

Ligularia sibirica
(L.) Cass.
Jęczyczka syberyjska

Spermatophyta, Magnoliophytina [=Angiospermae],
Magnoliopsida [=Dicotyledoneae], Asteraceae
[=Compositae] – astrowate [złożone]

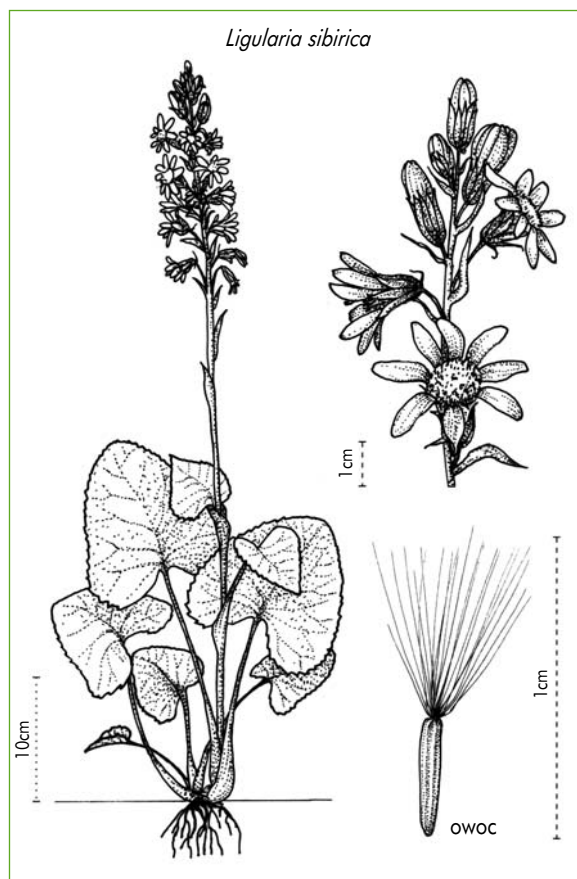
Opis gatunku

Okazata roślina zielna wieloletnia, o charakterystycznych dużych liściach i ozdobnych kwiatostanach, wysokości 50–150 cm (w korzystnych warunkach wilgotnościowych i świetlnych nawet 200 cm). Łodygi słabo owłosione, zwykle nierozgałęzione, w czasie kwitnienia czerwono-brunatne. Młode rośliny wytwarzają tylko liście wyrastające z krótkiego kłęczka, co roku o 1–2 więcej, dopiero w 4 lub 5 roku spośród rozety 4–8 liści wyrasta pęd kwiatonośny. W miarę starzenia się rośliny liczba pędów zwiększa się (nawet do 30) i roślina przybiera postać dużej kępy. Ulistnienie naprzemianległe, liście ciemnozielone, połyskujące; blaszka szeroka, trójkątna, o zaokrąglonych wierzchołkach, z głębokim sercowatym wcięciem przy ogonku, o brzegach wyraźnie ząbkowanych. Dolne liście na długich, oskrzydłonych ogonkach, górne coraz mniejsze, z ogonkiem obejmującym łodygę, najwyższe siedzące. Koszyczki kwiatowe na szypułkach długości 1–5 cm, wyrastają w kątach lancetowatych liści podkwiatostanowych, zebrane w długi, nierozgałęziony kwiatostan groniasty. Na jednym pędzie wyrasta od kilku do 30 koszyczków. Koszyczki o średnicy 2–4 cm z 6–16 kwiatami rurkowatymi i zwykle 8 intensywnie żółtymi kwiatami jęczyczkowatymi o długości 15 mm. Okrywa koszyczka złożona z 8 listków. Owociki (niełupki) długości około 5 mm, z dłuższym od nich puchem kielichowym w kolorze żółtawoszarym.

Możliwość pomyłki przy identyfikacji gatunku

Osobniki wegetatywne i młodociane mogą być latem mylone z liśćmi knieci błotnej, czyli kaczęńca *Caltha palustris*, o podobnym kolorze, połysku i wielkości. Obie rośliny często rosną obok siebie.

Podobne kształtem liście mają kultywary *Ligularia dentata*, uprawianej jako roślina ozdobna i gdzieś indziej dziczącej. Różni się od jęczyczki syberyjskiej kwiatostanem (koszyczki zebrane w podbaldach), ciemnoczerwonymi ogonkami i nerwami liści (Tutin i in. 1976). Na łąkach górskich Karpat Wschodnich oraz w murawach stepowych Podola (także Bułgarii, Rumunii) występuje *L. glauca* o liściach eliptycznych, zwężających się w ogonek, gładkich, lekko szarawych (Pawłowski, Jasiewicz 1971).



Biologia gatunku

Forma życiowa

Jęczyczka syberyjska jest hemikryptofitem. Liście na zimę obumierają, suche pędy utrzymują się do wiosny. Nieznany jest czas życia pojedynczej rośliny, prawdopodobnie około 15–20 lat.

Czasami ślimaki zjadają liście i młode pędy (Buczek 2004), poza tym zwierzęta roślinożerne raczej omijają jęczyczkę. O chorobach i pasożytach tej rośliny brak danych (Olaczek 2001).

Rozmnażanie generatywne

Roślina kwitnie długo, od pierwszej połowy lipca do początku września. Osobniki wytwarzają po kilka, nawet do 30 pędów kwiatostanowych, ich liczba wzrasta z wiekiem osobnika i – podobnie jak liczba koszyczków w kwiatostanie – zależy od warunków świetlnych i glebowych. Kwiaty są owadopylne, rurkowate w środku koszyczka – obupłciowe; jęczyczkowate na obrzeżu koszyczka – żeńskie, czasami płonne. Owoco dojrzewają w sierpniu i wrześniu, wiatr je rozsiewa przez jesień i zimę. Według Procházky, Pivniakovej (1999) owociki mają dużą zdolność kiełkowania, w warunkach laboratoryjnych nawet do 96%. Spostrzeżenie to potwierdza się w warunkach naturalnych: przy odpowiedniej wilgotności gleby i niezbyt gęstym zwarcu traw i turzyc siewki jęczyczki są bardzo liczne. Roślina znosi przesadzanie i może być uprawiana w odpowiednich warunkach. Jednakże przesadzanie roślin w porze letniej, z pędami kwiatostanowymi, nie udaje się.

Rozmnażanie wegetatywne

Stare okazy, tworzące duże kępy, czasami dzielą się na kilka części pozostających w bliskim sąsiedztwie; to wegetatywne rozmnażanie nie ma jednak znaczenia dla rozszerzenia arealu populacji.

Aspekty populacyjne

W małych populacjach rośliny tworzą luźną grupę. W dużych populacjach rozmieszczenie osobników zależy od lokalnych warunków środowiskowych. W lesie osobniki występują pojedynczo, podobnie w zbiorowiskach turzycowych i trawiastych. Natomiast w zbiorowiskach zaroślowych skupiają się w grupy rozmieszczone w lukach i na polankach pomiędzy krzewami. Charakterystyczna jest zmienność w przedziale paru lat liczby osobników, pędów kwitnących i struktury wiekowej populacji jęczyzki. Wykazał to monitoring na stanowiskach w Pakostawiu i Suchym Młynie, piszą o tym także inni autorzy (Kukk 2003, Buczek 2004).

Charakterystyka ekologiczna

Autekologia

Jęczyzka jest rośliną wilgotnych gleb torfowych, światłolubną, a przy tym umiarkowanie cienioznośną, wapieniolubną. Toleruje wahania poziomu wody; na głębokim torfie znosi powierzchniowy zalew, jak i spadek poziomu wody poniżej 1 m od powierzchni w wybitnie suche lata. Optymalne warunki ma na otwartej przestrzeni lub brzegach lasu (zarośli), na glebie torfowej lub murszowej o odczynie pH (4,5) 5–6 i poziomie wody 0–20 cm pod powierzchnią. Wszystkie stanowiska tej rośliny w Polsce, Czechach i Słowacji znajdują się na obszarach, gdzie na powierzchni lub tuż pod powierzchnią występują skały węglanowe (wapień, margiel) lub gips. Odpowiadają jej torfowiska źródłiskowe lub zasilane wysiękami wód gruntowych. Nie rośnie natomiast na obszarach zalewowych rzek. Nie występuje na torfie kwaśnym torfowisk wysokich ani na podłożu krzemianowym. Według Zarzyckiego i in. (2002) jest to gatunek subkontynentalny, umiarkowanie światłolubny i ciepłolubny, wymagający siedlisk wilgotnych lub mokrych, gleb eutroficznych, bogatych w materię organiczną, o odczynie raczej zasadowym. Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, reakcji (odczynu gleby) i trofizmu wg wspomnianych autorów wynoszą odpowiednio: L = 4, T = 4, R = 5, Tr = 4.

Zbiorowiska roślinne

Jęczyzka na nizinie wchodzi w skład wielu zbiorowisk roślinnych. Optimum znajduje w zespołach torfowisk niskich i przejściowych z klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*, m.in. w zespołach *Caricetum diandrae* i *Caricetum davallianae*. Rośnie na łąkach trzęślicowych (*Molinietalia*), a także w zespole leśnym olsu porzeczkowego *Ribes nigri-Alnetum*, z młodym i luźnym drzewostanem, lecz w miarę wzrostu i zagęszczenia koron drzew, jęczyzka przestaje kwitnąć i stopniowo zanika.

Nie rośnie w starych olsach o strukturze kępkowo-dolinkowej. Na torfowisku w Pakostawiu dobrze się ma też w zespole *Betulo-Salicetum repentis* (Olaczek 2001), gdzie jej pędy, a nawet dolne liście wyrastają ponad niskie krzewy wierzyb rokity *Salix repens* subsp. *rosmarinifolia* i brzozy niskiej *Betula humilis*. Mniej wiadomo o zbiorowiskach, w jakich jęczyzka rośnie w górach, gdzie występuje tylko w piętrach leśnych. Ogólnie charakteryzuje się je jako torfowiska przejściowe i wilgotne łąki, źródłiska oraz ziołorośla na brzegach rzek. Konkurencją dla jęczyzki stanowią wysokie i zwarte kępy trzęślicy modrej *Molinia caerulea* i ziołorośla pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica* na przesuszonym torfie, rzadziej trzcina pospolita *Phragmites australis* i sadzic konopiasty *Eupatorium cannabinum*. W normalnych warunkach wodnych silnie rosnąca jęczyzka nie ustępuje tym i innym roślinom zielnym, natomiast bezradna jest wobec sukcesji zarośli wierzb szerokolistnych, a następnie lasu. Ekspansja zarośli łożowych *Salicetum pentandro-cinereae* i olsu porzeczkowego, jako następstwo zaburzenia stosunków wodnych, jest najpoważniejszym zagrożeniem dla populacji jęczyzki na nizinie (Olaczek, Kurzac 1998).

Siedliska

(wg Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej)

- 6410 – jednokośne, zmiennowilgotne łąki trzęślicowe;
- 6430 – ziołorośla górskie i nadrzeczne;
- 7210 – torfowiska typu niskiego i przejściowe, nawa-pienne (zasilane wodami zasobnymi w związek wapnia);
- 91D0 – bory i lasy bagienne.

Rozmieszczenie geograficzne

Występowanie na świecie

Ligularia sibirica ma zasięg dysjunktywny, eurosyberyjski, borealno-górski. Występuje we wschodniej Syberii, osiągnąca wschodnią granicę nad Morzem Ochockim, a północno-wschodnią w dorzeczu Olekmy w Jakucji (Andrejev 1987); drugi obszar zasięgowy leży w górach Azji Środkowej. Po kolejnej dysjunkcji, obejmującej Nizinę Zachodniosyberyjską, jęczyzka pojawia się na Uralu i w północnej części Rosji europejskiej. Dalej na zachód występują już tylko nieliczne, oddalone od siebie wyspowe stanowiska w Estonii, Łotwie, Polsce, Słowacji, Czechach, Węgrzech, Rumunii, Bułgarii, Chorwacji i wschodniej Austrii. Skrajnie zachodnie stanowiska były podawane z Masywu Centralnego i Pirenejów we Francji (Hulten 1971, Meusel, Jäger 1992). Na nizinie Europy Środkowej omija obszary młodoglacjalne; nie są znane żadne stanowiska z Niemiec i Skandynawii ani z północnej Polski, gdzie nie brak torfowisk na kredzie jeziornej. W Karpatach jęczyzka miała po jednym stanowisku w Tatrach i Niżnich Tatrach (obydwa wyginęły), jedno niewielkie stanowisko w paśmie Branisko koło Preszowa w Słowacji, kilka stanowisk w Karpatach Wschodnich w Rumunii. W Bułgarii są dwa blisko siebie leżące stanowiska w górach Piryń na wysokości 900–1140 m n.p.m. W Czechach występuje tylko w oko-

licy Czeskiej Lipy na Średniogórzu Czeskim i Nowego Boru w Górach Łużyckich (5 stanowisk i jedno pochodzące z uprawy, utrzymując się od końca XIX w.) oraz 1 stanowisko na Szumawie. W Słowacji duże populacje jęczyczki występują na obszarze krasowym Słowackiego Raju, w trzech miejscach w dolinach Hnilca i Hornadu (Procházka, Pivniáková 1999). Na niżu Europy Środkowej, poza Rosją, występuje tylko w Estonii, na Łotwie i w Polsce, wszędzie jako jeden z najrzadszych gatunków roślin, z malejącą liczbą stanowisk, np. w Estonii z 18 znanych stanowisk istnieje jeszcze tylko 8 (Kukk 2003). Niektórzy botanicy rosyjscy i ukraińscy (Pojarkova 1961, Minderova 1957, cyt. za Kucową 1971) sądzą, że *L. sibirica* (L.) Cas. występuje tylko na Syberii, w Europie zaś zastępują ją trzy inne, blisko spokrewnione gatunki:

- *Ligularia lydiae* Minder w dorzeczu górnego Dniepru, gęsto owłosiona, z mniejszą liczbą kwiatów w koszyczku,
- *Ligularia arctica* Pojark. w północnej części Rosji europejskiej, niska roślina (30 cm) z nielicznymi pędami,
- *Ligularia bucovinensis* Nakai w Karpatach Wschodnich, delikatna i niewysoka.

Biorąc pod uwagę zmienność jęczyczki na stanowiskach w Polsce, uzasadniony jest pogląd, iż są to tylko formy ekologiczne, zależne od lokalnych warunków środowiskowych (Kucowa 1971, Tutin i in. 1976).

Występowanie w Polsce

W Polsce znanych jest 6 stanowisk jęczyczki syberyjskiej. Jedno z nich już nie istnieje – położone było na Podtatrze w Zakopanem. Dwa blisko siebie leżące stanowiska znajdują się we wschodniej Polsce – na Wyżynie Lubelskiej: Zawadówka na zachód od Chełma i Bagno Serebryskie na wschód od tego miasta. Trzy pozostałe leżą w południowej części Polski środkowej: Pakośław koło Iłży, Suchy Młyn koło Szczekocin nad górną Pilicą oraz między Buskiem a Chmielnikiem. Odległości pomiędzy tymi trzema izolowanymi populacjami wynoszą 50–80 km, a dwa pierwsze od trzech pozostałych dzieli 150 km (Szafer 1923, Bróz, Przemyski 1983, Zajac, Zajac 2001, Olaczek 2001, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003, Przemyski 2003).



Status gatunku

Prawo międzynarodowe:

- Konwencja Berneńska (1979) – Załącznik I;
- Dyrektywa Siedliskowa (1992) – Załącznik II, IV.

Prawo krajowe:

- Ochrona gatunkowa – ścisła, od 2001 r.

Kategorie IUCN:

- „Czerwona lista IUCN” (1996) – nie uwzględniono;
- „Polska czerwona księga roślin” (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001) – CR;
- „Czerwona księga roślin naczyniowych Karpat Polskich” (Piękoś-Mirkowa, Mirek – w druku) – EX.

Występowanie gatunku na obszarach chronionych prawem

W Polsce tylko jedno stanowisko jęczyczki jest chronione prawem: rezerwat torfowiskowy „Bagna Serebryskie” w Chełmskim Parku Krajobrazowym. Wszystkie osobniki na każdym stanowisku naturalnym podlegają prawnej ochronie gatunkowej na mocy rozporządzenia ministra środowiska, co oznacza zakaz zrywania, wykopywania, uszkodzenia, zbioru kwiatów i owoców, obrotu handlowego okazami żywymi lub zielnikowymi.

Stan i dynamika populacji, potencjalne zagrożenia

Stan i dynamika populacji

W okolicy Chełma jęczyczka była notowana w XIX w. (Rostafiński 1872), potem przez ponad 100 lat brak było jakiegokolwiek obserwacji, mimo intensywnych badań flory Wyżyny Lubelskiej. Stanowisko to uznano nawet za wymarłe, ale w wyniku badań nad zagrożonymi gatunkami flory polskiej, zostało odnalezione w latach dziewięćdziesiątych XX w. Populacje te są bardzo małe: w Zawadówce kilkanaście roślin w fazie maturalnej i około 100 juvenilnych, na „Bagnie Serebryskim” także tylko kilkanaście roślin (Buczek 2004). Stanowisko w Zakopanem, odkryte w 1912 r. (Szafer 1923), zostało zniszczone przez zabudowę terenu po 1950 r. W Suchym Młynie jęczyczkę odkryto na początku lat osiemdziesiątych (Bróz, Przemyski 1983). W 1986 r. rośło tam 78 kęp jęczyczki z pędami kwiatostanowymi na torfowisku w zbiorowisku turzycowym i młodym lesie olszowym. Obecnie jest ok. 100 roślin, ale tylko kilka wytwarza nieliczne kwiatostany, z powodu silnego ocienienia przez olszę czarną (*Alnus glutinosa*); poza lasem jęczyczka wyginęła z powodu osuszenia torfowiska. Ostatnio zostało odkryte nowe stanowisko jęczyczki w Niecce Nidziańskiej, pomiędzy Buskiem a Chmielnikiem, gdzie na śródleśnym torfowisku zboczowym, zasilanym wysiękami wód gruntowych, rośnie ok. 1000 roślin (A. Przemyski 2003, informacja ustna). Największa populacja jęczyczki występuje na stanowisku w Pakośławiu, gdzie roślina została odkryta w 1920 r. (Szafer 1923, Sza-

fran 1925). Liczebność tej populacji została oszacowana w 1964 i 1984 r. na niespełna 500 kęp roślin kwitnących; torfowisko było wówczas użytkowane: częściowo koszone lub wypasane, tu i ówdzie dobywano torf. Od końca lat osiemdziesiątych zaniechano użytkowania roślinności, toteż populacja jęczyczki szybko wzrosła: w latach 1998–2000 rośło tu ok. 1100 osobników maturalnych (kęp z pędami kwiatostanowymi) i ok. 3000 osobników juwenilnych i siewek (Olaczek, Kurzac 1998, Olaczek 2001). W środowisku torfowiska zachodziły jednak niekorzystne zmiany: nastąpiło głębokie odwodnienie wskutek zadziałania rowów odwadniających, wykopanych w przeszłości, w warunkach kilku kolejnych lat suchych oraz ściągania wody przez gospodarstwo stawowe, założone na odpływie z torfowiska, a także działania w okolicy studni głębinowych zaopatrujących wodociągi wiejskie. Przyspieszyła się sukcesja zarośli łożowych, trzęślicy modrej i ziołorośli, które uniemożliwiają odnawianie się jęczyczki. Żle na roślinność wpływa też wzmożone użytkowanie łowieckie: wywożenie na torfowisko paszy dla zwierząt, podsiewanie topinamburu *Helianthus tuberosus* i innych roślin pastewnych. W 2003 r. powierzchnia zajęta przez jęczyczkę zmniejszyła się znacznie, liczba osobników kwitnących zmalała o ok. 25%, za to osobniki najstarsze osiągnęły niespotykane wcześniej rozmiary – do 30 pędów kwiatonośnych w jednej kępie. Radykalnie zredukowane zostały osobniki juwenilne, siewki z 1–2 liśćmi prawie zupełnie zniknęły. Populacja wydatnie się postarzała, wielki wysiłek reprodukcyjny z lat poprzednich został zmarnowany, osobniki juwenilne, tak liczne jeszcze w 1998 i 2000 r., nie wytrzymały konkurencji z ziołoroślami i zaroślami łożowymi.

Potencjalne zagrożenia

Mimo dużych rozmiarów i wyrazistej formy jęczyczka w terenie długo nie była zauważana, toteż w ostatnich dwudziestu latach odkryto w Polsce dwa nowe stanowiska i odzyskano dwa sprzed stu lat. Także w Czechach stanowisko na Szumawie zostało odkryte dopiero w latach dziewięćdziesiątych XX w. Można więc mieć nadzieję na odkrycie jeszcze nieznanymi stanowisk, ale także przypuszczać, że niektóre stanowiska mogły zaniknąć niezauważone. W przeszłości, w niektórych krajach (Czechy, Łotwa), jęczyczka była zrywana jako roślina ozdobna, nie to jednak zagrażało jej bytowi. Główną i powszechną przyczyną zagrożenia jęczyczki jest osuszanie torfowisk i innych jej siedlisk, czego następstwem jest zmiana sposobu użytkowania gruntów (intensyfikacja gospodarki łąkowej lub leśnej) albo – przy zaniechaniu użytkowania – sukcesja gęstych zarośli i lasu. Tam, gdzie jęczyczka rośnie w zbiorowisku leśnym lub na gruntach leśnych, zagrożeniem jest zarówno zrąb zupełny ze sztucznym odnowieniem lasu, jak i wzrost zagęszczenia drzewostanu, rozwój koron drzew i podszycia. Potencjalnym zagrożeniem jest też: eksploatacja torfu, zamiana torfowiska na stawy rybne lub zbiornik retencyjny.

Ochrona gatunku i jego siedlisk

Propozycje dotyczące gatunku

Jęczyczka syberyjska ma w Polsce zapewnioną prawną ochronę jako gatunek, co usuwa bezpośrednio zagrożenie zrywaniem, wykopywaniem itp. Jęczyczka powinna być uprawiana w ogrodach botanicznych, a jej owocki, zebrane z kilku stanowisk, przechowywane w bankach genów.

Propozycje dotyczące siedlisk

Ochrona gatunkowa nie zapewnia ochrony siedlisk tego gatunku. Ponieważ liczba stanowisk jest niewielka, dla każdego z nich powinien istnieć indywidualny program ochrony, najlepiej przez uznanie obszaru jej występowania za rezerwat przyrody. Obowiązek zorganizowania odpowiedniej ochrony spoczywa na wojewódzkich konserwatorach przyrody.

Ewentualny wpływ działań ochronnych na inne gatunki

Ochrona siedlisk, przede wszystkim zapobieganie odwodnieniu, wpłynie korzystnie na inne gatunki torfowiskowe, szczególnie na relikty glacialne i wczesnoholocenyckie.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Dotychczasowy zakres ochrony:

- „Bagna Serebryskie” – istnieje rezerwat, nad którym opiekę sprawuje zarząd Chełmskiego Parku Krajobrazowego i Wojewódzki Konserwator Przyrody w Lublinie.
- Zawadówka – projektowane jest utworzenie rezerwatu.
- Pakostaw – populacja jęczyczki występuje w części torfowiska będącej prywatną własnością kilkudziesięciu rolników (pozostała część jest własnością Skarbu Państwa). Jest opracowane studium hydrogeologiczne i geobotaniczne oraz dokumentacja na objęcie ochroną rezerwatową całego torfowiska (ok. 400 ha). Ochronę popierają władze dwóch gmin (Iłży i Wierzbicy), natomiast nie wyrażają zgody właściciele gruntów. Konieczny jest wykup gruntów, objęcie terenu prawną ochroną i zamknięcie odpływu wód z torfowiska – jako warunek poprawy stosunków wilgotnościowych – i przez pewien czas, dopóki nie ukształtuje się nowy stan równowagi, hamowanie sukcesji przez wycinanie krzewów wierzby i kruszyny, podrostów brzozy i olszy oraz selektywne wykaszanie. Zabiegami takimi należałoby objąć powierzchnię ok. 10 ha (Olaczek, Kurzac 1998).
- Suchy Młyn – populacja znajduje się na gruntach Lasów Państwowych. O jej obecności i naukowym znaczeniu poinformowano władze leśne, wstępnie ustalono zakres niezbędnych zabezpieczeń. Pożądane jest utworzenie rezerwatu.
- Ostatnia, niedawno odkryta populacja w Niece Niedziańskiej jest przedmiotem badań.

Kierunki i zakres badań naukowych

Języczka syberyjska w Europie jest reliktem glacialnym, który mógł przeżyć ostatnie zlodowacenie w refugiach po południowej stronie Karpat, a być może także *in situ* w południowej Polsce, i we wczesnym postglaciale i okresie preborealnym (a może i później) rozprzestrzenił się na nowe tereny. Trzy jej populacje objęte są systemem ogólnopolskiego monitoringu przyrodniczego, brak jednak poważnych długoterminowych studiów dynamiki populacji, demografii, warunków siedliskowych, przeżywania siewek, możliwości uprawowych, struktury genetycznej itd. Badania takie powinny być podjęte, a motywacją do nich może być nie tylko obowiązek utrzymania biologicznej różnorodności, lecz także szansa wprowadzenia do uprawy nowej, efektywnej rośliny ozdobnej.

Monitoring

Na stanowiskach: Pakośław, Such Młyn i Bagna Serebryskie co 2–3 lata oceniany jest stan środowiska i szacowana zasobność populacji języczki. Dane z monitoringu gromadzi Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie.

Bibliografia

- ANDREJEV V. N. (red.) 1987. Krasnaya Kniga Yakutskoy ASSR, Nauka, Novosibirsk.
- BRÓŹ E., PRZEMYSKI A. 1983. Nowe stanowiska rzadkich roślin naczyniowych z lasów Wyżyny Środkowomatołpolskiej. *Fragm. Flor. Geobot.* 29.1: 19–30.
- BUCZEK A. 2004. Zagrożone stanowisko języczki syberyjskiej (*Ligularia sibirica* (L.) Cass. w rezerwacie Bagno Serebryskie koło Chełma. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 60.5: 69–74.
- HULTEN E. 1971. The circumpolar Plants. 2. *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Hadl., Fjarde Ser.* 13.1: 1–463.
- KAŹMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- KUKK Ü. The distribution of *Ligularia sibirica* (L.) Cass. in Estonia and changes in its population. *Biul. Ogr. Bot., Muzeów i Zbiorów.* 12: 11–12.
- MEUSEL H., JÄGER E. 1992. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. 3. G. Fischer Verl., Jena.
- OLACZEK R. 2001. *Ligularia sibirica* (L.) Cass. Języczka syberyjska. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 379–380.
- OLACZEK R., KURZAC M. 1998. Torfowisko w Pakośławiu, Studium geobotaniczne do projektu ochrony. Łódź, 1–73 + mapy (npbl.).
- PAWŁOWSKI B., JASIEWICZ A. (red.) Flora polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych. T. 12. Warszawa, Kraków, PWN.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 2003. Flora Polski. Atlas roślin chronionych. Warszawa, Multico, Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. (red.) (w druku). Czerwona księga roślin naczyniowych Karpat Polskich. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- PROCHÁZKA F., PIVNIČKOVÁ M. 1999. *Ligularia sibirica* (L.) Cass. W: Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlin a živočichov SR a ČR. Vol. 5. Vyššie rastliny. *Príroda a. s., Bratislava*, s. 219.
- ROSTAFIŃSKI J. 1872. *Florae Polonicae Prodromus.* *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien.* 22: 81–202.
- SZAFER W. 1923. Zapiski florystyczne. *Acta Soc. Bot. Pol.* 1: 53–59.
- SZAFRAN B. 1925. Der Bau und das Alter des Moores von Pakośław. *Bull. Acad. Pol. Sc. Lettr., Cl. Math.-Nat., Ser. B* 7: 751–768.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., WEBB D. A. (red.) 1976. *Flora Europaea.* Vol. 4. Cambridge University Press, Cambridge.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. *Nauk. Prac. Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.*
- 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.* Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Romuald Olaczek