

Gąsuszka kulecznica

Pilularia globulifera L.



Fot. 1. Gąsuszka kulecznica *Pilularia globulifera* – sporofit (© E. Szczęśniak).



Fot. 2. Gąsuszka kulecznica – otwierające się sporokarpia (© E. Szczęśniak).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: marsyliowate *Marsileaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – nieuwzględniony

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Światowa czerwona księga (lista) IUCN – NT

Europejska czerwona lista IUCN – NT

Polska czerwona księga roślin (2001) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

Gatunek włączony do monitoringu, jako uznany za krytycznie zagrożony na terenie Polski i objęty ochroną gatunkową.

3. Opis gatunku

Gałuszka kulecznica jest paprocią i jak wszystkie organizmy z tej grupy, ma w cyklu życiowym dwa, odmiennie wyglądające pokolenia.

Pokoleniem dominującym jest sporofit: zielony, samożywny, zbudowany z kłączy, korzeni i bezblaszkowych liści. Wytwarza on dwa rodzaje kłączy: kolonizujące o długich międzywęźlach, długości przeważnie kilkudziesięciu cm do 1 m oraz kłącza o małym przyroście i bardzo krótkich międzywęźlach. Jedna roślina dzięki szybkiemu przyrostowi pędów i tworzeniu gęstych mat w sprzyjających warunkach może zająć powierzchnię kilku do kilkunastu m². Z węzłów wyrastają pojedynczo cylindryczne liście o trawiastym pokroju; na siedliskach zalanych, gdy rośnie pod wodą, są one długie do 50 cm i wiotkie (*fo. aquatica*), na siedliskach odsłoniętych, sukulentowate, sztywne i krótkie (maksymalnie do 10–12 cm). U ich nasady wytwarzane są kuliste sporokarpia o grubej, pokrytej włosami osłonie, podzielone wewnątrz na 4 części osłonięte zawijkami, produkujące nieliczne, duże makrospory oraz znacznie liczniejsze, mniejsze mikrospory.

Zarodniki uwalniane są w masie żelowatej substancji, która pęcznieje w kontakcie z wodą po pęknięciu sporokarpium. Mikrospory są bardzo drobne, tetraedryczne; silnie zredukowany gametofit męski rozwija się wewnątrz mikrospory, na zewnątrz poprzez pęknięcia ściany uwalniane są wyłącznie męskie komórki rozrodcze. Makrospory są wyraźnie większe, jajowate; gametofit żeński rozwija się wewnątrz makrospory, na zewnątrz pojawia się niewielka, dyskowata struktura zawierająca chlorofil, na której znajduje się wejście do rodnia.

4. Biologia gatunku

Gatunek jest klasyfikowany jako hydrofit lub hemikryptofit (Rothmaler 2002), w zależności od poziomu wody na zajmowanym siedlisku. W zależności od temperatur zimowych i poziomu wody, może być rośliną jednoroczną lub byliną.

Sporokarpia wytwarzane są głównie na pędach wynurzonych, dojrzewają od końca sierpnia do listopada (w zależności od temperatury i terminu odsłonięcia dna lub brzegów zbiornika), optimum przypada na drugą połowę września i październik. Zarodniki ze sporokarpiów uwalniane są najszybciej na siedliskach wilgotnych, w roku wytworzenia może otworzyć się ponad 50% sporokarpiów. Po przesuszeniu, sporokarpia wchodzą w stan spoczynku i uwalnianie zarodników jest rozciągnięte w czasie – na siedliskach, które szybciej obeschły, w roku wytworzenia otwiera się do 30% sporokarpiów, przeważnie około 10%. Sporokarpia mogą pozostawać w stanie spoczynku przed długi czas, zachowując żywotność od kilku do kilkunastu lat.

Uwolnione spory początkowo tkwią w galaretowatej substancji, która zanika po kilku godzinach (Schneider, Pryer 2002) i spory przenoszone są przez wodę. Po zapłodnieniu młody sporofit nie odrzuca makrospory, lecz dryfuje razem z nią – ułatwia to utrzymanie wertykalnej pozycji i ukorzenianie sporofitu. Jeżeli uwodnienie jest niewystarczające, może dochodzić do zapłodnienia pomiędzy gametofitami z tego samego sporokarpium, najprawdopodobniej nośnikiem plemników jest wówczas galaretowata masa.

Siedliska zajmowane przez gałuszkę są efemeryczne i pojawy gatunku także mogą być krótkotrwałe. Głównym czynnikiem transportującym obecnie są ptaki. Transportowa-



Fot. 3. Opuszczony staw hodowlany w Porębie Wielkiej, zarastający szuwarami, widoczne płyty gałuszki kulecznicy *Pilularia globulifera* i nadwodnika sześciopręcikowego *Elatine hexandra* (© E. Szczęśniak).

ne mogą być całe sporokarpia, galaretowata masa z zarodnikami, pojedyncze zarodniki wytwarzające własną otoczkę śluzową oraz młode, niezakorzenione jeszcze sporofity. Przenoszone mogą być także fragmenty kłączy – obserwowano żerowanie łabędzi niemych na pędach situ drobnego *Juncus bulbosus* i gałuszki kulecznicy *Pilularia globulifera*, po którym ptaki odleciały, zabierając na piórach i na szyi fragmenty kłączy (Szczęśniak, Szlachetka 2008). Czynnikiem transportującym może być także woda, jeżeli istnieje połączenie między zbiornikami.

Rozmnażanie wegetatywne odbywa się przez fragmentację kolonizujących kłączy.

W naszym klimacie głównym organem przetrwanym są odporne na mróz i suszę sporokarpia; zimowanie części wegetatywnych jest możliwe tylko w łagodne zimy.

5. Wymagania ekologiczne

Gałuszka jest paprocią siedlisk o wysokiej wilgotności podłoża, najczęściej występuje w strefie brzegowej zbiorników wodnych o zmiennym poziomie wody. Dane historyczne mówią także o jej stanowiskach na torfowiskach i mokrych łąkach – obecnie w Polsce tego typu siedlisk nie zajmuje.

Optymalnym siedliskiem dla gałuszki są brzegi i dno oligo- i mezotroficznych zbiorników o zmiennym poziomie wód: wysokim wiosną i latem, niskim jesienią. Dynamika poziomu wody powoduje eliminację konkurencyjnych gatunków i zapewnia gałuszcze dostępność preferowanych przez nią, pionierskich siedlisk. Jeżeli istnieje czynnik ograniczający konkurencję, gałuszka wchodzi także na siedliska eutroficzne.

W Europie notowana była od skrajnie oligotroficznych stanowisk w jeziorach lobiowych (Mäkirinta 1964), po silnie zeutrofizowane pola kukurydzy (zalané po powodzi; Breunig, Philippi 1988). Najczęściej występowała na brzegach jezior, starorzeczy, stawów hodowlanych, wolno płynących rzek, na torfowiskach i wilgotnych łąkach. Obecnie w Polsce rośnie wyłącznie na siedliskach antropogenicznych (stawy hodowlane, wyrobiska piaskowni) ze spontaniczną pokrywą roślinną.

Gałuszka tworzy własny zespół *Pilularietum globuliferae*, należący do klasy *Litorelletea uniflorae*, stosunkowo ubogi florystycznie (3 do 22 gatunków w płacie, średnio ok. 12). Na siedliskach odsłoniętych dłużej (ok. 3 miesięcy) tworzy się postać zbiorowiska bogatsza w gatunki. Na siedliskach odsłoniętych krótko (ok. 1 miesiąca) powstają gęste maty gałuszki, z nieznacznym udziałem innych gatunków; w skrajnych przypadkach mamy do czynienia z jednogatunkową agregacją. Na siedliskach pionierskich wchodzi także w skład fitocenozy zespołu *Ranunculo-Juncetum bulbosi*. Ponadto, okresowo jest składnikiem szuwarów trzcinowych, pałki wąskolistnej, ponikła jeziornego i skrzypu bagienneego.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	5	8
termiczny T	4	6
kontynentalizmu K	1	2
wilgotności gleby W (F)	5–6	9
trofizmu Tr (N)	3	4
kwasowości gleby R	3	2

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gałuszka kulecznica jest gatunkiem subatlantyckim, rozprzestrzenionym na niżu Europy Zachodniej, od Skandynawii po Półwysep Iberyjski. W Europie Środkowej osiąga wschodni kres zasięgu (Hulten, Fries 1986, Jalas i in. 1999).

W Polsce notowana była tylko w regionie kontynentalnym, łącznie na 24–26 stanowiskach, skupiających się w zachodniej części kraju. Najwięcej wystąpień odnotowano na Dolnym Śląsku i Ziemi Lubuskiej (głównie na obszarze Borów Dolnośląskich), a rozproszone stanowiska miała także na Pomorzu. W latach 1945–2000 gałuszka obserwowana była tylko na dwóch stanowiskach: Jeziorze Janiszowickim koło Lubska i w stawie koło Niwnicy. Pierwsze z nich odnaleziono w 1982 r. i potwierdzono w roku następnym, lecz od 1984 gatunek tu już nie występował. Na drugim z nich, gałuszkę obserwowano wielokrotnie w latach 1988–2000, lecz obecnie także już nie istnieje (Żukowski, Jackowiak 2001, Szczęśniak i in. mscr). Po 2001 gałuszkę odnotowano na 5 innych stanowiskach, z czego 2 (Rokitki i Lubsko) były efemeryczne (zaledwie jednosezonowe), a 3 (Brożek, Krzyżowa, Poręba Wielka) wydają się być trwałe (Szczęśniak i in. mscr).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring powinien być prowadzony na każdym z 3 trwałych, naturalnych stanowisk gałuszki (dotychczas nie prowadzono introdukcji tego gatunku na stanowiska zastępcze).

Za stanowisko przyjęto obniżenie terenu odznaczające się naturalnym lub wymuszonym wahaniami poziomu wody, wyróżniające się zbliżonymi warunkami siedliskowymi i roślinnością przystosowaną do specyficznego reżimu wodnego, w którym stwierdzono naturalne występowanie gałuszki. W praktyce jest to zwykle pojedynczy staw.

Sposób wykonywania badań

W przypadku *Pilularia globulifera* podanie liczby osobników jest możliwe tylko wyjątkowo, w okresie po niedawnym obniżeniu poziomu wody, a więc we wczesnej fazie kolonizacji siedliska. W małych populacjach, jednostką zliczeniową mogą być poszczególne rośliny. W dużych populacjach, liczebność na stanowisku szacuje się na podstawie średniego zagęszczenia pędów i ekstrapolacji tych danych na powierzchnię zajęta przez gałuszkę. W przypadku tworzenia mat przez gałuszkę, za jednostkę zliczeniową przyjęto

powierzchnię zajmowaną przez gałuszkę i % jej pokrycia przez pędy gałuszki (najczęściej stosowana metoda).

Za jednostkę zliczeniową nie można przyjąć poszczególnych węzłów, ze względu na fakt, że ich ilość zależy od zmieniającego się poziomu wody i nie jest jednoznaczna z miejscem produkcji sporokarpiów – to zależy od czasu, kiedy zostanie odsłonięte podłoże. Ponadto, informacja o ilości węzłów daje podobny obraz populacji, jak wielkość zajmowanej powierzchni i pokrywaniu jej przez pędy gałuszki, a jest dużo bardziej żmudna w ocenie.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.) lub zajęta przez nie powierzchnia w m ²	Liczba osobników lub pędów (wynik uśrednić powtarzając obliczenia w skupieniach gatunku i w miejscach z rozproszonymi roślinami, każdorazowo na powierzchni 1 m ² i przeliczyć na pow. zajmowanego terenu) lub powierzchnia zajmowana przez gatunek w m ² (czyli powierzchnia pokryta przez gałuszkę w obrębie pow. wyznaczonej przez skrajnie położone osobniki)
Zagęszczenie	Liczba osobników (lub pędów) przypadających na 1 m ²	Wynik uśrednić dla 5 powierzchni po 1 m ² zlokalizowanych na transekcie przeprowadzonym przez stanowisko: w 2 położeniach skrajnych, 1 centralnym i 2 pomiędzy nimi; – w wyborze powierzchni uwzględnić skupienia gatunku i fragmenty terenu z rozproszonymi roślinami – w przypadku mat, określić średnie pokrycie (w %) gałuszek na powierzchni zajętej przez gatunek
Liczba (%) osobników generatywnych	Liczba osobników generatywnych (szt.) lub % powierzchni, zajmowanej przez osobniki wytwarzające sporokarpia	Liczba lub procent osobników (lub pędów) wytwarzających sporokarpia w odniesieniu do całkowitej liczebności populacji; w przypadku zwartych mat powierzchnia zajmowana przez pędy wytwarzające sporokarpia w stosunku do powierzchni zajętej przez populację
Typ rozmieszczenia	W 3-stopniowej skali	Ocena ekspercka (krótki opis); przyporządkowanie do skali: równomierny, skupiskowy, rozproszony
Stan zdrowotny	Obecność szkodników lub objawów ich obecności	Częstość występowania uszkodzeń mechanicznych, żerów zwierząt, chorób, patogenów
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (a, ha)	Oszacowanie powierzchni opatrzone komentarzem; określić całość powierzchni jednorodnego siedliska, takiego, w którym może występować gatunek w obrębie stanowiska; podać liczbę jednostek powierzchni – a, ha; w przypadku dużych obiektów można uwzględnić zdjęcia lotnicze lub satelitarne zbiornika; przydatny GPS. Ocena dokonywana w porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu. Wyjątkiem jest I okres monitoringu, kiedy oceny dokonuje się w oparciu doświadczenie eksperckie
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (a, ha)	Ocena arealu populacji: wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników (wyznaczanego przez najbardziej skrajne rośliny, bez względu na zagęszczenie). Ocena dokonywana w porównaniu z wynikami z poprzedniego okresu monitoringu. Wyjątkiem jest I okres monitoringu, kiedy oceny dokonuje się wykorzystując doświadczenie eksperckie, odnosząc się do powierzchni siedliska potencjalnego

Zmiany poziomu wody w ciągu roku	<i>Termin i czasokres obniżenia poziomu wód</i>	Określenie – czy siedlisko było cały czas odsłonięte (skrajnie niekorzystne – szybka ekspansja terofitów i gatunków szuwarowych, w przypadku wyschnięcia dna zbiornika oznacza zamieranie gałuszki przed wytworzeniem sporokarpów, w przypadku wilgotnego dna, na krótką metę korzystne, bo daje możliwość wytworzenia sporokarpów), – czy późnym latem lub wczesną jesienią poziom wód się obniżył i odsłonięte zostało dno (najbardziej korzystne gdyż pozwala na ograniczenie ekspansji gatunków konkurencyjnych i możliwość wytworzenia sporokarpów), – czy zbiornik cały czas pozostaje napelniony (korzystne ze względu na ograniczenie ekspansji gatunków konkurencyjnych, lecz skrajnie niekorzystne dla odnowienia populacji, gdyż nie są produkowane sporokarpia)
Eutrofizacja siedliska	<i>Obecność i liczba gatunków oligo- i eutroficznych</i>	Określić, czy przy powierzchni wody obecne są glony, czy na powierzchni potencjalnego siedliska są obecne zbiorowiska i gatunki oligo- lub mezotroficzne albo eutroficzne
Gatunki ekspansywne na siedlisku zajmowanym przez gałuszkę	<i>Lista gatunków oraz stopień (%) pokrycia; krótki opis sposobu ich występowania</i>	Ustalić, czy obecne są gatunki ekspansywne (trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i> , pałka <i>Typha</i> spp., очерет <i>Schoenoplectus</i> spp., manna <i>Glyceria</i> spp) i in. na siedlisku zajęтым przez gałuszkę
Gatunki ekspansywne na siedlisku potencjalnym	<i>Lista gatunków oraz stopień (%) pokrycia; krótki opis sposobu ich występowania</i>	Ustalić, czy obecne są gatunki ekspansywne (j.w.) na potencjalnych siedliskach gałuszki
Obecność siewek drzew i krzewów	<i>Lista gatunków, wiek i ilość siewek</i>	Ustalić, czy są obecne siewki gatunków drzew i krzewów, w jakim wieku i jakiej ilości; pozwala na określenie czasu pozostawania bez zalewu i zaczynając się sukcesję
Gatunki obce, inwazyjne	<i>Lista gatunków oraz stopień (%) pokrycia; krótki opis sposobu ich występowania</i>	Ustalić, czy na stanowisku występują gatunki roślin obce geograficznie, a jeśli tak, to z jaką częstotliwością

Ponadto, należy odnotować na stanowisku wszelkie naturalne i antropogeniczne oddziaływania, mogące wpłynąć negatywnie na stan populacji gałuszki. Wyniki tych obserwacji zostaną umieszczone w odpowiedniej części formularza: oddziaływania i zagrożenia.

Każde stanowisko powinno zostać udokumentowane przynajmniej 1 zdjęciem fitosocjologicznym, wykonanym metodą Braun-Blanqueta, z pomiarem współrzędnych geograficznych (GPS) oraz szczegółową dokumentacją fotograficzną miejsca występowania gatunku.

Termin i częstotliwość badań

Optymalnym terminem badań jest druga połowa września lub pierwsza połowa października. Jest to czas, w którym można ocenić rozmiary populacji oraz sprawdzić, czy gałuszka odnowiła zasoby sporokarpów (czynnik niezwykle istotny w ocenie stanu populacji, gdyż ich obecność jest kluczowa dla przetrwania gatunku na stanowisku). Wcześniejsze obserwacje, w przypadku późniejszego obniżenia poziomu wody, mogą nie dostarczyć informacji o obecności i ilości wyprodukowanych sporokarpów.

Ze względu na niekorzystne tendencje w populacjach gałuszki, będące efektem działania czynników antropogenicznych i naturalnych, a obserwowane na wszystkich ist-

niejących stanowiskach oraz krótki czas życia osobników tego gatunku, wskazane jest prowadzenie monitoringu w cyklu rocznym lub najwyżej dwuletnim.

Sprzęt do badań

W trakcie badań przydatna jest ramka o wymiarach 1x1 m do określania liczebności i zagęszczenia osobników lub pędów. Do celów dokumentacyjnych niezbędny jest odbiornik GPS i cyfrowy aparat fotograficzny.

Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach bagnistych i zbiornikach wodnych oraz zaopatrzona w odpowiednie obuwie (wysokie kalosze), a także znać metody skalowania aparatów GPS.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); niezany (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Powyżej 1000 osobników lub powyżej 100 m ² Liczebność nie mniejsza niż w poprzednim okresie	Powyżej 500 osobników lub 10–100 m ² Spadek liczebności do 50% w stosunku do stwierdzonego w poprzednim okresie	Poniżej 500 osobników lub mniej niż 10 m ² Spadek liczebności > niż 50% w stosunku do stwierdzonego w poprzednim okresie
Zagęszczenie	>50 roślin /1 m ² lub >80%	30–50 roślin /1 m ² lub 40–80%	<30 roślin /1 m ² lub poniżej 40%
Typ rozmieszczenia	Równomierny	Skupiskowy	Rozproszony, tylko pojedyncze rośliny
Liczba (%) osobników generatywnych	>30%	10–30%	<10%
Stan zdrowotny	Brak	Uszkodzenia pojedynczych osobników	Uszkodzenia znacznej części osobników
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Dla każdego stanowiska określić indywidualnie, czy jest wystarczająca dla utrzymania się populacji gatunku w dłuższym okresie czasu, w zależności od warunków fizjograficznych i siedliskowych, przyjmując stan aktualny za punkt odniesienia		
	Zwiększająca się lub stabilna	Zmniejszająca się ale nie więcej niż o 10%	Zmniejszająca się więcej niż o 10%
Powierzchnia zajętego siedliska	Zwiększająca się lub stabilna	Zmniejszająca się ale nie więcej niż o 10%	Zmniejszająca się więcej niż o 10%
Zmiany poziomu wody w ciągu roku	Odślonienie dna późnym latem lub wczesną jesienią, dopuszczalne jednorazowe całosezonne pokrycie wodą	Całoroczne odślonienie dna, dno wilgotne, miejscami ze stagnującą wodą	Całoroczne odślonienie dna, dno suche lub pokrycie wodą w kolejnych sezonach lub spuszczenie wody później, niż w I połowie września w kolejnych sezonach
	Dopuszczalna indywidualna ocena ekspercka w zależności od charakteru badanego stanowiska, wtedy z uzasadnieniem		

Eutrofizacja siedliska	Obecne gatunki oligo- lub mezotroficzne np. diagnostyczne klas <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> , <i>Littorelletea uniflorae</i>	Brak gatunków oligo-mezotroficznych, brak gatunków eutroficznych lub tylko nieliczne lub obecne gatunki z obu grup	Brak gatunków oligotroficznych, stała i wysoka obecność gatunków eutroficznych, np. diagnostyczne klas <i>Phragmitetea</i> , <i>Artemisietea</i> , <i>Stellarietea mediae</i>
Gatunki ekspansywne w obrębie siedliska zajętego przez gałuszkę	<10%	10–30%	>30%
Gatunki ekspansywne w obrębie potencjalnego siedliska	<20%	20–50%	>50%
Obecność siewek drzew i krzewów	Brak lub sporadycznie jednoroczne	1–2-letnie, <20 roślin / powierzchnię potencjalnego siedliska	3. letnie i starsze, >20 roślin / powierzchnię potencjalnego siedliska
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	1–2 taksony, pojedyncze osobniki	>2 taksony, w kępach lub łanowo

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Liczba osobników generatywnych,
- Zmiany poziomu wody w ciągu roku,
- Gatunki ekspansywne w obrębie siedliska zajętego przez gałuszkę.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

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

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	<i>Pilularia globulifera</i> gałuszką kulecznicą
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego Brak obszaru siedliskowego
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. PLB120004 Dolina Dolnej Soły
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Poręba Wielka
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Poręba Wielka (woj. małopolskie): stanowisko <i>Pilularia globulifera</i> znajduje się w obrębie kompleksu stawów hodowlanych Grabowiec, w jednym, nieużytkowanym przynajmniej od kilku lat stawie, powoli zarastającym, o pionowych brzegach
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (m ² , a, ha) ok. 16 ha (powierzchnia stawu)
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 50° 00'...'' E 19° 16'..."

Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 242 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter stanowiska - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowisko (zespoły roślinne) w nim występujące - Stary staw hodowlany, obecnie bez wody – zatrzymuje wyłącznie wodę opadową - Dno, siedlisko eutroficzne, - Typ siedliska przyrodniczego: zespoły <i>Hydrocotylo-Baldenion</i> (3130-1): <i>Pilularietum globuliferae</i>; Obecność gatunków ekspansywnych na 70% powierzchni potencjalnego siedliska (<i>Typhetum angustifoliae</i>, <i>Eleocharitetum palustris</i> <i>Equisetetum fluviatilis</i>)
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Stanowisko prawdopodobnie naturalne, wysunięte ok. 280 km na wschód w stosunku do dotychczas notowanych w Polsce, obserwowane od 2009 r. Populacja obfita, tworząca zwarte maty, zarodnikująca corocznie. W czasie obserwacji zbiornik nie był napelniany, lecz ilość wody opadowej wystarcza do transportu spor
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Ewa Szczęśniak
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 08.10.2011

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:

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

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba osobników (pędów) lub powierzchnia mat Liczba niemożliwa do oszacowania, zwarte maty na powierzchni ok. 2,4 ha	FV	U1
	Zagęszczenie	Liczba os./1 m ² lub % pokrycia terenu Pokrycie od 10% do 100%, średnio ok. 50%	FV	
	Typ rozmieszczenia	Klasy Równomierny, gatunek występuje łanowo	FV	
	Liczba (%) os. generatywnych	Liczba osobników generatywnych lub % powierzchni zajmowanej przez osobniki generatywne: 10%	U1	
	Stan zdrowotny	Obecność pasożytów, choroby, itp.: Brak	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w a, ha) Ok. 4 ha	FV	U2
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia; I monitoring (w a, ha) 2,4 ha	FV	

Siedlisko	Zmiany poziomu wody w ciągu roku	Obecność i termin obniżenia poziomu wody, czas pozostawiania bez zalewu Bez zalania przynajmniej od 5 lat, odstąpienie dna jest z jednej strony korzystne, ponieważ co roku wytwarzane są sporokarpia, lecz rozpoczęła się sukcesja i pojawiają się siewki drzew	U2	U2
	Eutrofizacja siedliska	Obecność i ilość gatunków oligo- i eutroficznych Obecność gatunków oligo- i mezotroficznych (klasa <i>Littorelletea uniflorae</i> i <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> ; obecność gatunków z klasy <i>Artemisietea</i> i <i>Stellarietea mediae</i>)	U1	
	Gatunki obce, inwazyjne	Lista gatunków, krótki opis typu ich występowania oraz stopień (%) pokrycia Uczep <i>Bidens frondosa</i> ; średnio licznie, nie ma negatywnego wpływu na gałuszkę	U1	
	Gatunki ekspansyjne na siedlisku zajęтым przez gałuszkę	Lista gatunków, krótki opis typu ich występowania oraz stopień (%) pokrycia Gatunki szuwarowe, głównie pałka <i>Typha angustifolia</i> , ponikło <i>Eleocharis palustris</i> i turzycy <i>Carex spp.</i> , łącznie 30% powierzchni zajętego siedliska	U2	
	Gatunki ekspansyjne na siedlisku potencjalnym	Lista gatunków, krótki opis typu ich występowania oraz stopień (%) pokrycia Gatunki szuwarowe, głównie pałka <i>Typha angustifolia</i> , ponikło <i>Eleocharis palustris</i> i turzycy <i>Carex spp.</i> , zajmujące łącznie 70% powierzchni potencjalnego siedliska	U2	
	Obecność siewek drzew i krzewów	Lista gatunków, wiek, ilość Olsza <i>Alnus glutinosa</i> , wierzyby <i>Salix spp.</i> ; starsze, niż 2 lata i więcej, niż 20 na pow. siedliska potencjalnego	U2	
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) Obecnie populacja jest ograniczana przez ekspansyjne rośliny nasienne; Proces jest możliwy do zatrzymania, o ile uda się wprowadzić zalewanie dna stawu, np. w cyklu 5. letnim (rok zalania, 4 lata bez) oraz ograniczyć się powierzchnią zajmowaną przez szuwały	U1	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posilając się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) Brak		
Ocena ogólna				U2

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

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
101	Zmiana sposobu uprawy	A (duża)	–	Porzucony staw hodowlany, brak cyklicznego napełniania i opróżniania stawu oraz przeorywania dna spowodował uruchomienie procesu sukcesji i ekspansję gatunków szuwarowych; zaczęły się także pojawiać siewki drzew

890	Inne spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych	A	–	J. w.
971	Konkurencja	A	–	Bezpośredni czynnik ograniczający powierzchnię siedliska dostępnego dla gałuszki; nasienne zmniejszają żywotność dorosłych sporofitów, mszaki uniemożliwiają ukorzenieni dryfujących młodych sporofitów

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

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
971	Konkurencja	A	–	Gatunek przegrywa konkurencję o siedlisko z gatunkami bardziej ekspansywnymi

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru</i> W całej ostoi występuje co najmniej 13 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 4 gatunki z Polskiej czerwonej księgi (PCK). W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej (C3 i C6) następujących gatunków ptaków: bączek (PCK), rybitwa białowąsa (PCK), ślepowron (PCK), czernica, perkoz dwuczuby, sieweczka rzeczna, zausznik; stosunkowo wysoką liczebność (C7) osiągają bąk (PCK) i krwawodziób (za SFD obszaru). W trakcie badań stanowiska gałuszki stwierdzono występowanie objętej ścisłą ochroną salwinii pływającej, (2010, w 2011 niepotwierdzona), ponadto odnotowano występowanie gatunków zagrożonych w skali kraju: <i>Elatine hexandra</i> (V), <i>Alisma gramineum</i> (V) i <i>Schoenoplectus mucronatus</i> (E)
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe.</i>
Uwagi metodyczne	<i>Wszelkie inne, nie wymienione dotąd uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; inne wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu szczegółowym itp.)</i> Monitoring musi być przeprowadzany jesienią (koniec września lub październik – w zależności od aury i terminu odsłonięcia brzegów lub dna zbiornika); gdy będzie przeprowadzony zbyt wcześnie, zebrane dane będą niekompletne i dadzą fałszywy obraz stanu populacji

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły 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 w płacie siedliska, gdzie występuje gatunek (na 25 m²) oraz podać dokładne opisy pozwalające na powtórne jego wykonanie w tym samym miejscu.

4. Ochrona gatunku

Gatunek zanika w całym swoim zasięgu. W Polsce jest krytycznie zagrożony wymarciem i objęty ścisłą ochroną prawną. Wszystkie istniejące obecnie stanowiska znajdują się w obrębie obszarów Natura 2000, choć gatunek nie jest w nich przedmiotem ochrony, a jedynie składnikiem chronionego siedliska.

Ochrona bierna w przypadku gałuszki jest niewystarczająca, wskazana jest także jej ochrona czynna, przede wszystkim odtworzenie optymalnych warunków siedliskowych poprzez zapewnienie odpowiedniego cyklu wahan poziomu wody. Dotychczas nie prowadzono działań ochrony czynnej na stanowiskach tego gatunku.

W Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego od 2008 r. prowadzona jest hodowla zachowawcza gałuszki pozyskanej ze stanowiska w Krzyżowej, wskazane jest także wzięcie do hodowli okazów z pozostałych stanowisk.

5. Literatura

- Breunig T., Philippi G. 1988. Der Pillenfarn (*Pilularia globulifera* L.) in der mittelbadischen Rheinebene. *Carolinea* 46: 131–134.
- Crabbe J. A. 1993. *Pilularia* L. In: T. G. Tutin, N. A. Burges, A. O. Chater, J. R. Edmondson, V. H. Heywood, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb (ed.). *Flora Europaea*. Vol. 1. Lycopodiaceae to Platanaceae. Cambridge University Press, s. 23.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18.2: 5–258.
- Kruk J., Szymańska R. 2011. Nowe stanowisko paproci wodnej *Pilularia globulifera* w Polsce. *Chrońmy przyr. Ojcz.* 67(1): 74–78.
- Lansdown R. 2011. *Pilularia globulifera*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. www.iucnredlist.org.
- Mäkirinta U. 1964. Über das Vorkommen von *Pilularia globulifera* L. in Finland. *Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn.* 18: 149–159.
- Oberdorfer E. 1949. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland., E. Ulmer, Stuttgart, s. 983
- Schneider H., Pryer K. M. 2002. Structure and function of spores in the aquatic heterosporous fern family Marsileaceae. *Int. J. Plant Sci.* 163(4): 485–505.
- Spalek K. 2009. Nowe stanowisko gałuszki kulecznicy *Pilularia globulifera* na Dolnym Śląsku. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 65(6): 475–477.
- Szczęśniak E., Szlachetka A. 2008. Pillwort *Pilularia globulifera* L. in Lower Silesia – biology and ecology. W: E. Szczęśniak, E. Gola (ed.). *Club-mosses, horsetails and ferns in Poland – resources and protection*. Polish Botanical Society & Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław, s. 161–171.
- Szczęśniak E., Rosadziński S., Spalek K., Kroitschitz A., Kruk J., Śliwiński M., Kamiński R. 2012. Current distribution of *pilularia globulifera* L. in Poland – changes of geographical range and habitat preferences. *mscr.*
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A.M., Valentine D.H.: *Flora Europaea* 1–5.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. *Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski*. Biodiversity of Poland 2. Inst. Bot. PAN, Kraków.
- Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red List of the vascular plants in Poland. *Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce*. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). *Red list of plants and fungi in Poland*. *Czerwona lista roślin i grzybów Polski*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Kraków, s. 9–20.
- Żukowski W., Jackowiak B. 2001. *Pilularia globulifera* L. Gałuszka kulecznica. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). *Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Polish red databook of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 63–64.

Żukowski W., Jackowiak B., Szczęśniak E., Rosadziński S. 2012. *Pilularia globulifera* L. Gałużka kulecznica. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, mscr.

Opracowanie: **Ewa Szczęśniak**