



Analiza stopnia inwazyjności gatunków obcych w Polsce wraz ze wskazaniem gatunków istotnie zagrażających rodzimej florze i faunie oraz propozycją działań strategicznych w zakresie możliwości ich zwalczania

oraz

Analiza dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych wraz z opracowaniem planów działań dla dróg priorytetowych

KARTA INFORMACYJNA GATUNKU

1. Informacje podstawowe

- 1) nazwa polska: Tulejnik amerykański
- 2) nazwa łacińska: ***Lysichiton americanus*** Hultén and St. John
- 3) nazwa angielska: American skunk cabbage
- 4) synonimy nazw (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)
- a) synonimy nazwy polskiej: –
 - b) synonimy nazwy łacińskiej: *Lysichiton camtschatcense* auct. non
 - c) synonimy nazwy angielskiej: Western skunk cabbage
Swamp cabbage

5) rodzaj organizmu: rośliny naczyniowe

6) rodzina: Araceae

7) pochodzenie (region):

Zachodnia część Ameryki Północnej, od Alaski przez Kolumbię Brytyjską, Waszyngton, Oregon po pñ. Kalifornię. Izolowane populacje stwierdzono w pñ. Idaho, w Montanie i Wyoming.

8) występowanie w Polsce (tak/nie): **TAK**

Jeśli TAK to: w środowisku przyrodniczym w uprawie i hodowli



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska
Fundusz Spójności



9) charakterystyka gatunku

Okazała (do 1,5 m) bylina z pionowym, mięsistym kłęczem do 30 cm długim. Liście zwykle 40-70cm, jasnozielone, lśniące, nieco skórzaste, całobrzegie, szeroko lancetowate do podłużnie jajowatych. Roślina jednopienna. Kwiatostany typu kolby 1-2(4) otoczone jaskrawożółtą, do 45 cm długą, łódeczkowato zakończoną okrywą (spatha). Na mięsistej osi kwiatostanu (spadix) do 25 cm długiej, gęsto rozmieszczone są liczne kwiaty, niewielkie, żółtawozielone, zwykle obupłciowe. Działki okwiatu 4 (niekiedy 6) wolne lub zrosnięte, długości 3-4 mm, wąskie, zaokrąglone. Kwiaty zwykle obupłciowe; składają się z 4 pręcików o płaskich nitkach i główkach o średnicy od 0,9–2,0 mm oraz pojedynczego słupka o 1-2-komorowej zalążni z siedzącym znamieniem. Niekiedy oprócz nich występują także kwiaty jednopłciowe. Owoce to zielone jagody zawierające wewnątrz 2 nasiona.

Strategią gatunku jest trwanie w siedlisku – bylina dożywa około 80 lat, wolno się rozrasta i zajmuje przestrzeń (średnio około 1 m²). Kwitnie po kilku (3-6) latach od wysiewu. Zapylenia dokonują chrząszcze i muchówki, wabione „skunksowym” zapachem. Nie występuje natomiast termogeneza (charakterystyczne dla wielu gatunków z rodziny obrazkowatych wydzielanie ciepła wewnątrz okrywy kwiatostanu). Lekkie nasiona przenoszone są najczęściej przez wodę (hydrochoria na odległość kilkunastu-kilkuset m), a w ojczyźnie także przez zwierzęta, głównie ptaki i drobne ssaki (zoochoria). Tulejnik tworzy glebowy bank nasion (ich żywotność oceniana jest na około 8 lat). Nasiona przemieszczają się jedynie na niewielkie odległości (lub wcale). Do kiełkowania wymagają stratyfikacji i stale wilgotnej gleby. Wschody w temperaturze około 15°C. W Polsce

Krytycznym etapem w rozwoju rośliny w Polsce jest faza kiełkowania: siewki notowane są tylko sporadycznie, zwykle nie są w stanie przetrwać zimy. Nierzadko problemem jest także przetrwanie dorosłych okazów. Rozmnażanie wegetatywne, przez fragmentację kłęczu, jest w warunkach naturalnych raczej mało skuteczne.

10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

Gatunek mokradeł (wody stojące i płynące). Preferuje podłoże silnie, trwale podmokłe lub okresowo zalewane, optymalnie – poziom lustra wody od 10 cm poniżej do 10 cm powyżej poziomu gruntu. Występuje na podłożu ubogim w tlen, jak i dobrze natlenionym, na siedliskach ubogich w nutrienty, ale lepiej rośnie na żyznym, próchnicznym podłożu. Preferuje podłoże kwaśne, choć bywa spotykany na podłożu obojętnym i lekko zasadowym (pH 5,6 do 7,5). Odpowiadają mu miejsca półcieniste, umiarkowanie słoneczne, ale także tereny otwarte.

Spotykany na kwaśnych torfowiskach zdominowanych przez torfowce (*Sphagnum*); rzadziej na torfowiskach węglanowych, z turzycą sitkajską. Zasiedla także wilgotne lasy na terenach bagnistych z żywotnikiem olbrzymim (*Thuja plicata*), choiną zachodnią (*Tsuga heterophylla*) oraz torfowcami w warstwie mszystej.

11) zastosowanie gospodarcze

W obrębie zasięgu pierwotnego – roślina lecznicza stosowana przez Indian: środek przeczyszczający, lek na oparzenia, urazy, obrzęki. Pożywienie ludzi w latach głodu (ale duża zawartość szczawianu wapnia w liściach może powodować podrażnienie jelit). Duże liście były używane do przechowywania żywności, wyściełano nimi kosze, owijano produkty żywnościowe.

W Europie: roślina ozdobna sadzona w oczkach wodnych lub w pobliżu większych zbiorników wodnych, wzdłuż niewielkich cieków albo w wilgotnych zagłębieniach. Wadą jest nieprzyjemny zapach kwiatów.

W Polsce: uprawiana w ogrodach botanicznych i arboretach, ze względu na ciekawą biologię. Jako oryginalna roślina, jest reklamowana i oferowana przez centra i firmy ogrodnicze. Bywa uprawiana w ogrodach prywatnych.

2. Inwazyjność

1) rok pierwszej obserwacji w Polsce (w środowisku przyrodniczym) (rok/nie stwierdzono): nie stwierdzono

2) historia i sposób wprowadzenia do środowiska przyrodniczego w Polsce/Europie

- w Polsce: do tej pory brak danych o wprowadzeniu gatunku do środowiska przyrodniczego; z całą pewnością gatunek był uprawiany w obecnych granicach Polski w latach 30. XX w. (Przelewice na Pomorzu Zachodnim).
- w Europie: gatunek sprowadzony po raz pierwszy na teren Wielkiej Brytanii w r. 1901. Zdarzały się zapewne jego ucieczki poza miejsca uprawy, ale odnotowano je po raz pierwszy w 1947 r. Zaobserwowano częstsze dziczenie gatunku w południowo-zachodniej, wilgotniejszej części wyspy (hrabstwo Hampshire, Surrey and Sussex). W 2009 r. było na terenie Wielkiej Brytanii ponad 400 ogrodników – dostawców tulejnika! Szacuje się, że gatunek zajął już około 400 ha, ale nadal, niestety, jest chętnie uprawiany.

W innych krajach Europy gatunek także był (i nierzadko jest) propagowany jako atrakcyjna roślina ozdobna, w wielu z nich dziczeje (Dania od 1950, Niemcy – 1980, Francja – 1995, Norwegia – 2001, Szwecja – 2003, Szwajcaria – 2003, Holandia – 2004, Finlandia – 2005, Belgia – 2006). W części Europy o silnych wpływach klimatu atlantyckiego szczególnie zaznacza się zjawisko dziczenia gatunku: „ucieczka” nasion i owoców z ogrodów, przedostawanie się fragmentów kłączy z wysypisk w pobliżu ogrodów na odpowiednie siedliska naturalne w sąsiedztwie (brzegi rzek, wilgotne lasy, łąki, torfowiska). Zdarza się też, że rozprzestrzeniają się rośliny wysadzone celowo na odpowiadające im siedliska (np. lasy łąkowe w Niemczech).

3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak nie nie dotyczy

4) sposób rozmnażania się

Nie stwierdzono spontanicznego rozprzestrzeniania się tulejnika amerykańskiego w Polsce. Rośliny znajdujące się w uprawie w ogrodach botanicznych z reguły kwitną po raz pierwszy w wieku 3-6 lat; od marca do maja (w ojczyźnie nieco wcześniej), przed liśćmi lub w trakcie ich rozwoju. Siewki notowane są tylko sporadycznie, zwykle nie są w stanie przetrwać zimy. Część uprawianych roślin pochodzi z kultur tkankowych.

5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzenia zamierzonego: sprzedaż w centrach ogrodniczych i ewentualnie w ogrodach botanicznych i dendrologicznych. Potwierdzono uprawę w ogrodach prywatnych; brak informacji o dziczeniu. Nie można wykluczyć, że podobnie jak w Niemczech, ktoś wpadnie na pomysł „przywrócenia gatunku do natury”, przesadzenia go np. na brzegi naturalnych cieków wodnych. O ewentualnym sukcesie zadecydują warunki (wydaje się bardziej prawdopodobny na obszarach o najwilgotniejszym u nas klimacie i łągodnych zimach, czyli w Polsce północno-zachodniej);
- drogi wprowadzenia niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji bez udziału człowieka): w naszych warunkach nie można wykluczyć hydrochorycznego przemieszczania diaspor. Problemem jest jednak zamieranie siewek. Gdyby starsze okazy znalazły się w środowisku naturalnym (np. tam przesadzone), nie okrywane zimą, na większości obszaru Polski miałyby raczej małe szanse przetrwania. Do tej pory brak informacji o dziczeniu gatunku w Polsce;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): nie stwierdzono (mało prawdopodobne, gdyż siedliska antropogeniczne są skrajnie niedogodne dla tulejnika).

6) stopień rozprzestrzenienia

gatunek występuje w uprawach i hodowlach – **podkategoria 01**

Pierwsze doniesienia o uprawie *Lysichiton americanus* pochodzą z lat 30. XX w. z Ogrodu Dendrologicznego w Przelewicach. Więcej informacji o uprawie w ogrodach botanicznych i arboretach pojawia się od lat 90. XX w. (obecnie w kilkunastu placówkach na terenie całego kraju). Prawdopodobnie w latach 90. ubiegłego wieku *Lysichiton* pojawił się w ofercie centrów ogrodniczych i w Internecie. Skala upraw amatorskich nie jest duża; roślina jest uważana za atrakcyjną, ale dość trudną w uprawie. W Polsce nie sprzyja tulejnikowi narastająca od zachodu ku wschodowi kontynentalizacja klimatu: malejąca wilgotność powietrza (uszkodzenia liści), kontrasty termiczne w ciągu roku (przemarzanie kłączy zimą), niskie temperatury wiosenne (zagrożające siewkom). Niewykluczona jest też mniejsza efektywność procesu zapylania i rozsiewania. Konieczne są dalsze badania dynamiki gatunku, żywotności nasion, optymalnych warunków kiełkowania, szans przeżycia młodych okazów zimą, bez opieki człowieka.

7) dynamika gatunku

kategoria: nie dotyczy

stopień pewności: –

opis: –

8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Typy kolonizowanych siedlisk:

Polska – siedliska półnaturalne lub ciekły naturalizowane w obrębie ogrodów botanicznych (pojedyncze przypadki, w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc uprawy);

W Polsce do tej pory nie stwierdzono tulejnika poza miejscami uprawy. Gatunek nie ma szans przetrwania na siedliskach typowo antropogenicznych. „Ucieczka” (nasion czy owoców) z miejsca uprawy byłaby ewentualnie możliwa, gdy odpowiadające tulejnikowi warunki naturalne istniałyby w bezpośrednim sąsiedztwie „jego” ogrodu (lub wysypiska w pobliżu). Kolejnym problemem będzie przetrwanie siewek, zwłaszcza zimą.

Europa – siedliska naturalne lub półnaturalne: w zachodniej Europie tulejnik występuje na terenach trwale lub okresowo podmokłych, w wodach płynących lub stojących (do głębokości 30 cm), w dość szerokim zakresie pH (optymalne pH 5,6-7,5), na mokradłach, brzegach jezior, stawów i rzek, na torfowiskach, wrzosowiskach, wilgotnych łąkach i lasach, głównie łęgowych. Najbardziej odpowiadają mu kwaśne gleby, permanentnie wilgotne, o głębokiej warstwie humusu.

9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,10

kategoria: nieinwazyjny gatunek obcy

10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,63

kategoria: umiarkowanie wzrośnie

opis:

Zakładając, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2°C i biorąc pod uwagę biologię i ekologię gatunku, należałoby rozpatrzyć dwa scenariusze:

- jednocześnie rośnie wilgotność powietrza: wówczas prawdopodobieństwo wprowadzenia, zadomowienia się i rozprzestrzenienia tulejnika umiarkowanie wzrośnie (ten scenariusz wydaje się bardziej realny);
- jednocześnie spada wilgotność powietrza: prawdopodobieństwo wprowadzenia, zadomowienia się i rozprzestrzenienia będzie mniejsze.

3. Oddziaływanie gatunku obcego

1) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,10

kategoria: bardzo mały

opis:

W Polsce nie zaznacza się wpływ tulejnika na środowisko przyrodnicze.

W Europie oddziaływanie gatunku na zbiorowiska naturalne jest związane z wczesnym rozwojem i znacznymi rozmiarami liści. Polega na bardzo silnym ocienieniu roślin na torfowiskach i mokradłach oraz runa w wilgotnych lasach (redukcja światła o 96%). Prowadzi to do wypierania gatunków rodzimych przez gatunek inwazyjny. Wycofują się one także z powodu przewagi tulejnika w konkurencji o zasoby.

2) siedliska przyrodnicze, dla których stanowi zagrożenie (nie dotyczy gatunków zwierząt)

W Polsce tulejnik do tej pory nie stanowił zagrożenia dla siedlisk przyrodniczych.

Siedliska potencjalnie zagrożone – o trwale wilgotnym podłożu, to:

- 91E0 – Lasy łęgowe
- 7140 – Torfowiska przejściowe i trzęsawiska
- 6440, 6410 – Wilgotne łąki
- 3270 – Wilgotne (muliste) brzegi rzek

3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

W Polsce tulejnik do tej pory nie stanowi zagrożenia dla konkretnych gatunków. Potencjalnie mogłyby być zagrożone gatunki siedlisk trwale wilgotnych nie znoszące zacinienia, np.:

- fiołek błotny (*Viola palustris*),
- podrzeń żebrowiec (*Blechnum spicant*) – objęty ochroną częściową
- kukułka szerokolistna (*Dactylorhiza majalis*) – objęty ochroną częściową
- kukułka plamista (*Dactylorhiza maculata*) – objęty ochroną częściową
- kozłek dwupienny (*Valeriana dioica*),
- czartawa drobna (*Circaea alpina*),

- turzyca siwa (*Carex canescens*),
- turzyca gwiazdkowata (*Carex echinata*),
- próchniczek błotny (*Aulacomnium palustre*) – objęty ochroną częściową
- *Hookeria lucens* – objęty ochroną częściową
- *Riccardia latifrons*,
- *Riccardia palmata*,
- tujowiec tamaryszkowaty (*Thuidium tamariscinum*) – objęty ochroną częściową
- *Trichocolea tomentella* – objęty ochroną częściową.

4) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Gatunek nie wywiera żadnego wpływu na gospodarkę.

5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Gatunek nie wywiera żadnego wpływu na zdrowie człowieka.

6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,50

kategoria: neutralny

opis:

Z biologii gatunku i jego wymagań siedliskowych wynika, że pozostaje on neutralny – nie ma żadnego wpływu na usługi zaopatrzeniowe, jak: zapewnienie żywności, materiałów i energii.

Gatunek ze względu na rzadkość występowania, biologię i ekologię nie ma wpływu na klimat, regulację składu powietrza, zjawisk ekstremalnych, procesów biologicznych i glebowych. Należałoby rozważyć, czy ewentualne częstsze występowanie nie wpłynęłoby na proces samooczyszczania wód.

Gatunek w zasadzie nie wpływa na usługi kulturowe: na naukę, edukację, sferę duchową czy zasoby artystyczne. Uprawa na szerszą skalę (choć niewskazana!) mogłaby wpłynąć na estetykę terenu (funkcje estetyczne).

4. Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

W Polsce, do tej pory takich działań nie podejmowano.

W Europie: w 2006 r. rozpoczęto w takich krajach, jak: Wielka Brytania, Irlandia, Niemcy, Holandia, Szwajcaria akcje usuwania gatunku z siedlisk naturalnych, szczególnie nadrzecznych, nierzadko trudno dostępnych, podmokłych. W niektórych krajach zamieszczono gatunek na „czarnych listach” (Szwajcaria, Belgia, Niemcy).

Stosowano głównie metodę niszczenia mechanicznego: wykopywanie i usuwanie całych roślin, a zwłaszcza kłaczy i korzeni (okazuje się, że z korzeni w dobrych warunkach świetlnych mogą odrastać młode rośliny!). Najlepszą porą przeprowadzania tych zabiegów jest wczesne lato, warto powtórzyć je na początku jesieni. Warunkiem całkowitego usunięcia jest powtarzanie zabiegów przez kilka lat z rzędu, ze względu na bank nasion w glebie (żywołność nasion ocenia się na 9 lat).

Istotnym działaniem jest akcja uświadamiająca społeczeństwu potencjalne zagrożenia.

5. Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

kategoria: **N01** – gatunek niskiego ryzyka, występujący w uprawach i w hodowlach (biała lista)

6. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

- Alberternst B, Nawrath S. 2002. *Lysichiton americanus* Hultén and St. John neu in Kontinental-Europa. Bestehen Chancen für die Bekämpfung in der Frühphase der Einbürgerung? *Neobiota* 1: 91-99
- König A, Nawrath S. 1992. *Lysichiton americanus* Hultén & St. John (Araceae) im Hochtaunus. *Botanik und Naturschutz in Hessen* 6: 103-107
- Lid J, Lid DT. 1994. *Norsk Flora. Det norske samlaget*, Oslo.
- Preston CD, Pearman DA, Dines TD. 2002. *New Atlas of the British and Irish Flora. An Atlas of the Vascular Plants of Britain, Ireland, the Isle of Man and the Channel Islands.* ss. 928 Oxford University Press, Oxford, UK.
- Sanderson N. 2013. Research of the impact of American skunk cabbage *Lysichiton americanus* on native vegetation. Report commissioned by Hampshire & Isle of Wight Wildlife Trust on behalf of The New Forest Non-Native Plants Project.
- Ze-Long N, Hang S, Heng L, Jun W. 2006. Intercontinental biogeography of subfamily Orontioideae (*Symplocarpus*, *Lysichiton*, and *Orontium*) of Araceae in eastern Asia and North America. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40: 155–165

Dane pochodzące z baz danych

- CABI. 2017. Online Database. (<http://cabi.org/isc/datasheet/31580>) Data dostępu: 2017-12-20
- EPPO. 2009. Pest risk analysis for *Lysichiton americanus*. European Plant Protection Organization.
- Klingenstein F, Alberternst B. 2010. Invasive Alien Species Fact Sheet – *Lysichiton americanus*. W: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species - NOBANIS. (www.nobanis.org) Data dostępu: 2017-12-07
- NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet. 2017. Online Database of the European Network on Invasive Alien Species. (www.nobanis.org) Data dostępu: 2017-12-07

Dane niepublikowane

- Bolestraszyce – Arboretum i Zakład Fizjografii. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.
- Bydgoszcz – Ogród Botaniczny Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Kielce – Geopark. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Koryciny – Podlaski Ogród Botaniczny. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Kórnik – Arboretum Instytutu Dendrologii PAN. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Kraków – Ogród Botaniczny Uniwersytetu Jagiellońskiego. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Lublin – Ogród Botaniczny Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Łódź – Miejski Ogród Botaniczny. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.
- Marszewo – Arboretum Uniwersytetu Gdańskiego. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Mierzęcin – park pałacowy. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.
- Mikołów – Śląski Ogród Botaniczny. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Olsztyn-Kudypy – Leśne Arboretum Warmii i Mazur. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Poznań – Ogród Botaniczny Uniwersytetu Adama Mickiewicza. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.
- Poznań – Ogród Dendrologiczny Uniwersytetu Przyrodniczego. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.
- Przelewice – Ogród Dendrologiczny. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.
- Racibórz-Obora – Arboretum Bramy Morawskiej. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.

Rogów – Arboretum SGGW. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.

Syców – Arboretum Leśne. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.

Warszawa – Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.

Warszawa-Powin – CZRB Ogród Botaniczny PAN. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.

Wojśławice – Arboretum, Filia Ogródu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego. 2017. Wojśławice – Arboretum, Filia Ogródu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

Wrocław – Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego. 2017. Informacje ustne i pisemne na temat uprawy tulejnika amerykańskiego uzyskane od opiekunów kolekcji.

Zabrze – Miejski Ogród Botaniczny. 2017. Nie potwierdzono uprawy tulejnika amerykańskiego.

Inne

Branquart E, Vanderhoeven S, Van Landuyt W, Van Rossum F, Verloove F. 2010. *Lysichiton americanus*. (<http://ias.biodiversity.be/species/show/13>)

Pochodzące z własnych badań / obserwacji

Melon E. 2007-2017. Obserwacje eksperta.

Sudnik-Wójcikowska B. 2007-2017. Obserwacje eksperta.

Autorzy karty:

Barbara Sudnik-Wójcikowska¹, Elżbieta Melon*², Barbara Tokarska-Guzik³

* ekspert spoza zespołu wykonawców

¹ Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska, Instytut Botaniki, Wydział Biologii, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego

² Ogród Botaniczny, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski

³ Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach

Data opracowania: marzec 2018