



Modyfikacja metodyki

Elisma wodna *Luronium natans*

Modyfikacja metodyki monitoringu opublikowanej w Perzanowska J. (red.) 2010. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa.

Data wprowadzenia modyfikacji do prac monitoringowych (prowadzonych na zlecenie GIOŚ):
2015-07-17

Dodanie wskaźnika kardynalnego:
- liczebność

Uwaga! Poniższy tekst przedstawia pierwotną, niezmienną wersję przewodnika metodycznego.

1831 **Elisma wodna**

Luronium natans (L.) Raf.



Fot. 1. Elisma wodna (© J. Szymeja)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: żabieńcowate *Alismataceae*

2. Status gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 2001 r. (od 2004 r. gatunek wymaga ustalenia strefy ochrony w całym zbiorniku, w którym występuje).

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nie uwzględniono

Polska czerwona księga roślin (2001) – EN

Czerwona lista... (2006) – EN

3. Opis gatunku

Europejski endemit, roślina wodna lub, w szczególnych przypadkach – wodno-lądowa.

Forma wodna występuje w zbiornikach wodnych, głównie w jeziorach, do głębokości około 3 m; roślina zakotwiczona w podłożu, wiotka, delikatna i zimozielona. Dorosły osobnik składa się z kilku rozet liści (ramet), połączonych cienkimi i łatwo pękającymi rozłogami. Rozeta osadzona na skróconym pędzie, z którego wyrasta – w fazie kwitnienia i owocowania – jedna lub kilka nitkowatych i zwykle bezbarwnych łodyg kwiatostanowych o wysokości do 1,5 m, z kwiatami zamkniętymi, pęcherzykowatymi i niemal przezroczystymi. Kwiaty tuż pod powierzchnią wody niekiedy otwarte, wówczas ich płatki korony drobne (kilkumilimetrowe), białe, rzadziej lekko różowo zabarwione. Liście w podwodnej rozecie wiotkie, równowąskie i jasnozielone, długie na 5–15 cm, szerokie od 2 do 5 mm i ostro zakończone. System korzeniowy typu wiązkowego; korzenie cienkie, białawe lub rdzawo nabiegłe, niekiedy wrzecionowate. Rozłogi wyrastają z podstawy rozety, są białe lub zielone (jeśli przysypane lub nieprzysypane osadem), o średnicy około 1 mm i długości do 20 cm. Osobniki płytko rosnące (do 1,5 m) mogą dodatkowo wytwarzać długoogonkowe liście unoszące się na powierzchni wody, których blaszki są skórzaste, eliptyczne, rzadziej okrągłe (1–4 cm dł., 1–2 cm szer.) i charakterystycznie unerwione (nerv obwodowy i dochodzące do niego nerwy boczne).

Forma wodno-lądowa: przyziemna, bez rozety liści lub rozeta zredukowana. Ze skróconego pędu wyrastają przeważnie 2 skórzaste i charakterystycznie unerwione liście nadwodne, wiązkowy system korzeniowy oraz krótki (do kilku cm) pęd kwiatostanowy. Kwiaty otwarte, o średnicy 7–18 mm, białe, rzadziej różowo-białe; 3 działki kielicha, 3 płatki korony. W Polsce frakcja mniej liczna od poprzedniej. Dodatkowe opisy podano w opracowaniach Casper, Krausch (1980), Szejma (2004).

Uwaga: Jeżeli elisma wytwarza nawodne liście i kwitnie, wówczas łatwo ją odróżnić od innych krajowych roślin wodnych i wodno-bagiennych. Elismę można pomylić z podwodną formą żabieńca babki wodnej *Alisma plantago-aquatica* L., zwłaszcza gdy ta ostatnia rośnie w wodach kwaśnych, jałowych i nie kwitnie. Żabieniec nie wytwarza cienkich rozłogów i skórzastych nadwodnych liści. Podwodną formę elismy można też pomylić z młodocianymi stadiami rozwojowymi jeżogłówki pokrewnej *Sparganium angustifolium* Michx. Wczesne stadia rozwojowe tej ostatniej rośliny (młode wegety i genety; pierwsze wyrastają z drobnych kłączy, drugie z nasion), są żółto-zielone, taśmowate i nie tworzą rozet (obie rośliny często występują w tych samych zbiornikach wodnych; Szejma 2004).

4. Biologia gatunku

Zimozielona roślina wodna (isoetid) typu klonalnego, korzeniąca się w podłożu (ryzofit). W Polsce kwitnie i owocuje od maja do września, kwiaty prawdopodobnie samopylne, nasiona drobne, morfologicznie nieodróżnicowane i kiełkujące. Skuteczność rozmnażania generatywnego – znikoma (siewki trafiają się niezwykle rzadko). Rozmnaża się głównie wegetatywnie przez rozrastanie i fragmentację klonów. Możliwe do zasiedlenia odcinki litoralu jezior kolonizuje za pomocą rozłogów, w pewnych warunkach środowiskowych

roślina pionierska, słabo predysponowana do konkurencji o przestrzeń z innymi hydrofitami i amfifitami (Bazydło 2004, Szmeja, Bazydło 2006).

Zimą podwodne osobniki zachowują tę samą co latem formę wzrostu, lecz tracą część chlorofilu i żółkną; pewna frakcja najstarszych liści z obwodowej części rozety – ginie. Forma wodno-lądowa gubi zimą liście i trwa do wiosny w postaci skróconego pędu z systemem korzeniowym i fragmentem rozłogu (Szmeja 2004).

5. Wymagania ekologiczne

Lokalne populacje są wielopokoleniowymi klonami, trwającymi w tym samym miejscu przez szereg lat i zorganizowanymi w formie skupień o powierzchni od kilku- do kilkunastu metrów kwadratowych, rzadziej większych. Populacje głębokowodne są z reguły liczniejsze i bardziej zagęszczone niż płytkowodne. W strukturze i dynamice populacji elismy jest wiele analogii do innych isoetidów, zwłaszcza brzeżnicy jednokwiatowej *Littorella uniflora* i lobelii jeziornej *Lobelia dortmanna* (Szmeja 1992). W Polsce elisma jest składnikiem zbiorowisk z klasy *Littorelletea uniflorae* (Szmeja, Clement 1990, Szańkowski, Kłosowski 2001), rzadziej klasy *Utricularietea intermedio-minoris* Den Hartog, Segal 1964 em. Pietsch 1965 (związek *Sphagno-Utricularion* Müll. et Görs 1960), np. zbiorowisk mszaków wodnych: *Sphagnum denticulatum* i/lub *Warnstorfia exannulata*.

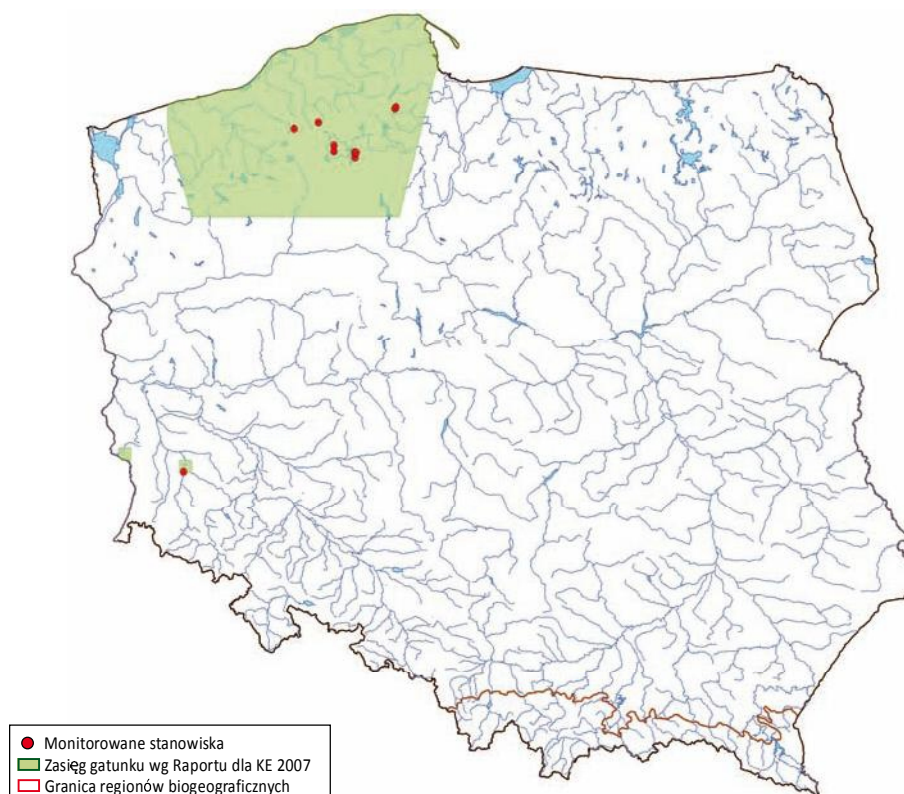
W 2007 r. monitorowano 10 stanowisk (dziewięć na Pomorzu, jedno na Dolnym Śląsku). Wszystkie populacje pomorskie występują w jeziorach lobeliowych (siedlisko o kodzie 3110). Cechy monitorowanych siedlisk (jezior) z Pomorza: pH 4,4–7,6; przewodnictwo 26,7–90,5 $\mu\text{S dm}^{-3}$; TDS 19–89,7 mg dm^{-3} , barwa wody 3–100 mg Pt dm^{-3} ; TP 0,007–0,1 mg dm^{-3} ; widoczność 1,1–7,5 m; PAR 21,7–78,4%; trofia od oligo- do mezotrofii (6 oligo- i 3 mezotroficzne). Litoral z reguły pokryty kwaśnym i dobrze uwodnionym osadem organicznym oraz w różnym stopniu opanowany przez roślinność typową dla jezior lobeliowych. Areał monitorowanych populacji, ich liczebność i zdrowotność na stanowiskach – zróżnicowane, struktura wiekowa na ogół właściwa. Minimalne tolerowane natężenie PAR w areale populacji: 20% światła bezpośredniego, padającego w ciągu roku na powierzchnię wody. Maksymalne tolerowane stężenia substancji humusowych: 6,0 mg C dm^{-3} .

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce występują dwie, geograficznie rozłączne populacje: pomorska i dolnośląska; pierwsza w 2007 r. dość liczna, ale o cechach regresywnych (po 1950 r. spadek liczby stanowisk), druga w końcowym stadium zaniku lub pojawia się tylko okresowo (sporadyczne przenikanie osobników z populacji łżyckiej na terenie Niemiec?).

Do połowy XX wieku gatunek podawany ze 120 stanowisk w zachodniej i południowo-zachodniej części kraju, w latach 2000–2007 stwierdzony na 64 stanowiskach. Od 1950 do 2005 r. wyginęło co najmniej 57 stanowisk (47,5%): 48 na Pomorzu i 9 poza nim (Wielkopolska i Dolny Śląsk). Prawdopodobieństwo odszukania gatunku w Wielkopolsce i na Dolnym Śląsku istnieje, ale jest niewielkie. Powodem geograficznej nieciągłości zasięgu, od Pomorza po Dolny Śląsk i Łżycę, jest zanik stanowisk w Wielkopolsce. Nie stwierdzono, aby gatunek zajmował nowe, wcześniej nieznanne, stanowiska (jeziora).

Informacje (ustne) o występowaniu elismy na Dolnym Śląsku, pomimo poszukiwań w 2007 r., nie zostały potwierdzone, tym niemniej sugeruje się ująć (tymczasowo) ten obszar jako istniejącą w Polsce część zasięgu elismy, prowadzić tam poszukiwania stanowisk i podjąć współpracę z niemieckimi służbami ochrony gatunkowej roślin w celu rewitalizacji kilku (3 lub 4) stanowisk, metodą reintrodukcji.



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

Polska ze względu na znaczną liczbę stanowisk (64) skupionych na stosunkowo niewielkim obszarze (Pomorze, w tym prawie połowa w Borach Tucholskich) pełni istotną rolę w powstrzymywaniu rozpadu geograficznego zasięgu oraz regresji puli genowej tego gatunku na świecie. W Europie najwięcej stanowisk występuje na terenie Niemiec (179) i Holandii (123), podobną jak w Polsce ich liczbę stwierdzono we Francji (62) i Anglii (58); (wg danych z różnych źródeł, Szmeja 2004).

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Stanowiskiem elismy jest jezioro z naturalną (spontaniczną) populacją. W Polsce wszystkie dotychczas udokumentowane populacje tego gatunku występują w jeziorach.

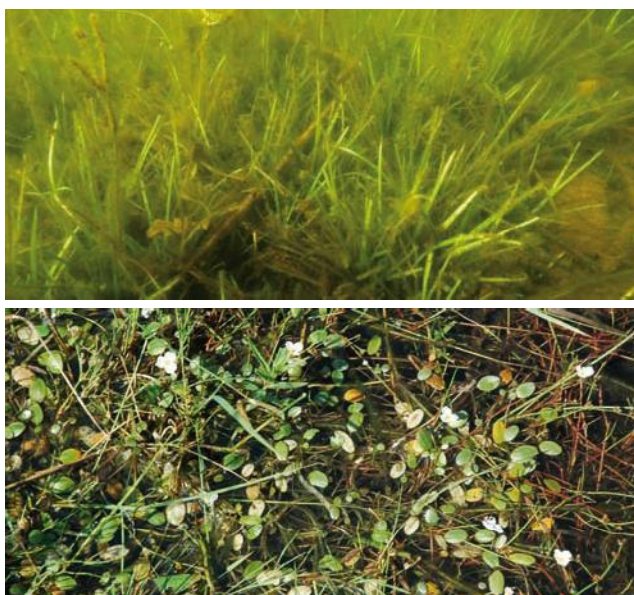
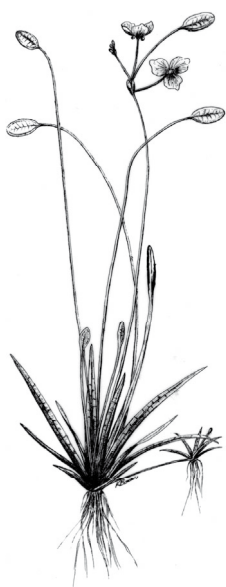
Kryteria wyboru stanowisk:

- (a) typ troficzny jeziora z elismą (pełne zróżnicowanie w Polsce);
- (b) forma i intensywność presji człowieka (zróżnicowane);
- (c) liczebność populacji (cała skala zróżnicowania);
- (d) szansa zachowania populacji (zróżnicowana);
- (e) oddziaływania biotyczne dominującego konkurenta (zróżnicowane).

Tab. 1. Stanowiska wytypowane do monitoringu elismy wodnej *Luronium natans* w Polsce w 2007 r.

Lp.	Nazwa stanowiska	Region	Forma ochrony
1	Jezioro Kaliska	Pomorze	brak
2	Jezioro Dobrogoszcz	Pomorze	brak
3	Jezioro Liny	Pomorze	brak
4	Jezioro Krasne	Pomorze	rezerwat przyrody, PLH220035
5	Jezioro Nierybno	Pomorze	PN „Bory Tucholskie”, Sandr Brdy PLH220026
6	Jezioro Gacno Małe	Pomorze	PN „Bory Tucholskie”, Sandr Brdy, PLH220026
7	Jezioro Głuche	Pomorze	PN „Bory Tucholskie”, Sandr Brdy, PLH220026
8	Jezioro Iłowatka	Pomorze	rezerwat przyrody, Jeziora Bobięcińskie PLH320040
9	Jezioro Smołowe	Pomorze	rezerwat przyrody, Miasteczkie Jeziora Lobeliowe LH0041
10	Stara Oleszna PLH020049	Dolny Śląsk	Żwirownie w Starej Olesznej PLH020049

Na każdym stanowisku wyznaczono po jednym poletku monitoringowym w typowym dla jeziora fragmencie litoralu z elismą. Długość poletka (wzdłuż linii brzegowej, punkty początkowy i końcowy – za pomocą GPS), szerokość (od brzegu do głębokiej granicy are-
ału populacji elismy; od kilku do kilkudziesięciu metrów), powierzchnia 1000–1500 m².



Fot. 2. Elisma wodna: forma wodna i wodno-lądowa (rys. K. Banaś, fot. J. Szmaja)

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową są poszczególne pędy. Przez populację rozumie się ogół pędów (ramet, rozet) elismy w jeziorze. Liczebność populacji podajemy szacunkowo, wg skali < 1000; 1000–10 000; 10 000–100 000; > 100 000 ramet/jezioro. Zagęszczenie populacji ustalamy, licząc pędy (ramety) na 3 poletkach, każde o powierzchni 0,25 m², w skupieniach zaznaczonych na planie ich rozmieszczenia w jeziorze.

Tab. 2. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba i wielkość skupisk na planie ich rozmieszczenia w jeziorze</i>	<i>Skartowanie skupień elismy wzdłuż brzegów jeziora</i>
	<i>Typ rozmieszczenia (rozproszony, skupiskowy)</i>	<i>Ocena ekspercka</i>
Zagęszczenie	<i>Liczba pędów/0,25 m</i>	<i>Liczba pędów/0,25 m w skupiskach na planie ich rozmieszczenia w jez., podać średnią z 3 próbek/skupisko. Zliczanie w obrębie kratki pływającej o powierzchni 0,25 m Na poletku monitoringowym ustalamy też rozkład ilościowy pędów młodych (juwenilnych), dorosłych (maturalnych) i generatywnych w populacji (w procentach)</i>
Stan zdrowotny	<i>Uszkodzenia mechaniczne, grzybnice, żerujące organizmy, epifity itd.</i>	<i>Obserwacja barwy i wyglądu roślin</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska P _H	<i>Powierzchnia (w: arach, hektarach)</i>	<i>Ocena ekspercka; ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu. W ocenie przydatności siedliska sugeruje się uwzględnić wszelkie dostępne dane o osadach (mineralny, organiczny, grubo- lub drobnoziarnisty, z substratem obcym (gruz, metal itp.) lub bez takiego substratu itp.</i>
Powierzchnia zajętego siedliska R _H	<i>Powierzchnia (a, ha) Odniesienie do poprzedniego okresu monitoringowego</i>	<i>Ocena ekspercka areалу populacji, czyli wielokątą wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników Ocena możliwa po porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu</i>
Fragmentacja siedliska	<i>Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała)</i>	<i>Ocena ekspercka (czy płat siedliska odpowiedniego dla roślin jest porośnięty przez zróżnicowane zespoły roślinne – i jakie)</i>
Głębokość maks. R _H	<i>W m</i>	<i>Pomiar w płacie zajęтым przez elismę Np. znakowaną liną</i>

Stopień zarośnięcia siedliska przez wysoką roślinność szuwarową (trzcinę <i>Phragmites australis</i> , oczerety <i>Scheuchzeria palustris</i> spp., pałki <i>Typha</i> spp., rdestu <i>Potamogeton</i> spp. oraz roślinność pływającą (osokę <i>Stratiotes aloides</i>) i nymfeidy, i in. gat. eutrofilnych	Określić w procentach pokrycia w płacie z elismą (lub w przedziałach procentowych) Podać gatunki (nazwa polska i łacińska)	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania (jest to przybrzeże zbiornika w obrębie występowania roślinności szuwarowej i pływającej przyległej do szuwarów) Należy posilkować się zdjęciem fitosocjologicznym
Gat. pozytywnie stowarzyszone: brzeżnica jednokwiatowa, <i>Littorella uniflora</i> , lobelia <i>Lobelia Dortmanna</i> , poryblin <i>Isoetes lacustris</i> i inne typowe dla siedliska 3110	Podać gatunki (nazwa polska i łacińska) oraz procent pokrycia w płacie z elismą	Obserwacje eksperta, posilkować się zdjęciem fitosocjologicznym
Odczyn wody powierzchniowy	pH	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę, w 1 na jeziorze, standardowa analiza (ph-metr)
Przewodnictwo elektrolityczne wody	μS/cm	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę, w 1 na jeziorze, standardowa analiza (konduktometr)
TDS wody (całkowita zawartość rozpuszczonych soli)	mg/dm	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę, w 1 na jeziorze, standardowa analiza laboratoryjna
Barwa wody	mg Pt/dm	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę, w 1 na jeziorze, wstępnie – ocena wizualna (przezroczysty kubek) lub standardowa analiza laboratoryjna
Azot całkow.	mg TN/dm	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę, w 1 na jeziorze, pobór powierzchniowy wody; standardowa analiza laboratoryjna
Fosfor całkow.	mg TP/dm	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę, w 1 na jeziorze, pobór powierzchniowy wody; standardowa analiza laboratoryjna
Widzialność	m	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę, w 1 na jeziorze (krążek Secchiego)
PAR (promieniowanie fotosyntetycznie czynne)	W procentach	Pomiar w płacie zajęтым przez elismę w 1 na jeziorze – przy użyciu miernika światła PAR PAR w toni jeziora ustalamy z proporcji natężenia na powierzchni wody (=100%) do wartości zmierzonej 1,0 m pod powierzchnią, w obrębie poletka monitoringowego

Zasady i szczegółowy sposób prowadzenia obserwacji roślin w środowisku wodnym i pomiaru poszczególnych wskaźników został zamieszczony w Przewodniku do badań roślinności wodnej (Szmeja 2006). Do badań laboratoryjnych można wykorzystać metody stosowane przez inspektoraty ochrony środowiska.

Termin i częstotliwość badań

W Polsce monitoring elismy rozpoczął się w 2007 r. Zaleca się, aby był on prowadzony co 6 lat, w lipcu lub sierpniu, na dziesięciu podanych stanowiskach. Rodzaj prac określa *Karta stanowiska, siedliska i populacji*.

Sprzęt do badań

Badania wymagają minimum małego, lecz odpornego na uszkodzenia pontonu (niezbędna kamizelka ratunkowa), posiadania pozycjonera GPS, aparatu fotograficznego. Przydatna jest taśma miernicza – do określenia wielkości powierzchni prób lub pływająca ramka wyznaczająca taką powierzchnię (wymary od 25 x 25 cm), krążek Secchiego, pH-metr, konduktometr, miernik światła PAR, wizjer, lina znakowana, pojemniki na wodę (pobór próbek). Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach bagnistych i zbiornikach wodnych. Aparaturę i sprzęt pomiarowy do oznaczania cech środowiska wodnego, roślinności i populacji podano w *Przewodniku do badań roślinności wodnej* (Szmeja 2006).

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 3. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik	FV – stan właściwy	U1 – niezadowalający	U2 – Zły
Populacja			
Liczebność	Przynajmniej taka sama (>90%) jak w poprzedniej turze monitoringu	Spadek <10%	Spadek >10%
Zagęszczenie	Przynajmniej takie same (>90%) jak w poprzedniej turze monitoringu lub większe.	Spadek <10%	Spadek >10%
Stan zdrowotny	Bez zmian	Spadek <10%	Spadek >10%
Siedlisko			
Potencjalne/PH/	Powierzchnia bez zmian lub większa (pomijając powierzchnię zajęta przez gatunek)	Spadek <10% (pomijając powierzchnię zajęta przez gatunek)	Spadek >10% (pomijając powierzchnię zajęta przez gatunek)
Realne/RH/	Powierzchnia bez zmian lub większa	Spadek <10%	Spadek >10%
Fragmentacja	Bez zmian lub mniejszy	Większy	Dużo większy
Głębokość maks. RH	Bez zmian lub głębokość większa	Spadek <10%	Spadek >10%
Presja konkurentów	Bez istotnych zmian lub spadek liczby i pokrywania ww. gat.	Niewielki wzrost udziału ww. gat. w pokrywaniu	Znaczny wzrost udziału ww. gat. w pokrywaniu
Gat. pozytywnie stowarzyszone	Bez zmian lub wzrost udziału w pokrywaniu	Niewielki spadek udziału	Znaczny spadek udziału
Odczyn wody powierzchni.	Bez istotnych zmian. W jeziorach na obszarach sandrowych (OS) lekki wzrost.	Wzrost < 0,5 jednostki pH. Na OS spadek < 0,5 jednostki pH	Wzrost > 0,5 jednostki pH. Na OS spadek > 0,5 jedn. pH

Przewodnictwo elektrol. wody	Bez istotnych zmian. Na OS bez zmian lub lekki wzrost	Wzrost < 15 μ S/cm). Na OS spadek < 15 μ S/cm).	Wzrost > 15 μ S/cm). Na OS spadek >15 μ S/cm
TDS wody	Bez istotnych zmian lub spadek. Na OS bez zmian lub lekki wzrost	Wzrost <20%, na obszarach sandrowych spadek <20%	Wzrost >20% lub spadek >20% na OS.
Barwa wody	Bez istotnych zmian	Wzrost <20%	Wzrost >20%
Azot całk.	Bez istotnych zmian. Na OS bez zmian lub lekki wzrost	Wzrost <20%. Na OS spadek <20%	Wzrost >20%. Na OS spadek >20%
Fosfor całk.	Bez istotnych zmian lub spadek	Wzrost <20%	Wzrost >20%
Widzialność	Bez istotnych zmian lub lepsza niż poprzednio	Gorsza (<20%)	Znacznie gorsza (>20%)
PAR	Bez istotnych zmian lub wartość większa	Spadek <20%	Spadek >20%

Oceniając parametr *perspektywy ochrony*, należy mieć na uwadze, że Polska pełni istotną rolę w ochronie tego gatunku rośliny na Ziemi (trzecia pod względem wielkości populacja na świecie)!

W konkluzji należy określić prawdopodobieństwo (szansę) utrzymania się populacji na danym stanowisku przez najbliższych 10 lat, tzn. do następnej tury monitoringu, a w odniesieniu do wszystkich stanowisk, objętych monitoringiem (dziesięćiu) – tendencję zmian w populacjach, siedliskach i jeziorach (na stanowiskach).

Wskaźniki kardynalne

- oświetlenie,
- odczyn wody,
- humizacja.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku na stanowisku	
Kod gatunku	1831 <i>Luronium natans</i>
Kod obszaru	<i>Wypełnia instytucja koordynująca</i>
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową) Jezioro Bobięcińskie
Kod stanowiska	<i>Wypełnia instytucja koordynująca</i>
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Howatka
Stanowisko (jezioro)	
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Rezerwat przyrody, N2000: Jeziora Bobięcińskie PLH320040
Współrzędne geograficzne	Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska E: 16° 46' ...''; N: 53° 58' ...''

Wysokość n.p.m.	Wysokości n.p.m. stanowiska Okolo 175 m n.p.m.
Opis stanowiska (jeziora)	Powierzchnia (ha) 14,7 ha Głębokość maks. (m): 8,0 m Typ troficzny jeziora: mezotroficzne Rodzaj użytkowania jeziora: rezerwat przyrody (od 1977 r.) powołany w celu ochrony jeziora lobeliowego (siedlisko 3110). Użytkowanie zlewni: Do połowy lat osiemdziesiątych XX w. bezleśna część zlewni (około 50%) intensywnie użytkowana rolniczo (uprawa roślin, hodowla bydła i trzody chlewnej), w rezultacie znaczny spływ powierzchniowy wód zasobnych w związku azotu i fosforu. W 2007 r. zlewnia w połowie leśna (od W), w połowie bezleśna (poła uprawne, ugory i nieużytki), rolnictwo ekstensywne, obciążenie jeziora związkami biogenicznymi – niewielkie. W sąsiedztwie pól uprawnych pas zadrzewień o szerokości 10–30 m, głównie olsza czarna <i>Alnus glutinosa</i> i brzoza brodawkowata <i>Betula verrucosa</i>, rzadziej dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> i buk <i>Fagus sylvatica</i>. W „bezpiecznym” oddaleniu od jeziora zabudowania wsi Cybulin
Typ stanowiska	Badawcze/referencyjne Badawcze
Powierzchnia stanowiska	14,7 ha
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko zespoły roślinne w nim występujące Jezioro lobeliowe (typ 3110) z charakterystyczną roślinnością
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Gatunek tworzy 5 skupień, wzdłuż linii brzegowej jeziora, w tym dwa większe. Łącznie, rośliny występują wzdłuż około połowy linii brzegowej, choć populacja nieliczna i rozproszona, o zaburzonej organizacji przestrzennej (brak powierzchniowo dużych skupień). Stanowisko znane od wielu lat, już w 1977 r. utworzono tu rezerwat przyrody. Gatunek nie był dotąd monitorowany.
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy) Józef Szmaja
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi) 20.06.2007
Data wypełnienia	Data wypełnienia formularza przez eksperta 20.06.2007
Data wpisania	wypełnia instytucja koordynująca
Data zatwierdzenia	wypełnia instytucja koordynująca

Stan ochrony gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz		Ocena
Populacja			
Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników (pędy/0,25 m²) 6,7 ± 1,2	U1	U2
	Typ rozmieszczenia od pojedynczych roślin do niewielkich skupień		

Struktura (pędy/0,25 m²)	Osobniki generatywne 2,4 ± 1,2 Osobniki wegetatywne 71,2 ± 13,1 Osobniki juwenilne 26,4 ± 11,2	U2	U2
Stan zdrowotny	Wizualna ocena Oslabiony; zahamowane rozmnażanie płciowe (brak osobników kwitnących)	U2	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a; m lub km brzegu zbiornika) 2,8 ha	FV	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a; m, km zasiedlonego brzegu zbiornika) 0,80 ha	U1	
Fragmentacja siedliska	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Przeciętna (podział na 4 fragmenty)	U1	
Głębokość maks. R _H	W m Brak pomiaru		
Presja konkurentów	Procent pokrycia w płacie z elismą; podać listę gatunków, nazwa polska i łacińska Ekspansja roślin eutrofilnych, głównie trzciny <i>Phragmites australis</i> i rdestu ziemnowodnego <i>Polygonum amphibium</i>	U1	
Gat. pozytywnie stowarzyszone	Procent pokrycia w płacie z elismą; podać listę gatunków, nazwa polska i łacińska Lobelia jeziorna <i>Lobelia dortmanna</i> (nielicznie), poryblin jeziorny <i>Isoëtes lacustris</i> (nielicznie), brzeżyca jednokwiatowa <i>Littorella uniflora</i> (dość licznie)	FV	
pH	6,9	?	
TDS	40,2 mg dm⁻³	?	
TP	0,007 mg TP dm⁻³	?	
TN	2,95 mg TN dm⁻³	?	
przewodnictwo	68,6 µS cm⁻¹	?	
barwa wody	70 mg Pt dm⁻³	?	
Widzialność (m)	1,4	?	
PAR (%)	38,2	?	
Perspektywy ochrony	Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych) Autoregeneracja prawdopodobnie możliwa. Jezioro w fazie regenerowania się po eutrofizacji i dewastacji W 2007 r. brak istotnych zagrożeń Dostawa związków biogenicznych, powodujących wzrost trofii jeziora – powstrzymana. Antropogenicznie zmienione: woda i osad użyźnione. Struktura osadów naruszona, liczny obcy substrat: gruz, glazy, guma, szkło, metal, plastik itd.	U2	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posilując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) Brak		
Ocena globalna		U2	

Aktualne oddziaływania				
Kod	Rodzaj	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
953	Zakwaszenie	B	0	Dostawa wody zasobnej w substancje humusowe; dostawa allochtonicznych substancji humusowych powoduje m.in. zabarwienie wody na kolor jasnobrązowy
100, 701, 703, 900,	Erozja, zanieczyszczenia gleb i wód	C	–	Spływ powierzchniowy z antropogenicznie zmienionych gleb i roślinności w zlewni; zmiana rolniczego sposobu użytkowania gleb: z upraw polnych na łąki i pastwiska spowodowała, że skutki spływu powierzchniowego są obecnie mniejsze niż dawniej
971	Konkurencja	A	–	Presja konkurencyjna roślin eutrofilnych: siedliska <i>Luronium</i> zajmowane przez trzinę <i>Phragmites australis</i>

Zagrożenia				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
740	Wandalizm	C	–	Dewastacja
952	Eutrofizacja	C	–	Dostawa substancji biogenicznych – zahamowana
953	Zakwaszenie	C	0	Humizacja: dostawa (rowem) substancji humusowych z pobliskiego łożowiska – okresowo znaczna; w litoralu nadal duża ilość obcego substratu

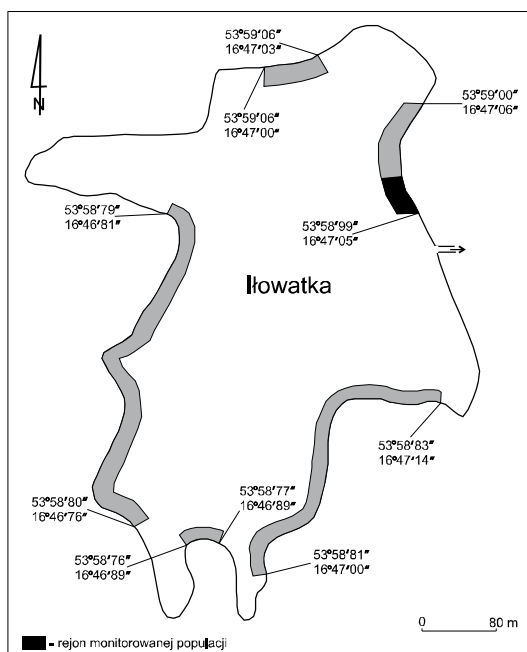
Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione (ew. podać częstotliwość występowania); inne wyjątkowe walory obszaru W jeziorze obecne populacje gatunków chronionych, w Polsce rzadko spotykanych i ginących: lobelia jeziorna <i>Lobelia dortmanna</i> (nielicznie), poryblin jeziorny <i>Isoetes lacustris</i> (nielicznie), brzeżyca jednokwiatowa <i>Littorella uniflora</i> (dość licznie), wywłócznik skrętoległy <i>Myriophyllum alterniflorum</i> (dość licznie), jeżogłówka pokrewna <i>Sparganium angustifolium</i> (nielicznie), grążel drobny <i>Nuphar pumila</i> (w 2007 r. dość licznie) i jaskier leżący <i>Ranunculus reptans</i> (nielicznie w części E jeziora).
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Ukształtowanie terenu i rodzaj wykonanych prac wodno-regulacyjnych sugerują, że jezioro Hławatka miało niegdyś połączenie z sąsiednim Jeziorem Bobiecińskim Wielkim, do którego jest typologicznie i florystycznie podobne. Naturalnym sposobem zasilania w wodę, rzadko spotykanym w tej grupie jezior, są źródła u podstawy niewysokiej skarpy przy południowym brzegu. Siarkowodór w osadach głębinowych w 1951 r. (Szmal 1959), 1993 (Szmeja, mat. npubl.) i 2007 r. (zapach bardzo słaby). W 2007 r. w płytkim litoralu znaczny udział powierzchniowy szuwarów, zwłaszcza trzcinowych. Oznaki regenerowania się jeziora po eutrofizacji i dewastacji: w 1993 r. widoczność w wodzie 0,9 m, w 2007 r. – 1,4 m
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) W monitoringu sugeruje się zwrócić szczególną uwagę na: – stężenie TN, TP i przezroczystość wody; – tendencje dynamiczne eutrofilnych składników flory i roślinności. Metody oceny środowiska wodnego, populacji i roślinności, wg: Szmeja J. 2006.

Załączyć zdjęcia fotograficzne

(wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej: widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25 m² w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek.

Do karty stanowiska, siedliska i populacji należy dołączyć plan rozmieszczenia skupisk elismy na wyskalowanym narysie jeziora (przykład planu, poniżej), zaznaczając współrzędne geograficzne punktu początkowego i końcowego skupiska na linii brzegowej jeziora (pomiar za pomocą GPS) a w kolejnych pracach monitoringowych – również kartograficzne oraz lokalizacyjne (odczyty z GPS); różnice w rozmieszczeniu płatów.



Ryc. 2. Schemat rozmieszczenia populacji *Luronium natans* w jeziorze Iłowatka, 2007 r. (przykład)

Sugestie i zalecenia

1. W charakterystyce stanowiska, oprócz wymienionych w „Karcie” cech misy jeziornej i wody (powierzchniowej), podajemy też informacje o użytkowaniu zlewni, ujmowanej fizjonomicznie, tzn. bez konieczności wyznaczania jej hipsometrycznych granic.
2. Sugeruje się powtarzanie dokumentacji fotograficznej jeziora (w podobnym ujęciu), a także poletka monitoringowego i populacji na poletku.
3. Prawie cała populacja elismy na stanowisku jest z reguły podwodna i niewidoczna z brzegu jeziora. Pozyskiwanie informacji powinno odbywać się techniką nurkowania. Elisma jest gatunkiem o budowie klonalnej, w rezultacie liczebność populacji, nawet w fazie jej regresji, określana metodą liczenia pędów, sprowadza się do podawania dużych liczb.
4. Waloryzację siedliska i populacji na podstawie wskaźników (oceny: FV, U1, U2) należy oprzeć na stosownej wiedzy o biologii i ekologii gatunku oraz jego siedliskach.

W Polsce niemal wszystkie stanowiska elismy występują w jeziorach lobeliowych (siedlisko 3110), co oznacza, że do oceny stanowisk (i siedlisk) elismy konieczna jest znajomość tej grupy jezior.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Podaną metodykę (po pewnych modyfikacjach) można zastosować do gatunków o zbliżonych wymaganiach siedliskowych, tj. pozostałych isoetydów, np. brzeżyca jednokwiatowa, poryblin jeziorny, lobelia jeziorna (wszystkie zalicza się do gatunków zagrożonych w Polsce).

5. Ochrona gatunku

Gatunek objęty ochroną gatunkową. Jego siedlisko, tj. jeziora lobeliowe tworzą odrębny typ siedliska przyrodniczego, również objęty ochroną prawną. Działania ochronne powinny dotyczyć w pierwszym rzędzie ochrony siedliska, a zwłaszcza jego parametrów fizykochemicznych. W celu skuteczności tych działań muszą się one koncentrować w otoczeniu zbiornika wodnego i dotyczyć całej zlewni.

6. Literatura

- Bazydło E. 2004. Biologia i ekologia populacji *Luronium natans* (L.) Raf. Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii Roślin, rozprawa doktorska.
- Casper S.J., Krausch H.D. 1980. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Pteridophyta und Anthophyta, Bd. 23. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Szańkowski M., Kłosowski S. 2001. Habitat conditions of the phytocoenoses dominated by *Luronium natans* L.) Raf. in Poland. Hydrobiologia 455: 213–222.
- Szmal Z. 1959. Badania hydrochemiczne jezior lobeliowych Pomorza Zachodniego. Pr. Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk 19: 1–106.
- Szmeja J., Clement B. 1990. Comparaison de la structure et du déterminisme des *Littorelletea uniflorae* en Poméranie (Pologne) et en Bretagne (France). Phytocoenologia 19: 123–148.
- Szmeja J. 1992. Struktura, organizacja przestrzenna i demografia populacji isotydów. Studium ekologiczne roślin podwodnych. Uniwersytet Gdański, Rozprawy i Monografie 75: 1–137.
- Szmeja J. 2001. *Luronium natans* (L.) Raf. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 395–396.
- Szmeja J. 2004. *Luronium natans* (L.) Raf. [W:] Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 155–159.
- Szmeja J., Bazydło E. 2006. Program ochrony i kontroli elismy wodnej *Luronium natans* (L.) Raf. w Borach Tucholskich. [W:] Banaszak J., Tobolski K. (red.). Park Narodowy Bory Tucholskie. Wyd. UKW, Bydgoszcz: 143–174.
- Szmeja J. 2006. Przewodnik do badań roślinności wodnej. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, ss. 467.

Opracowanie: Józef Szmeja