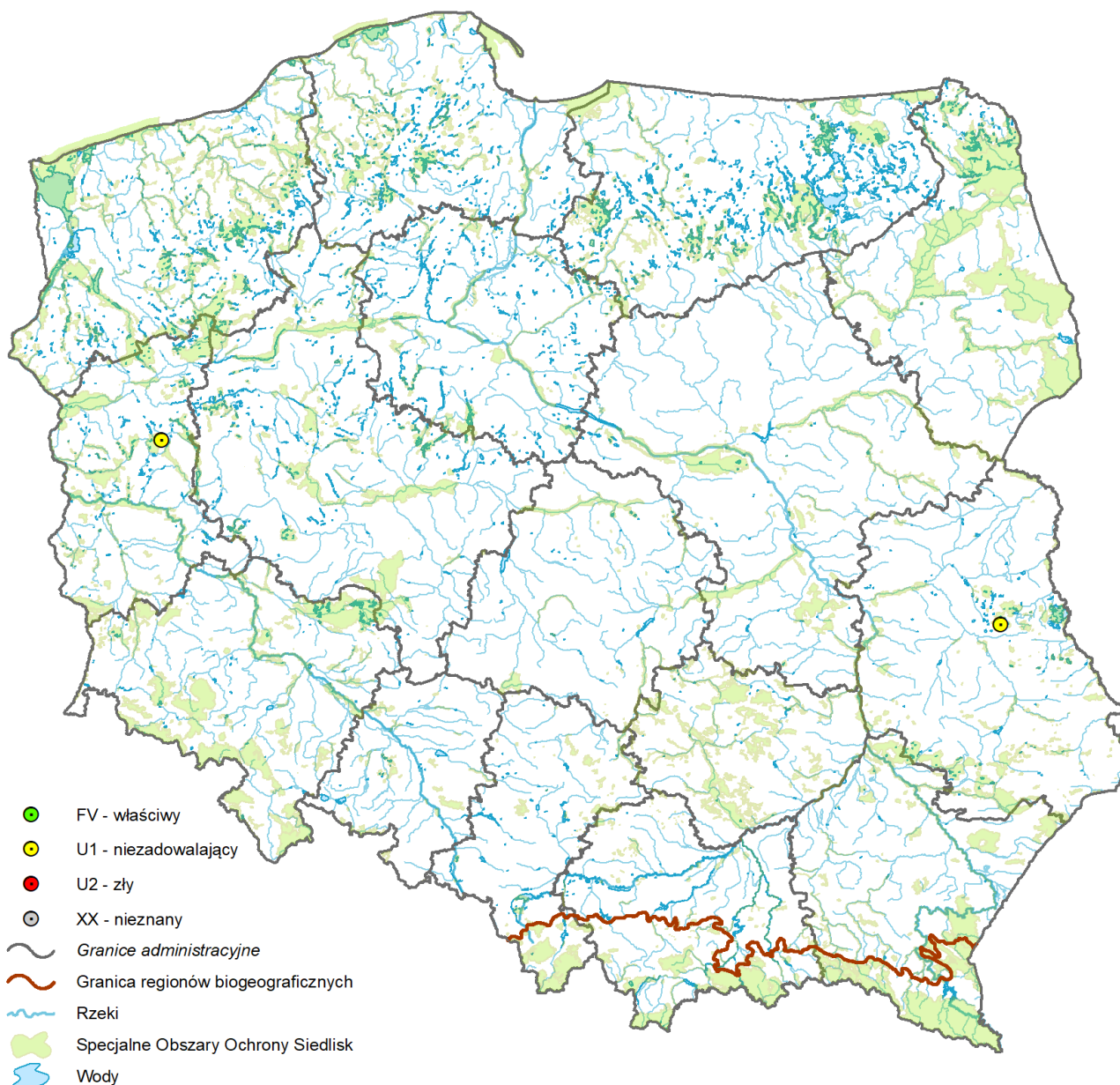
*) zapisana w formie proporcji: liczba wszystkich usuniętych stanowisk/liczba stanowisk usuniętych ze względów merytorycznych

ALP – region biogeograficzny alpejski,

CON – region biogeograficzny kontynentalny

Monitoring kaldezji dziewięciornikowatej był dotychczas realizowany w pięciu cyklach badań monitoringowych, w trakcie których gatunek badano sześciokrotnie (w cyklu IV – 2015-2018 – gatunek badano dwukrotnie – w roku 2016 oraz 2018). Dotychczas kaldezję monitorowano łącznie na trzech stanowiskach w regionie kontynentalnym. Pierwsze badania monitoringowe zostały przeprowadzone w roku 2009 (cykl 2009-2011) i objęły jedyne znane wówczas stanowisko na Jeziorze Nietopersko. W kolejnym cyklu badań (2013-2014) monitoring powtórzono na tym stanowisku. W latach 2009-2011 kaldezję usiłowano wprowadzić na kilka stanowisk zastępczych (m.in. Rezerwat Bagna Sułowskie, Zalew Stradomia, śródleśny staw koło Chocianowa Jeziora Mały i Duży Gołyń) w Polsce południowo-zachodniej. Stanowisko w Rezerwacie Bagna Sułowskie, jako najbardziej obiecujące, włączono do sieci monitoringowej i poddano je monitoringowi w kolejnym cyklu (2015-2018). W cyklu tym stanowisko było przebadane dwukrotnie, w latach 2016 i 2018. W roku 2016 było to jedyne monitorowane wówczas stanowisko kaldezji, natomiast w roku 2018 badaniom poddano oba włączone wówczas do sieci monitoringowej stanowiska (Bagna Sułowskie k. Rzepina oraz Jezioro Nietopersko). Na włączonym w omawianym cyklu do monitoringu stanowisku Bagna Sułowskie k. Rzepina w obu badaniach nie potwierdzono występowania gatunku wskutek stwierdzenia niemal całkowitego wyschnięcia zbiornika, wobec czego wycofano go z dalszych obserwacji. Także wprowadzanie kaldezji na pozostałe stanowiska zakończyło się niepowodzeniem. W związku z powyższym w kolejnym cyklu badań (2020-2021) monitoringiem objęto wyłącznie stanowisko Jezioro Nietopersko. W roku 2024 do sieci monitoringowej włączono znane od 2016 r. stanowisko na Jeziorze Uściwierz (Cwener

i in. 2016), w związku z czym w ostatnim cyklu badań monitoringiem objęto oba znane polskie stanowiska naturalne gatunku. Jedynym stanowiskiem badanym nieprzerwanie od początku badań gatunku jest stanowisko Jezioro Nietopersko. Włączonemu do sieci monitoringowej stanowisku na Jeziorze Uściwierz w systemie omyłkowo nadano błędną nazwę Jezioro Uścwierz.



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk kaldezi dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* monitorowanych w 2024 roku.

II. WYNIKI MONITORINGU KALDEZJI DZIEWIĘCIORNIKOWATEJ *CALDESIA PARNASSIFOLIA* 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 kaldezji dziewięciornikowatej parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie dwóch wskaźników kardynalnych: liczebność oraz liczba osobników generatywnych. Wskaźnikami uzupełniającymi są: typ rozmieszczenia, liczba skupień, wielkość blaszek liściowych oraz stan zdrowotny. Stanowisko na Jeziorze Uściwierz podlega badaniom monitoringowym po raz pierwszy, gdyż zostało stwierdzone dopiero w 2016 roku. Dlatego też tylko dla stanowiska Jezioro Nietopersko porównano oceny wskaźnikowe dla parametru populacja.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

Poniżej krótko scharakteryzowano wskaźniki kardynalne dla kaldezji dziewięciornikowatej, którymi są liczebność oraz liczba osobników generatywnych, a także, w przypadku stanowiska Jezioro Nietopersko, odniesiono się do wyników z wcześniejszych cykli.

Liczebność: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach kaldezji dziewięciornikowatej. Na stanowisku Jezioro Uściwierz liczba osobników to około 21 000 roślin (Tab. 2). Na stanowisku Jezioro Nietopersko szacowana liczba osobników waha się pomiędzy 11 000 a 90 000. W poprzednim cyklu monitoringowym liczba osobników wyniosła 1 000. Eksplozywny rozwój kaldezji głównie w zbiorniku zachodnim, ale także wschodnim, wedle obserwacji innych gatunków może być zjawiskiem anormalnym. Jest to rzadkie zjawisko, pojawiające się raz na kilka lat. Po okresie nagłego wzrostu występuje zwykle regres lub całkowity, kilkuletni zanik gatunku. W 2009 roku liczebność populacji oceniono na ok. 700 osobników. W kolejnym cyklu monitoringowym (lata 2013-2014) ocena wskaźnika była zła (U2), ze względu na brak gatunku na stanowisku. W latach 2015-2018 podczas kolejnego cyklu ocena uległa poprawie ze złej (U2) na właściwą (FV). Związane jest to z wprowadzeniem osobników na stanowisko w liczbie 165 (stanowisko zastępcze).

Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego – liczebność, parametru stan populacji kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczebność	Ocena wskaźnika
1.	Jezioro Nietopersko	11 000 – 90 000	FV
2.	Jezioro Uściwierz	ok. 21 000	FV
Razem		ok. 32 000 – 111 000	FV - 2

Stwierdzona w roku 2024 liczebność populacji kaldezji na stanowisku w Jeziorze Nietopersko jest największa od dwudziestu lat. Na stanowisku w Jeziorze Uściwierz populacja jest równie duża (ponad 21 000 roślin). Gatunek rośnie gęstym łanem. W obu populacjach duży udział mają młode rośliny podwodne. Ponad połowę populacji stanowią rosnące w dużych kępach rośliny o liściach pływających, a ok. 10 % pojedyncze rośliny o liściach pływających. Na stanowisku Jezioro Nietopersko spotyka się dość liczne skupienia roślin, które w pewnej fazie rozwoju siła wyporu wody wyrwała z rozwodnionego pła, wobec czego wypłynęły na powierzchnię wody.

Liczba osobników generatywnych: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako niezadowalający (U1) na dwóch stanowiskach kaldezji dziewięciornikowatej. W przypadku obydwu stanowisk procentowy udział liczby osobników generatywnych wyniósł 1% całej populacji. W przypadku stanowiska Jezioro Uściwierz było to około 210 osobników, a na stanowisku Jezioro Nietopersko liczba wahała się pomiędzy 110-900 osobników (Tab. 3). Liczba ta w porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringowego była mniejsza. Najprawdopodobniej w przypadku obydwu stanowisk kaldezji wynika to z późniejszego rozpoczęcia rozwoju roślin (wiosenne silne przymrozki obniżające temperaturę wody) oraz wydłużenia okresu wegetacyjnego przez cieplejszą aurę. W pierwszym cyklu monitoringowym wskaźnik ten nie podlegał ocenie. W 2013 i 2018 roku wskaźnik otrzymał ocenę złą (U2). W 2013 roku związane było to z brakiem gatunku na stanowisku, a w 2018 roku ze zbyt wysokim poziomem wody w jeziorze, który spowodował brak rozwoju osobników generatywnych.

Tab. 3: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego – liczba osobników generatywnych parametru stan populacji kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

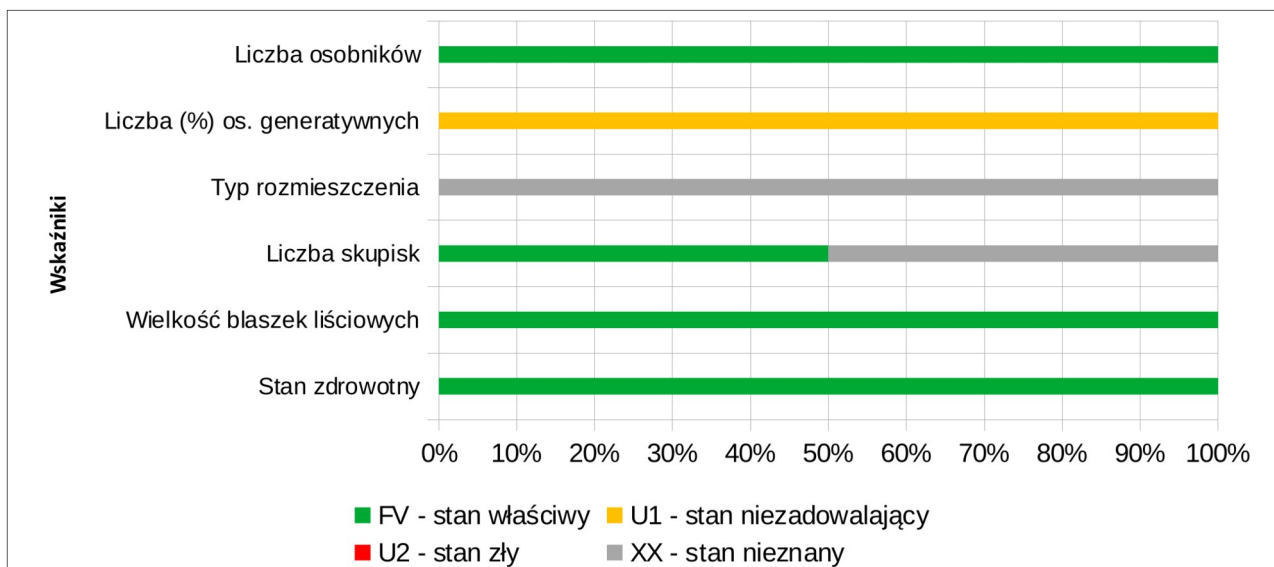
Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba osobników generatywnych	Ocena wskaźnika
1.	Jezioro Nietopersko	110 – 900 (1%)	U1
2.	Jezioro Uściwierz	ok. 210 (1%)	U1
Razem		ok. 320 - 1110	U1 - 2

W przypadku omawianego wskaźnika należy stwierdzić, że jest on trudny do dokładnego ustalenia, zwłaszcza przy tak licznych populacjach jakie były notowane w roku 2024. Pomimo zdecydowanie liczniejszej populacji niż to zaobserwowano w roku 2021, bezwzględna liczba osobników generatywnych jest zbliżona do tej z poprzedniego monitoringu. W związku z tym procentowy udział osobników generatywnych w stosunku do ogółu roślin z liśćmi pływającymi jest zdecydowanie niższy jak w 2021 r. Ponieważ wskaźnik został skalibrowany w oparciu o wartość względną, odnotowano spadek oceny wskaźnika z FV do U1. Jest to spowodowane najpewniej warunkami atmosferycznymi występującymi w roku badań (patrz wyżej), niemniej istnieje duże

prawdopodobieństwo znacznego wzrostu liczby osobników generatywnych w okresie późniejszym niż zwykle.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Wszystkie wskaźniki pomocnicze parametru populacja podlegające ocenie (stan zdrowotny, liczba skupisk oraz wielkość blaszek liściowych) zostały w roku 2024 ocenione na FV. Na stanowisku Jezioro Uścwierz ocenie nie podlegał wskaźnik liczba skupisk, gdyż monitoring był tam prowadzony po raz pierwszy. Wskaźnik uzupełniający typ rozmieszczenia nie podlega ocenie (Ryc. 2).



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk kaldezy dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Typ rozmieszczenia: Wskaźnik ten nie podlega ocenie, jednak na obydwu stanowiskach kaldeza rośla łanowo z licznymi skupieniami roślin o liściach pływających w obrębie ich zgrupowań, a w skali całego jeziora typ rozmieszczenia należy uznać za skupiskowy. W poprzednich cyklach, podobnie jak w ostatnim z roku 2024, nie oceniano wskaźnika. W latach monitoringu, kiedy kaldeza zasiedlała jezioro, rozmieszczenie miało charakter skupień, a roślina pokrywała różne części jeziora.

Liczba skupisk: Dla stanowiska Jezioro Uścwierz, gdzie monitoring wykonywano po raz pierwszy, nie oceniano tego wskaźnika. Na jeziorze występowały trzy skupiska kaldezy. Dla drugiego stanowiska (Jezioro Nietopersko) liczba skupisk przekroczyła 20 – ocena właściwa (FV).

Za wyjątkiem drugiego cyklu badań, kiedy to nie stwierdzono gatunku na stanowisku – ocena zła (U2), wskaźnik ten każdorazowo oceniono jako właściwy (FV).

Wielkość blaszek liściowych: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach. Na Jeziorze Nietopersko średnia długość blaszki liściowej to około 7 cm, a na Jeziorze Uściwierz 4 cm. W pierwszym cyklu monitoringowym (2009-2011) wskaźnik na stanowisku Jezioro Nietopersko oceniono jako niezadowolający (U1) – średnia długość blaszki kształtowała się wówczas w granicach 3-4 cm. W czasie drugiego cyklu monitoringowego (2013-2014) ocena uległa pogorszeniu (U2), ze względu na zanik gatunku na stanowisku. Trzeci cykl monitoringowy (2015-2018) przyniósł poprawę omawianego wskaźnika (FV). Zmierzona długość blaszki miała około 5 cm długości. W poprzednim cyklu blaszki liściowe były dorodne i wskaźnik ten ponownie, tak samo jak w 2024 roku, oceniono właściwie (FV).

Stan zdrowotny: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach. Nie odnaleziono zgryzień, głównie powodowanych przez mszyce. W 2009 roku kaldezia rosnąca na obrzeżach Jeziora Nietopersko była zgryzana przez mszyce, a ta rosnąca w skupieniach nie, dlatego ocena była niezadowolająca (U1). W 2013 roku nie oceniano wskaźnika ze względu na brak rośliny na stanowisku. Dwa poprzednie badania w latach 2018 i 2021 pod względem zdrowotnym oceniono właściwie (FV), pomimo że w poprzednim cyklu monitoringowym występowały zgryzienia przez mszyce.

OCENA PARAMETRU POPULACJA

W trakcie badań monitoringowych wykonanych w roku 2024 stan obu populacji był wyjątkowo dobry, niezależnie od oceny jaką należało przyznać parametrowi z uwagi na ocenę jednego ze wskaźników kardynalnych (patrz dalej). Kaldezia rosnąca w łąkach nieomal na całej powierzchni jezior rozmieszczona była skupiskowo, z dużą liczbą roślin pojedynczych pomiędzy nimi. Liczba skupień liczących od kilkudziesięciu do kilkuset egzemplarzy była bardzo duża. Rośliny były dorodne, o dużych blaszkach liściowych dorastających do 11 x 8 cm na stanowisku w Jeziorze Uściwierz, a ich stan zdrowotny był bardzo dobry. W roku 2024 brak było masowego pojawu mszyc na roślinach, co obserwowano podczas poprzedniej kontroli.

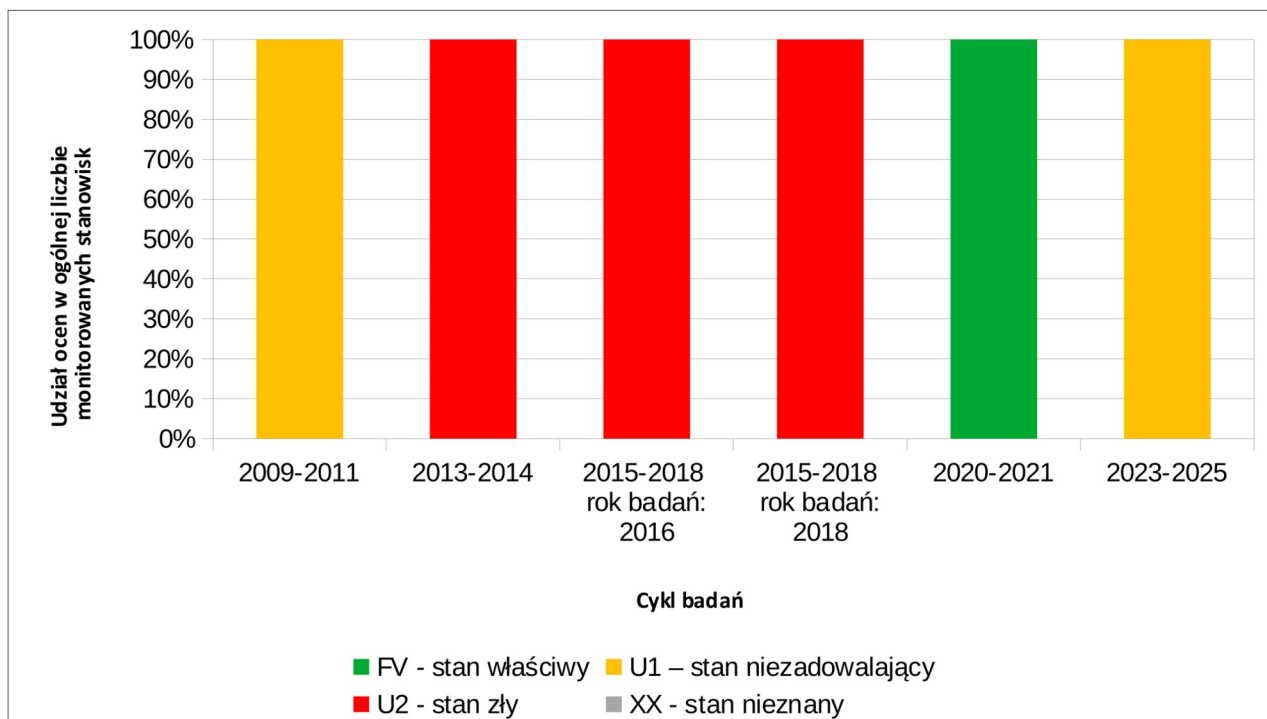
Niemniej, niezależnie od poczynionych obserwacji, parametr populacja w obecnym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) na obu stanowiskach otrzymał ocenę niezadowolającą (U1). O takiej ocenie zdecydował niski udział osobników generatywnych (wskaźnik kardynalny), spowodowany w roku badań wyjątkowymi warunkami atmosferycznymi, skutkującymi

późniejszym rozpoczęciem rozwoju roślin. Najprawdopodobniej wiosenne silne przymrozki obniżyły temperaturę wody i opóźniły początek rozwoju gatunku, a późniejsza wyjątkowo ciepła aura wydłużyła okres wegetacyjny. Istnieje wysokie prawdopodobieństwo znacznego wzrostu liczby osobników generatywnych w okresie późniejszym niż zwykle (już poza okresem przewidzianym do wykonania monitoringu).

Wszystkie pozostałe podlegające ocenie wskaźniki wchodzące w skład oceny parametru populacja (w tym drugi wskaźnik kardynalny) zostały ocenione na FV. Liczebność gatunku na obydwu stanowiskach jest bardzo wysoka, szacowana łącznie na od około 32 000 do nawet 111 000 osobników.

Z uwagi na obniżoną ocenę populacji na obu stanowiskach z powodu oceny wskaźnika kardynalnego liczba osobników generatywnych jako niezadowalający (U1) należy ocenić stan populacji w regionie kontynentalnym (CON). Niemniej ponownie należy podkreślić, że niezależnie od tej oceny, wystawionej w zgodzie z zasadami monitoringu, stan populacji monitorowanego gatunku jest dobry, a obniżenie oceny jednego ze wskaźników było spowodowane anormalnymi warunkami pogodowymi, jakie wystąpiły w roku badań.

W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringowego (lata 2020-2021, badania 2021 rok), nastąpiło pogorszenie oceny parametru populacja z właściwej (FV) na niezadowalającą (U1) obecnie (Ryc. 3). Na taki stan rzeczy ma wpływ przede wszystkim opisana już wcześniej sytuacja związana z oceną wskaźnika liczby osobników generatywnych. Stan populacji w 2013, 2016 i 2018 roku oceniono źle (U2). W pierwszym z wymienionych lat badań wynika to z nieodnalezienia gatunku na stanowisku, a w kolejnych latach z bardzo niewielkiej liczby osobników, która została sztucznie wprowadzona na stanowisko Jezioro Nietopersko. Podobnie jak podczas obecnego monitoringu, w trakcie pierwszego w 2009 roku stan parametru populacja oceniono niezadowalająco (U1), wówczas jednak z uwagi na słaby stan zdrowotny roślin i przede wszystkim małą liczebność gatunku na stanowisku.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

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

Dla kaldezji dziewięciornikowatej parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie dwóch wskaźników kardynalnych: (1) stopień zarośnięcia zbiornika przez nymfeidy, roślinność podwodną, pływającą w toni wodnej i na jej powierzchni oraz (2) powierzchnia potencjalnego siedliska. Wskaźnikami uzupełniającymi są: powierzchnia zajętego siedliska, fragmentacja siedliska, obecność ekspansywnych szuwarowych zespołów roślinnych na potencjalnych siedliskach kaldezji oraz ocienienie większości populacji. Stanowisko na Jeziorze Uściwierz podlega badaniom monitoringowym po raz pierwszy. Dlatego też tylko dla stanowiska Jezioro Nietopersko porównano oceny wskaźnikowe dla parametru siedlisko.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Poniżej krótko scharakteryzowano wskaźniki kardynalne dla kaldezji dziewięciornikowatej, którymi są stopień zarośnięcia zbiornika przez nymfeidy, roślinność podwodną, pływającą w toni wodnej i na jej powierzchni oraz powierzchnia potencjalnego siedliska. Odniesiono się także do wyników z wcześniejszych cykli.

Stopień zarośnięcia zbiornika przez nymfeidy, roślinność podwodną, pływającą w toni wodnej i na jej powierzchni: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach kaldejskiej dziewięciornikowatej. Na stanowisku Jezioro Nietopersko stopień zarośnięcia wynosi 30%, a na Jeziorze Uściwierz 40%. Podczas pierwszego cyklu monitoringowego (2009-2011, rok obserwacji 2009) ocena wskaźnika była zła (U2). W kolejnych dwóch cyklach monitoringowych ocena uległa poprawie, ale nadal była niezadowolająca (U1). Wartość wskaźnika utrzymywała się na poziomie 50-80%. W 2021 roku, podobnie jak przy obecnym badaniu, wskaźnik ten oceniono pozytywnie – FV. W ostatnich latach nastąpił zdecydowany zanik osoki aloesowatej *Stratiotes aloides*. Obecnie jej występowanie stwierdzono jedynie przy nadbrzeżnych szuwarach.

W Jeziorze Nietopersko lekko zwiększyła się szerokość pasa szuwarów porastająca brzegi, jednakże zauważalnie zmniejszyła się obecność w toni wodnej osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* i jej zwarcie. Na obszarze zajmowanym przez gatunek prócz osoki dominują nymfeidy; ich zwarcie jest mniejsze jak podczas ostatniego monitoringu, przy jednoczesnym lekkim powiększeniu się liczebności grążela żółtego *Nuphar lutea*.

Jezioro Uściwierz jest dużym jeziorem, w którym pas szuwarów jest względnie stały. Całkowita powierzchnia misy jeziornej wraz z zaroślami, do których przylega pas szuwarów wynurzonych, wynosi 284 ha. Pomierzone powierzchnie zajęte przez poszczególne grupy roślinności są następujące: powierzchnia przybrzeżnych szuwarów wynurzonych tworzonych przez trzcinę pospolitą *Phragmites australis*, pałkę wąskolistną *Typha angustifolia*, jeżogłówkę gałęzistą *Sparganium emersum* i inne gatunki wynosi ok. 70,9 ha; powierzchnia zajęta przez nymfeidy zawierająca wolne przestrzenie wody pomiędzy ich płatami wynosi ok. 17 ha. Stopień zarośnięcia przez nymfeidy jest zróżnicowany w różnych partiach jeziora i zależy od istniejącej tam głębokości wody. W ocenie eksperta wykonującego badanie w miejscach występowania kaldejskiej niezbyt zwarte kępy nymfeidów w najbliższej przyszłości nie powinny przeszkadzać w jej wzroście i powiększaniu się populacji.

Powierzchnia potencjalnego siedliska: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach. Na Jeziorze Nietopersko powierzchnia ta wynosi 31,4 a, a na Jeziorze Uściwierz 1,37 ha. Na pierwszym ze stanowisk, w porównaniu do obserwacji prowadzonej w 2018 i 2021 roku, nastąpiła skokowa zmiana wartości wskaźnika. Oszacowano wtedy potencjalną powierzchnię siedliska na ok. 3,2 a, jednak wówczas, wobec utrzymania wartości wskaźnika w stosunku do wcześniejszych badań, został on również oceniony na FV. W pierwszych dwóch cyklach monitoringowych (lata obserwacji 2009 i 2013)

omawiany wskaźnik oceniono źle U2). Skokowy wzrost powierzchni potencjalnego siedliska nastąpił prawdopodobnie z następujących względów:

- lekkiego obniżenia głębokości wody w zbiorniku w stosunku do 2021 r. (szacowane o ok. 5-8 cm),
- możliwego sptyczenia w wyniku nagromadzenia się gytii organicznej,
- lekkim zmniejszeniem zwarcia osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* w zbiorniku,
- zajmowaniem nowych obszarów w zbiorniku wschodnim.

Na stanowisku w Jeziorze Uściwierz powierzchnia potencjalnego siedliska jest trudna do określenia. Najlepszy jest osłonięty od wiatrów pas przy brzegu wschodnim jeziora o długości ok. 2 440 m i średniej szerokości ok. 5 m.

Środkowa część brzegu północnego oraz brzeg wschodni i południowo-wschodni, pomimo sptyczenia, nie nadają się do zasiedlenia przez monitorowany gatunek z uwagi na duże falowanie wody. Istnieją miejsca w lokalnych zatoczkach na brzegu północnym i południowym (mikrosiedlisko A) o powierzchni łącznej ok. 15 a, gdzie kaldejsza może znaleźć sprzyjające warunki wzrostu.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

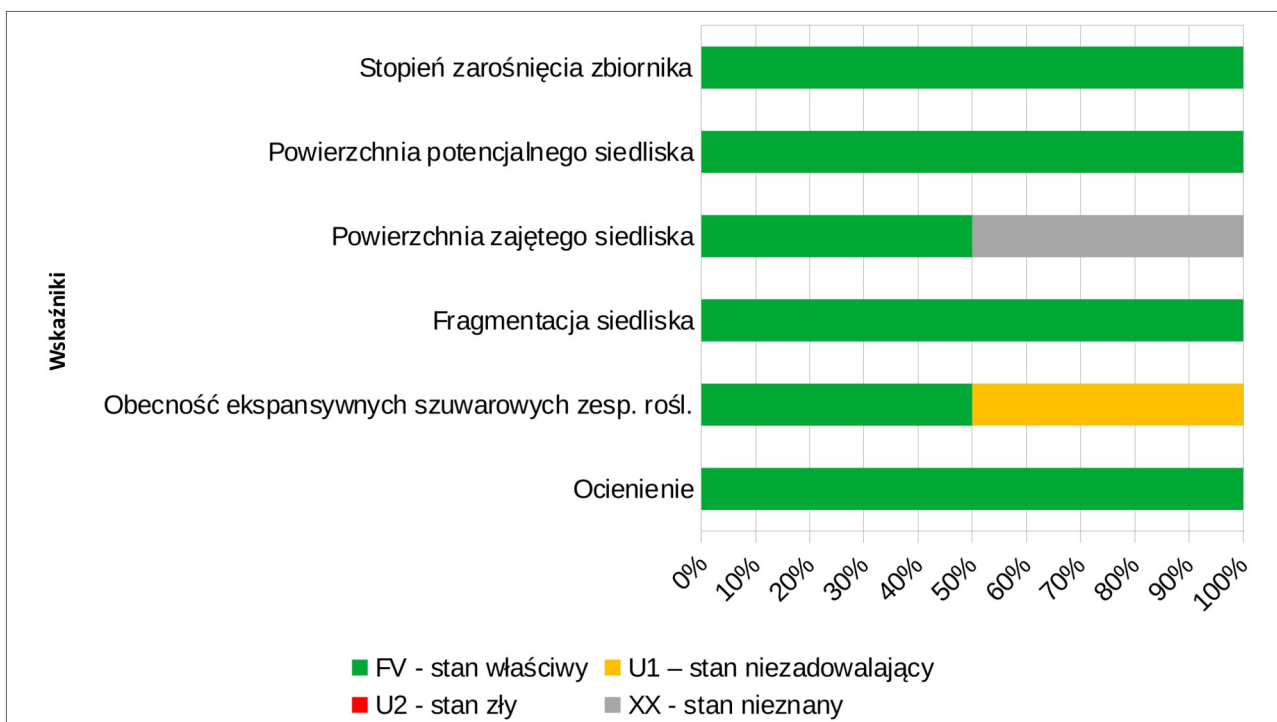
Poniżej krótko scharakteryzowano pozostałe wskaźniki dla kaldejszy dziewięciornikowatej, a także odniesiono się do wyników z wcześniejszych cykli (Ryc. 4).

Powierzchnia zajętego siedliska: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach kaldejszy dziewięciornikowatej. Powierzchnia siedliska zajmowanego na Jeziorze Uściwierz wynosi 32,2 a (23% powierzchni siedliska potencjalnego). Jest to wysoka wartość, jednak wskaźnik nie podlega ocenie w pierwszym cyklu monitoringowym. Na stanowisku Jezioro Nietopersko powierzchnia zajętego siedliska wynosi 24 a, co stanowi ok. 76% powierzchni potencjalnego siedliska dostępnego w tym roku. W porównaniu do dwóch poprzednich cykli monitoringowych nastąpił znaczący (kilkunastokrotny) wzrost powierzchni z 2 a. Skokowy wzrost powierzchni zajętej wynika z:

- olbrzymiego zwiększenia się liczby roślin i jej ekspansji na stanowisku,
- zwiększenia maksymalnej głębokości siedlisk kaldejszy do 1,2 m,
- lekkiego obniżenia głębokości wody w zbiorniku w stosunku do 2021 r. (szacowane o ok. 5-8 cm),

- prawdopodobnego spłykania zbiornika w wyniku nagromadzenia się gytii organicznej,
- lekkiego zmniejszenia zwarcia osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* w zbiorniku.

Na Jeziorze Uściwierz kaldezja zajmuje powierzchnię 32,2 ara (23% powierzchni siedliska potencjalnego).



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Fragmentacja siedliska: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach kaldezji dziewięciornikowatej. Na wszystkich stanowiskach fragmentacja siedliska jest mała. W dwóch pierwszych cyklach monitoringowych na stanowisku Jezioro Nietopersko wartość wskaźnika była średnia – ocena niezadowalająca (U1). W latach 2015-2018 (trzeci cykl) ocena uległa poprawie i aż do obecnego cyklu monitoringowego jest właściwa (FV).

Obecność ekspansywnych szuwarowych zespołów roślinnych: Na stanowisku Jezioro Uściwierz brak jest gatunków ekspansywnych szuwarowych, a ocena wskaźnika jest właściwa (FV). Na Jeziorze Nietopersko ocena wskaźnika jest niezadowalająca (U1). Zbiorowiska szuwarowe pokrywają 7% siedliska, ale występują sporadycznie w obrębie lustra wody. W środkowych

partiach zbiornika zmniejszyły swoją liczebność oczeret jeziorny *Schoenoplectus lacustris* (pokrycie ok. 2%), jeżogłówka gałęzista *Sparganium emersum* (pokrycie ok. 1%). Natomiast pałka wąskolistna *Typha angustifolia* w zatoczce północnej i w partii centralnej na zachód o wyspy zwiększyła zwarcie i powierzchnię występowania (pokrycie ok. 3%). Od strony brzegów szuwały powiększyły swój zasięg występowania. We wszystkich poprzednich cyklach monitoringowych wskaźnik ten oceniono jako niezadowolający (U1). Jednak wartość tego wskaźnika zmniejsza się z cyklu na cykl, co należy ocenić pozytywnie.

W dawnym głównym mikrosiedlisku gatunku w Jeziorze Nietopersko w roku 2024 odnotowano bardzo niewielki udział pałki wąskolistnej *Typha angustifolia* oraz jeżogłówki gałęzistej *Sparganium emersum*. W mikrosiedlisku A w Jeziorze Uściwierz zespoły szuwarowe budowane są głównie przez pałkę wąskolistną *Typha angustifolia*, trzcinę pospolitą *Phragmites australis* i jeżogłówkę gałęzistą *Sparganium emersum*. Na pozostałych dwóch lokalizacjach (B, C) gatunki te tworzą pas szuwarów przybrzeżnych, o średnim zwarcie od strony otwartej przestrzeni jeziora, w których kaldejska występuje bardzo obficie. Brak jest ich natomiast w pasie nymfeidów przyległych do szuwarów, w którym zwarcie łanów kaldejski jest także duże.

Ocienienie: W bieżącym cyklu badań (2023-2025, monitoring w roku 2024) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na obu stanowiskach kaldejski dziewięciornikowatej. Na stanowiskach ocienienie w miejscach występowania monitorowanego gatunku waha się w granicach 0-5% dla prawie 100% populacji. Jedynie w szuwarach sięga od 35 do ponad 40%. Na Jeziorze Nietopersko od cyklu monitoringowego w latach 2015-2018 wskaźnik ten oceniano właściwie (FV). Wartość wskaźnika wynosiła wtedy około 5%. Natomiast w 2009 i 2013 podczas dwóch pierwszych cykli monitoringowych wskaźnik ten nie podlegał ocenie.

OCENA PARAMETRU SIEDLIKO

Stan siedliska monitorowanego gatunku na Jeziorze Nietopersko w bieżącym roku monitoringowym jest bardzo dobry (FV), co jest pochodną wcześniej prowadzonych prac restytucyjnych oraz obniżonego poziomu wody w zbiorniku. Należy jednakże mieć na uwadze, że przy braku opieki nad płytkimi partiami zbiornika (ekspansja przybrzeżnych szuwarów), a także w związku ze zwiększeniem się w nim poziomu wody, może to być stan nietrwały, przejściowy.

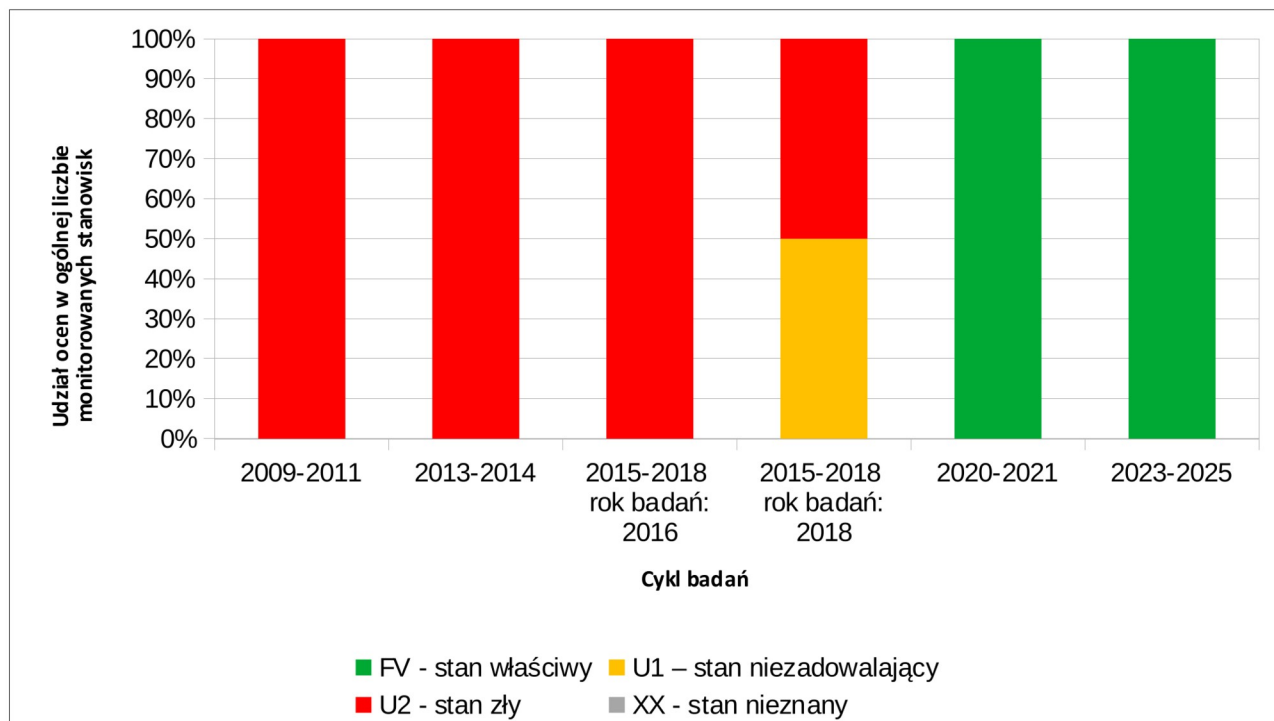
Także pozytywnie (FV) oceniono siedlisko w Jeziorze Uściwierz, o czym zdecydowała pozytywna ocena jego wszystkich wskaźników.

W związku z powyższym parametr siedlisko w obecnym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) na obu stanowiskach otrzymał ocenę właściwą (FV). Decydujący wpływ na pozytywną ocenę parametru mają oba wskaźniki kardynalne, które oceniono właściwie (FV). Także pozostałe wskaźniki pomocnicze podlegające ocenie zostały ocenione na FV. Wyjątkiem jest tu ocena wskaźnika obecność ekspansywnych szuwarowych zespołów roślinnych na stanowisku Jezioro Nietopersko, który oceniono na U1. Niemniej ocena ta nie wpłynęła na obniżenie parametru na tym stanowisku. Zwraca na nim uwagę duży wzrost areалу zajmowanego przez rośliny kaldezi, wzrost powierzchni ocenianej jako potencjalna dla dalszego jej rozwoju, przy pewnej stabilizacji łącznej powierzchni zajmowanej przez zespoły roślinne konkurencyjne względem kaldezi.

W obecnym, jak i w poprzednim cyklu monitoringowym ocena parametru siedlisko była właściwa – FV (Ryc. 5). Na taki stan rzeczy wpływ miały pozytywnie ocenione wskaźniki kardynalne dla parametru siedlisko. Ocena ta dotyczy jedynie stanowiska Jezioro Nietopersko, ponieważ monitoring był tam prowadzony przez wszystkie pięć cykli monitoringowych. W trzech pierwszych cyklach badań ocena parametru siedlisko była zła (U2). Wynikało to przede wszystkim ze złej oceny następujących wskaźników: powierzchnia potencjalnego siedliska (wskaźnik kardynalny), powierzchnia zajętego siedliska oraz fragmentacja siedliska. Warto zaznaczyć, że w 2013 roku nie stwierdzono gatunku na stanowisku.

Pamiętać należy, że w roku 2018 badania monitoringowe prowadzono na dwóch stanowiskach, w tym na usuniętym później stanowisku Bagna Sułowskie k. Rzepina, na którym stan siedliska oceniono wówczas na U2.

W świetle wyników uzyskanych na badanych stanowiskach stan siedliska w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwy FV.



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

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

Ocena parametru perspektywy ochrony jest oceną ekspercką opierającą się na stanie dwóch poprzednich parametrów: stanu populacji i siedliska, z uwzględnieniem stwierdzanych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń.

W bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025, monitoring przeprowadzony w roku 2024) perspektywy ochrony kaldezji dziewięciornikowatej na monitorowanych stanowiskach, jaki i w regionie kontynentalnym, oceniono jako właściwe (ocena FV). W przypadku stanowiska Jezioro Uścwierz jest to duże, ustabilizowane jezioro, mało podatne na przypadkowe, szybkie zmiany. Obserwowana jest w nim pokaźna, nieprzegęszczona populacja kaldezji zajmująca znaczną powierzchnię, przy także dużej powierzchni potencjalnej do kolonizacji. Jednak o dobrych (FV) perspektywach ochrony gatunku na tym stanowisku decyduje spora wielkość jeziora, co czyni go niepodatnym na okresowe wahania warunków fizyko-chemicznych i biotycznych.

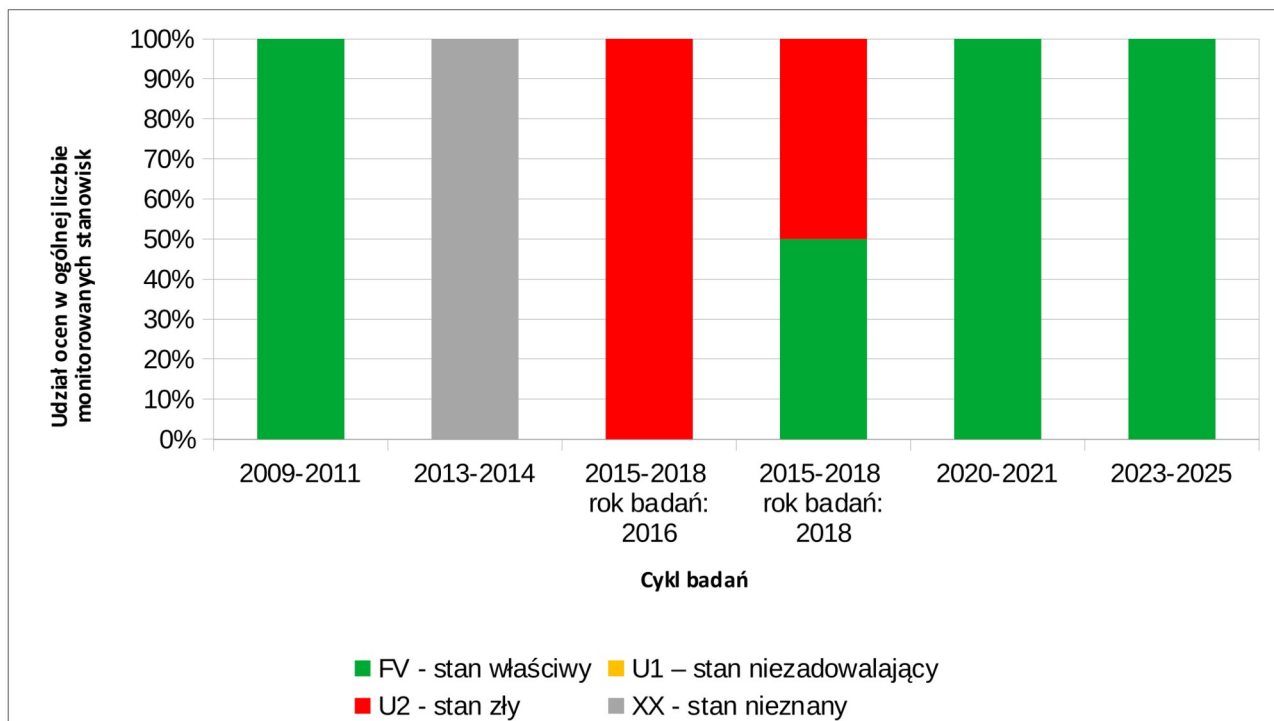
Podobnie na stanowisku Jezioro Nietopersko zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest prawie pewne, na co wskazują pozytywnie ocenione prawie wszystkie wskaźniki populacji

i siedliska. Perspektywy ochrony są dobre, aczkolwiek jak wykazały dotychczasowe obserwacje mogą być zmienne w czasie. Dotyczy to szczególnie potencjalnej powierzchni siedliska zależnej od poziomu wody w zbiorniku, który wpływa także na zasięg i rozmieszczenie roślinności szuwarowej. Przy wyższym poziomie lustra wody zmniejsza się zasięg przybrzeżny i pokrycie szuwarami partii centralnych zbiornika, jednakże wraz ze wzrostem głębokości silnie zmniejsza się powierzchnia potencjalna siedliska. Powierzchni zajmowana przez nymfeidy jest względnie stała (aczkolwiek podlega niewielkim wahaniom), a zmniejszył się udział i zwarcie roślinności podwodnej.

Perspektywy ochrony na tym stanowisku poprawiają prowadzone wcześniej działania ochronne polegające na wczesnym reagowaniu na zagrożenia płynące ze strony nymfeidów i szuwarowych gatunków pomniejszających wielkość poszczególnych mikrosiedlisk kaldezi oraz zasilanie populacji turionami uzyskiwanymi w uprawie, które w niekorzystnych dla populacji okresach sprawiły, że uzyskano w ostatnim okresie poprawę stanu populacji i siedliska. Jednak trzeba w tym miejscu także zauważyć, że zwiększona liczba nasion i tworzonych turionów oraz dobre warunki klimatyczne i siedliskowe doprowadziły do być może nadmiernego rozwoju populacji (liczebność oceniana na kilkanaście-kilkadziesiąt tysięcy roślin) i jej przegęszczenia, co może jeszcze jakiś czas potrwać.

Począwszy od cyklu monitoringowego w latach 2015-2018 ocena omawianego parametru na stanowisku Jezioro Nietopersko jest właściwa (FV). Również w pierwszym cyklu badań w roku 2009 ocena ta była właściwa. W 2013 roku ze względu na brak gatunku na stanowisku perspektywy ochrony oceniono jako nieznane (ocena XX). Pamiętać należy, że w cyklu 2015-2018 badania monitoringowe dwukrotnie prowadzono na stanowisku Bagna Sułowskie k. Rzepina (usuniętym później z monitoringu). W obu badaniach tego stanowiska perspektywy ochrony oceniono wówczas na U2. (Ryc. 6).

Poczynione obserwacje wskazują na cykliczność pozytywnych i negatywnych zmian siedliska, które decydują o stanie populacji w tym zbiorniku. Jednakże w perspektywie najbliższych 10-12 lat populacja wydaje się być niezagrożona, aczkolwiek jej liczebność może ulec nawet znacznemu zmniejszeniu w stosunku do stanu obecnego.



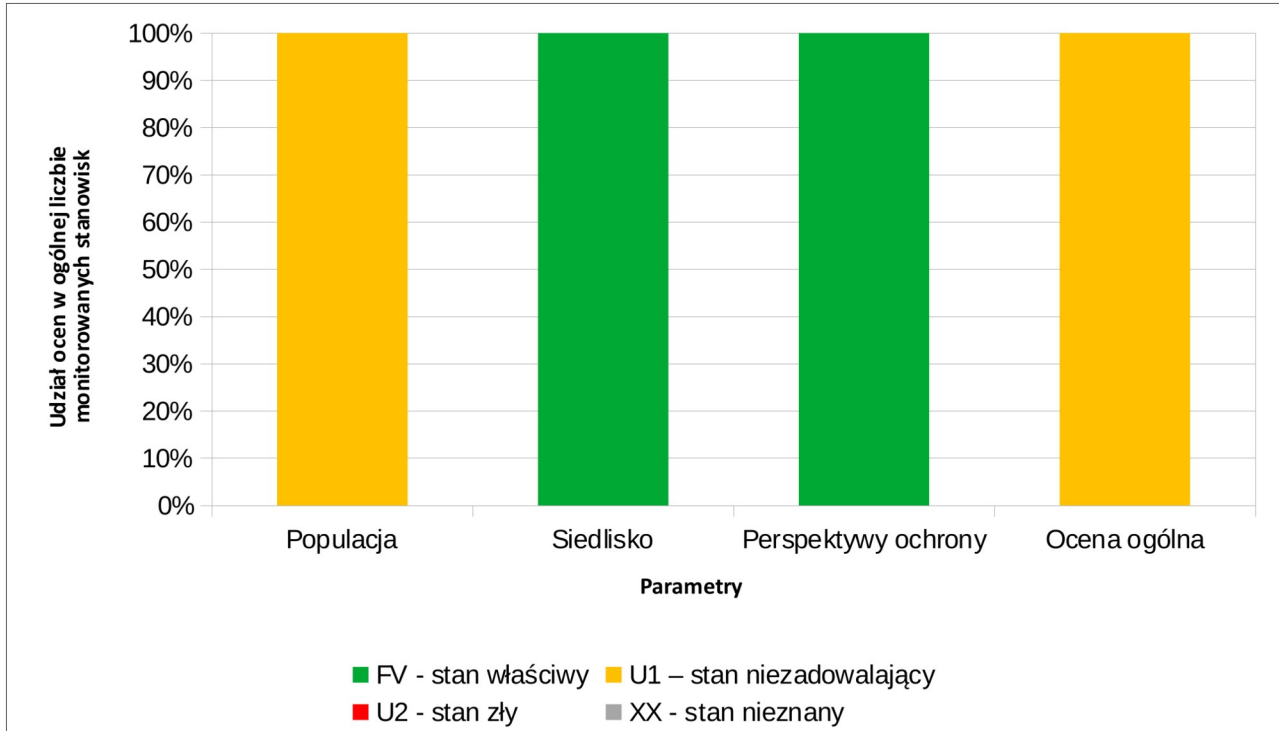
Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

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 (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) na dwóch stanowiskach w regionie kontynentalnym wykazał, że stan ochrony na obu stanowiskach jest niezadawalający (U1) (Tab. 4) (Ryc. 7).

Tab. 4: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym regionie kontynentalnym (CON) w roku 2024.

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	Jezioro Nietopersko		U1			FV				FV					U1		
2	Jezioro Uścwierz		U1			FV				FV					U1		
Razem:		0	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0



Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

Niewłaściwy (U1) stan ochrony stwierdzono na obu stanowiskach. Główny wpływ na ocenę ogólną miał parametr stan populacji, który oceniono na U1 ze względu na wskaźnik kardynalny jakim jest liczba gatunków generatywnych. Na obydwu stanowiskach wartość wskaźnika wyniosła 1%, co zadecydowało o ocenie wskaźnika. Niemniej należy podkreślić, że niezależnie od oceny populacji wystawionej w zgodzie z zasadami monitoringu, jej stan jest dobry, a obniżenie oceny jednego ze wskaźników było spowodowane anormalnymi warunkami pogodowymi, jakie wystąpiły w roku badań.

Stanowisko na Jeziorze Uściwierz było monitorowane po raz pierwszy, a więc brak jest historii zachodzących tu zmian.

Jezioro Nietopersko jest to małe, płytkie jezioro, a więc narażone na zmiany. Stanowisko przez długi okres uważano za historyczne. W roku 2004 powtórnie odnaleziono w tym jeziorze kaldezję. Niewielką populację w miejscach, do których można było dotrzeć pontonem, zliczono wówczas na ok. 60 osobników. Występowała na dwóch mikrosiedliskach. Podczas badań wykonanych w 2006 r. (przed formalnym włączeniem gatunku do sieci monitoringowej), przy zwiększonym zwarcu nymfeidów i osoki aloesowatej *Stratiotes aloides*, w obu

mikrosiedliskach naliczono tylko ok. 20 egzemplarzy monitorowanego gatunku. W pozostałych partiach jeziora nie stwierdzono wówczas kaldezji. W 2007 r. zaobserwowano znaczne obniżenie poziomu lustra wody w jeziorze (o ok. 20-30 cm w stosunku do lat poprzednich), co poskutkowało ekspansywnym rozwojem szuwaru pałki wąskolistnej *Typha angustifolia* w mikrosiedlisku południowym. Należy podkreślić, iż lata 2007-2009 charakteryzowały się niskim poziomem wody w jeziorze, co w połączeniu z usunięciem w 2008 r. szuwarów z jej mikrosiedlisk (łącznie na powierzchni ok. 9 a) niewątpliwie miało pozytywny wpływ na rozwój populacji kaldezji.

W 2009 r. stwierdzono znaczne powiększenie się populacji monitorowanego gatunku na tym stanowisku (700 osobników) oraz powiększenie zajmowanego przez nią areалу. Począwszy od tego roku zaobserwowano podnoszenie się poziomu wody w jeziorze – od ok. 10 cm w 2009 r. aż do 70-80 cm (ponad poziom z 2009 r.) w 2013 r. Wzrost poziomu wody spowodował ustępowanie z wewnętrznego pasa szuwarów trzciny pospolitej *Phragmites australis* i nielicznego tutaj oczeretu jeziornego *Schoenoplectus lacustris*. Wzrost poziomu wody oceniony w 2009 r. pozytywnie z uwagi na ograniczenie rozwoju szuwarów, z drugiej strony był zmianą negatywną (zmniejszył powierzchnię dostępną dla populacji). Ponadto w jeziorze rozpoczął się eksplozywny rozwój osoki aloesowatej *Stratiotes aloides*, do czego przyczynił się wzrost trofizmu siedliska wskutek wycięcia od strony zachodniej jeziora pasa lasu pod budowaną estakadę drogi ekspresowej S3. To doprowadziło do zwiększonego dopływu biogenów do misy jeziornej. Osoka aloesowata *Stratiotes aloides* największe zagęszczenie osiągnęła w 2012 r., silnie wypierając grążela żółtego *Nuphar luteum* i grzybienia białego *Nymphaea alba* oraz doprowadzając do całkowitego wyginięcia jeżogłówki najmniejszej *Sparganium minimum* i kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia*. W tym okresie obserwowano także rozwój sinic plechowatych pokrywających martwe liście roślin wodnych.

Mimo poszukiwań, także poza monitoringiem w 2011, 2012 r., nie odnaleziono ani jednej kaldezji; oceniono wówczas, iż kaldezja ustąpiła z tego stanowiska.

W 2013 r. w trakcie badań monitoringowych kaldezja w dalszym ciągu była nieobecna, jednakże stwierdzono wówczas przesilenie wzrostu i zanik osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* (oraz wywłócznika i rogatka sztywnego) na większości powierzchni, zmniejszenie się intensywności występowania sinic na martwych szczątkach roślinnych oraz zaobserwowano pojawienie się zielonej gąbki słodkowodnej.

Na zlecenie lubuskiego RDOŚ w 2015 i 2017 r. w potencjalnych mikrosiedliskach zmniejszono zwarcie zarastających je szuwarów i nymfeidów, a jesienią 2016 i 2017 r. wysiano w nich łącznie nieomal 200 turionów kaldezji uprawianej w Ogrodzie Botanicznym we Wrocławiu,

które pochodziły z tego stanowiska. Zabiegi okazały się skuteczne i w 2018 r. populacja kaldezji liczyła łącznie 165 osobników.

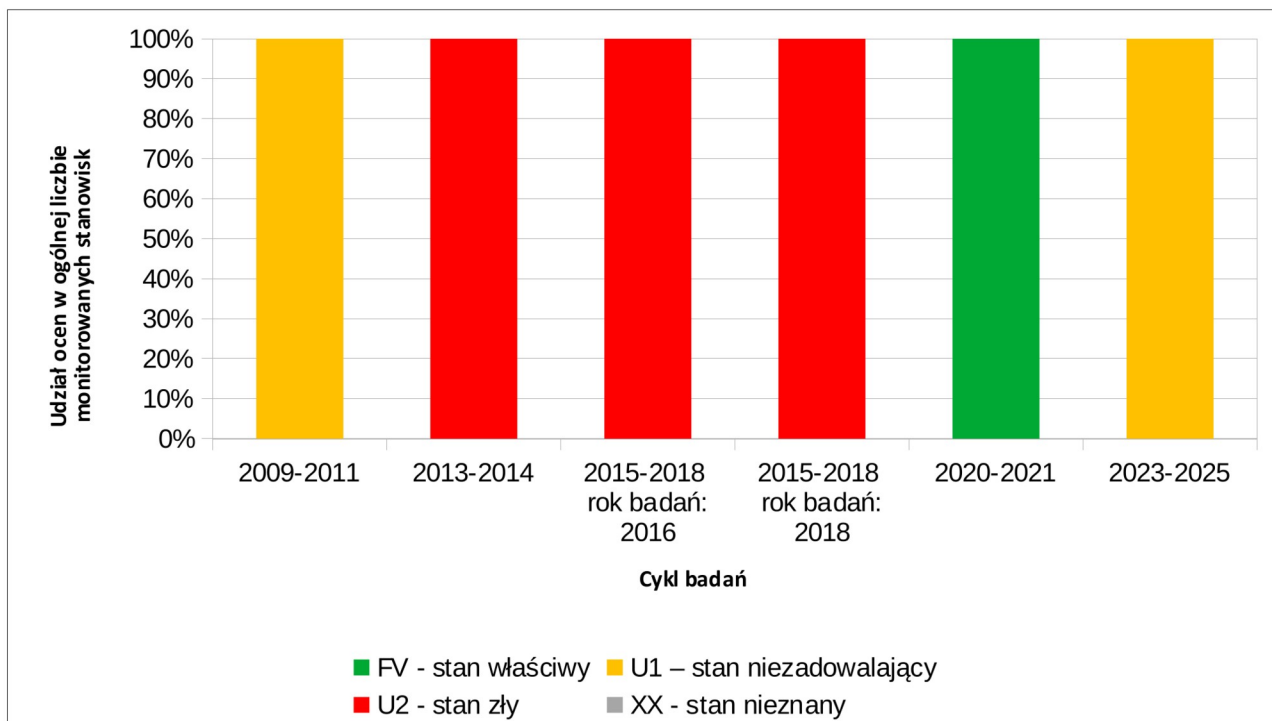
W 2021 r. stwierdzono silne obniżenie poziomu wody w jeziorze. Podobnie jak w latach 2008-2009 spowodowało to rozwój populacji kaldezji na tym stanowisku (liczebność szacowana na ok. 1 000 egzemplarzy). Niższy o ok. 10 cm poziom wody, jaki zaobserwowano w 2009 r., dał prawdopodobnie impuls do silnego kwitnięcia roślin, co ma miejsce w mikrosiedliskach o wodzie płytszej niż 60 cm. Jest to bardzo pozytywne zjawisko, albowiem nasiona mogą kiełkować nawet po 5-7 latach, dając populacji szansę na odbudowanie się po krótkim okresie niekorzystnych zdarzeń. Zwiększona liczba turionów i nasion, przy mniej więcej stałym poziomie wody, połączona z mniejszym zwarcim nymfeidów i osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* zaowocowała wprost eksplozywnym rozwojem populacji, zaobserwowanym w roku 2024.

Powyższy opis jasno uwidacznia decydujący wpływ poziomu wody w zbiorniku na stan populacji gatunku.

Obecna pozytywna, niezależnie od oceny wystawionej w zgodzie z zasadami monitoringu, ocena stanu populacji na monitorowanym stanowisku pozwala z optymizmem patrzeć na najbliższy okres. Mimo to, z uwagi na możliwe duże wahania poziomu wody na stanowisku, ocena ta może być niepewna (niestabilna). W ocenie eksperta prowadzącego od początku badania na stanowisku istnieje potrzeba znalezienia 1-2 stanowisk zastępczych w tym rejonie.

Na podstawie uzyskanych wyników na stanowiskach stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego został oceniony jako niewłaściwy (U1). Pamiętając jednak o dobrym stanie licznych populacji kaldezji na obu monitorowanych stanowiskach można przypuszczać, że także dobry (w świetle właściwej oceny dwóch pozostałych parametrów – siedlisko i perspektywy ochrony) jest stan ochrony gatunku na stanowiskach i w regionie biogeograficznym kontynentalnym.

W porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringowego (lata 2020-2021) nastąpiło pogorszenie oceny ogólnej (wystawiono wtedy ocenę FV dla całego regionu, monitoringiem objęto tylko stanowisko na Jeziorze Nietopersko). W czasie monitoringu (2021 r.) stwierdzono silne obniżenie poziomu wody w jeziorze, co spowodowało rozwój populacji kaldezji dziewięciornikowatej na tym stanowisku (liczebność szacowano wówczas na ok. 1 000 egzemplarzy). We wcześniejszych dwóch cyklach monitoringowych ocena ogólna stanowiska była zła (U2). W 2013 roku zła ocena wynikała z braku gatunku na stanowisku (Ryc. 8).



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* 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

W 2024 r. występowanie oddziaływań na gatunek zostało odnotowane na obu stanowiskach. Określono je jako negatywne lub neutralne. Nie odnotowano oddziaływań pozytywnych.

Na obu stanowiskach kaldezji zaobserwowano oddziaływanie polegające na zarastaniu siedliska przez gatunki ekspansywne – „K04.01 konkurencja”. Na stanowisku Jezioro Nietopersko oddziaływanie ma charakter nieokreślony, ponieważ zmniejszenie pokrycia lustra wody w partii środkowej zbiornika jest powodowane przez zespoły *Nupharo Nymphaeetum albae* i *Hydrocharitetum morsus ranae*. Jednakże gatunek przegrywa konkurencję o siedlisko z powiększającymi zasięg szuwarami wypierającymi gatunek z płytszych partii przybrzeży. Na stanowisku Jezioro Uścwierz oddziaływanie to ma wpływ negatywny na gatunek, a przyczyniają się do tego zwłaszcza wywłóczniki i grązel żółty.

Negatywnym oddziaływaniem na stanowisku Jezioro Nietopersko jest „F02.03 Wędkarstwo”. Podczas połowu, a zwłaszcza holowania ryb przy pomocy żyłki, dochodzi do ścinania roślin.

Na stanowisku Jezioro Uścwierz innym negatywnym oddziaływaniem jest zarastanie zbiornika na skutek sukcesji – „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”. Może to prowadzić do zmian w rozmieszczeniu i charakterze poszczególnych fitocenoz.

W poprzednich cyklach monitoringowych odnotowano zdecydowanie więcej oddziaływań na stanowisku Jezioro Nietopersko niż w obecnym cyklu. Były to takie oddziaływania negatywne, jak:

- „K01.03 wyschnięcie”,
- „K01.04 zatopienie”,
- „K04.05 szkody wyrządzone przez roślinożerców”,
- „M01.02 susze i zmniejszenie opadów”.

Niemniej najistotniejszymi oddziaływaniami na stanowiskach (w przypadku stanowiska Jezioro Nietopersko stwierdzanymi na przestrzeni wszystkich lat badań) są:

- zmiany poziomu wody (wyschnięcie i zatopienie) stanowiące o potencjalnej powierzchni populacji, o powierzchni zajmowanej w danym okresie przez populację oraz o możliwościach rozwoju szuwarów eliminujących kaldeję z jej mikrosiedlisk,
- ewolucja biocenotyczna zbiornika (zależna w dużej mierze od poziomu wody w zbiorniku),
- konkurencja międzygatunkowa głównie o przestrzeń życiową,
- wędkarstwo – podczas holowania złowionych ryb ścinane są żyłką pływające liście roślin oraz ich kwiatostany, co może obniżyć potencjał biotyczny populacji.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON

W bieżącym cyklu potencjalne zagrożenia zostały odnotowane tylko na stanowisku Jezioro Nietopersko.

Potencjalnymi zagrożeniami były „B02.02 wycinka lasu” oraz „M01.02 susze i zmniejszenie opadów”, które mogą przyczynić się do obniżenia poziomu wody w jeziorze, co może zagrozić populacji kaldeji na stanowisku.

Najważniejsze zagrożenia dla siedlisk gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym pokrywają się w znacznym stopniu ze stwierdzanymi oddziaływaniami (wędkarstwo, konkurencja roślinna, susze i zmniejszenie opadów) i pozostają generalnie niezmiennie na przestrzeni dotychczasowych lat badań.

3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON

Nie stwierdzono obecności gatunków obcych inwazyjnych na monitorowanych stanowiskach kaldezi dziewięciornikowatej w regionie kontynentalnym.

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

Na zlecenie lubuskiej RDOŚ w 2015 i 2017 r. w potencjalnych mikrosiedliskach zmniejszono zwarcie zarastających je szuwarów i nymfeidów, a jesienią 2016 i 2017 r. wysiano w nich łącznie nieomal 200 turionów kaldezi uprawianej w Ogrodzie Botanicznym we Wrocławiu, a pochodzących z tego stanowiska. Zabiegi okazały się skuteczne i od 2018 r. obserwuje się systematyczny wzrost liczebności gatunku na stanowisku.

W przyszłości w zbiorniku zachodnim tego stanowisku należy zwrócić szczególną uwagę na powstrzymanie sukcesji zbiorowisk szuwarowych i nymfeidów na płytkich partiach na których aktualnie rośnie kaldeja, zachodzącej w warunkach niskiego stanu wody w zbiorniku. Pilnie należy usunąć szuwar pałki wąskolistnej *Typha angustifolia* (nie przez koszenie lecz wrywanie jej kłącza z podłoża) otaczający wysepkę na zbiorniku zachodnim, wyptyczenie na zachód od wysepki oraz zatoczkę na północ od niej. Należy wyciąć wszystkie młode (3-6 letnie) drzewka olchy czarnej porastające brzeg tej zatoczki i wysepkę.

Celem zapobieżenia zwiększonemu napływowi substancji biogennej bezwzględnie należy unikać nawet niewielkiej wycinki lasu na wzgórzu otaczającym jezioro, którą prowadzono by prostopadle do warstwic terenu, tj. poczynając od szczytu wzgórza, a kończąc na jego podstawie.

Jezioro Uściwierz jest jeziorem dużym, o ustabilizowanych warunkach fizyko-chemicznych i biotycznych, zatem w chwili obecnej nie ma potrzeby prowadzenia jakichkolwiek czynnych działań ochronnych poza przestrzeganiem zasad prawnej ochrony zbiornika jako całości. Należy podkreślić, że *Caldesia parnassifolia* jest gatunkiem, w stosunku do którego obowiązują ściśle (bez odstępstw) zakazy niszczenia ich siedlisk, np. poprzez prowadzenie gospodarki rybackiej rozumianej w tym przypadku jako zarybianie zbiornika gatunkami obcymi i roślinożernymi.

III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2024 r. wykonano monitoring kaldezji dziewięciornikowatej na wszystkich znanych krajowych stanowiskach, tj. na dwóch stanowiskach zlokalizowanych w jeziorach Nietopersko i Uściwierz.

W trakcie badań monitoringowych wykonanych w roku 2024 stan obu populacji był wyjątkowo dobry, niezależnie od oceny jaką należało przyznać parametrowi z uwagi na ocenę jednego ze wskaźników kardynalnych (patrz dalej). Kaldezja rosnąca w łanach niemal na całej powierzchni jezior rozmieszczona była skupiskowo, z dużą liczbą roślin pojedynczych pomiędzy nimi. Liczba skupień liczących od kilkudziesięciu do kilkuset egzemplarzy była bardzo duża. Rośliny były dorodne, o dużych blaszkach liściowych, a ich stan zdrowotny był bardzo dobry. W roku 2024 brak było masowego pojawu mszyc na roślinach, jaki obserwowano to podczas poprzedniej kontroli.

Niemniej, niezależnie od poczynionych obserwacji, parametr populacja w obecnym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) na obu stanowiskach, a co za tym idzie także w regionie biogeograficznym kontynentalnym, otrzymał ocenę niezadowolającą (U1). O takiej ocenie zdecydował niski udział osobników generatywnych (wskaźnik kardynalny) spowodowany w roku badań wyjątkowymi warunkami atmosferycznymi, skutkującymi późniejszym rozpoczęciem rozwoju roślin.

Wszystkie pozostałe podlegające ocenie wskaźniki wchodzące w skład oceny parametru populacja (w tym drugi wskaźnik kardynalny) zostały ocenione na FV. Liczebność gatunku na obydwu stanowiskach jest bardzo wysoka, szacowana łącznie na od około 32 000 do nawet 111 000 osobników.

Stan siedliska na obu monitorowanych stanowiskach jest bardzo dobry (FV), co w przypadku populacji w Jeziorze Nietopersko jest pochodną wcześniej prowadzonych prac restytucyjnych oraz obniżonego poziomu wody w zbiorniku. Należy jednakże mieć na uwadze, że przy braku opieki nad płytkimi partiami zbiornika (ekspansja przybrzeżnych szuwarów), a także przy zwiększeniu się w nim poziomu wody, może to być stan nietrwały, przejściowy.

W świetle wyników uzyskanych na badanych stanowiskach stan siedliska w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwy FV.

Jezioro Uściwierz jest to duże, ustabilizowane jezioro, mało podatne na okresowe wahania warunków fizyko-chemicznych i biotycznych, co powoduje, że perspektywy ochrony gatunku na tym stanowisku są właściwe (FV). Podobnie na stanowisku Jezioro Nietopersko zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest prawie pewne, na co wskazują pozytywnie ocenione prawie

wszystkie wskaźniki populacji i siedliska. Perspektywy ochrony są dobre, aczkolwiek jak wykazały dotychczasowe obserwacje, mogą być zmienne w czasie. Dotyczy to szczególnie potencjalnej powierzchni siedliska zależnej od poziomu wody w zbiorniku, który wpływa także na zasięg i rozmieszczenie roślinności szuwarowej. Przy wyższym poziomie lustra wody zmniejsza się zasięg przybrzeżny i pokrycie szuwarami partii centralnych zbiornika, jednak wraz ze wzrostem głębokości silnie zmniejsza się powierzchnia potencjalna siedliska. Perspektywy ochrony na tym stanowisku poprawiają prowadzone wcześniej działania ochronne polegające na wczesnym reagowaniu na zagrożenia płynące ze strony nymfeidów i szuwarowych gatunków pomniejszających wielkość poszczególnych mikrosiedlisk kaldezji oraz zasilanie populacji turionami uzyskiwanymi w uprawie. W tym miejscu trzeba jednak także zauważyć, że zwiększona liczba nasion i tworzonych turionów oraz dobre warunki klimatyczne i siedliskowe doprowadziły do być może nadmiernego rozwoju populacji (liczebność oceniana na kilkanaście-kilkadziesiąt tysięcy roślin) i jej przegęszczenia, co może jeszcze jakiś czas potrwać.

Na podstawie uzyskanych wyników na stanowiskach stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego został oceniony jako niewłaściwy (U1). Mając na względzie dobry stan licznych populacji kaldezji na obu monitorowanych stanowiskach można przypuszczać, że także dobry (w świetle właściwej oceny dwóch pozostałych parametrów – siedlisko i perspektywy ochrony) jest stan ochrony gatunku na stanowiskach i w regionie biogeograficznym kontynentalnym.

Wnioski:

- Należy w systemie poprawić błędną nazwę stanowiska i zmienić ją z „Jezioro Uścwierz” na odpowiadającą geograficznej nazwie jeziora, na której występuje stanowisko „**Jezioro Uściwierz**”.
- W rejonie Jeziora Nietopersko należy rozważyć możliwość wprowadzenia kaldezji na 1-2 stanowiska zastępcze.

IV. LITERATURA

1. Cwener A., Krawczyk R., Michalczyk W. 2016. A new locality of *Caldesia parnassifolia* (*Alismayaceae*) in Poland. *Frag. Florist. Geobot. Polon.* 23(1), s. 165-169.
2. Kaldezja dziewięciornikowata *Caldesia parnassifolia* (1832). Wyniki monitoringu w latach 2013-2014. 2015. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
3. Kaldezja dziewięciornikowata *Caldesia parnassifolia* (1832). Wyniki monitoringu. 2012. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
4. Kamiński R. 2012. 1832 Kaldezja dziewięciornikowata *Caldesia parnassifolia*. W: Perzanowska J. (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ Warszawa, s. 94–111.
5. Kamiński R. 2014. *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl., Kaldezja dziewięciornikowata. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. i Mirek Z. (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. III. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 237–239.
6. Kamiński R. 2022. Wyniki monitoringu kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 10 ss.
7. Wyniki monitoringu kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia*. 2018. Wyniki monitoringu w roku 2018. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.

Sposób cytowania: Kamiński R., Wałach M., Romańczyk W., Szewczyk G. 2024. Sprawozdanie z monitoringu kaldezji dziewięciornikowatej *Caldesia parnassifolia* w Polsce w roku 2024. Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 31 ss.

Autorzy sprawozdania: Ryszard Kamiński, Maciej Wałach, Wojciech Romańczyk, Grzegorz Szewczyk