



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

## INFORMACJE DOTYCZĄCE DRÓG PRZENOSZENIA

### I. Informacje podstawowe

1) nazwa polska: Wywłócznik różnolistny

2) nazwa łacińska: ***Myriophyllum heterophyllum*** Michx.

3) szacunkowa wielkość populacji gatunku w środowisku przyrodniczym w Polsce:

dane liczbowe: 0 osobników

kategoria stopnia rozprzestrzenienia gatunku:

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

4) przystosowanie biologiczne do rozprzestrzeniania się:

Wywłócznik różnolistny jest byliną wodną o grubych wyprostowanych łodygach i dwóch rodzajach liści: zanurzonych i wynurzonych na powierzchnię. W części wynurzonej w węzłach łodygi pojawiają się kwiaty. Osobniki kwitnące obserwowane są rzadko, zarówno w miejscu pochodzenia, jak i w zasięgu inwazji. Głównym sposobem rozmnażania jest klonalne powielanie jednostek potomnych. W warunkach klimatu europejskiego gatunek ten nie tworzy nasion. Dominującym sposobem rozmnażania się jest rozmnażanie wegetatywne, które zapewnia szybkie zajmowanie przestrzeni. Gatunek charakteryzuje się silnymi właściwościami pomnażania klonalnego i zdolnością do regeneracji nowych roślin, nawet z 1 cm fragmentów, które zawierają co najmniej jeden węzeł. Rośliny przeżywają okres zimowy w warunkach europejskich i są odporne na mróz, w związku z tym przeniesienie fragmentów roślin stwarza potencjalnie możliwość powstania wieloletnich (trwałych) populacji również na terenie Polski. *Myriophyllum heterophyllum* ma duże zdolności adaptacji do szerokiego spektrum uwarunkowań środowiskowych, preferuje klimat umiarkowany ciepły lub kontynentalny. Wywłócznik ten toleruje wysokie temperatury w lecie, a także mroźną zimą (zimuje



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska  
Fundusz Spójności



również w warunkach pokrywy lodowej). Optymalna temperatura dla wzrostu wywłócznika różnolistnego to około 20°C. Wywłócznik różnolistny tworzy wielkopowierzchniowe skupienia osobników przerastających lustro wody. Występuje głównie w wolno płynących rzekach, kanałach, jeziorach, stawach i miejscach podmokłych. Zasiedla zazwyczaj płytkie zbiorniki, (choć w Niemczech stwierdzony był na głębokości nawet 9,5 m) i cechuje się szeroką tolerancją w stosunku do warunków siedliskowych.

## II. Oddziaływanie gatunku obcego

### 1) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,55

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

### 2) wpływ gatunku na środowisko przyrodnicze, usługi ekosystemowe, gospodarkę i zdrowie człowieka

#### a) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,55

kategoria: średni

opis:

Wpływ wywłócznika różnolistnego na środowisko przyrodnicze jest potencjalnie duży, brak jednak informacji o występowaniu gatunku w Polsce. Wykazuje się wpływ gęstych mat *Myriophyllum heterophyllum* na przykład na redukcję światła dla innych roślin wodnych, pogorszenie warunków tlenowych, czego konsekwencją jest unikanie miejsc, w których występuje ten gatunek przez ryby i bezkręgowce. Szczegółowe badania wykazały wpływ gęstych skupień tej rośliny na zmniejszenie mętności, zwiększone tempo sedimentacji w kanale Oranje (Holandia), czego konsekwencją było pokrycie osadami organicznymi tarlisk dla ryb. Gatunek wykazuje silne właściwości konkurencyjne i wpływa na obniżenie różnorodności rodzimych roślin wodnych. Obecność rośliny w rzekach i jeziorach pogarsza ich stan ekologiczny, stanowiąc zagrożenie dla rodzimych rzadkich i zagrożonych gatunków roślin oraz obszarów chronionych.

#### b) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,25

kategoria: mały

opis:

Gatunek zasiedla zbiorniki wodne i nie wpływa na uprawy roślin i hodowlę zwierząt. Może mieć natomiast umiarkowanie negatywny wpływ na infrastrukturę. Lokalnie, w przypadku agresywnego masowego rozwoju populacji, wywłócznik różnolistny negatywnie oddziałuje na obiekty wodne utrudniając ich użytkowanie powodując np.: zatykanie rur, kanałów żeglugowych, melioracyjnych, upośledzanie pracy silników łodzi, przerastanie podwodnych elementów budowli wodnych, zapór rzecznych, elektrowni etc. Przy masowym rozwoju może zarastać rury służące do poboru wody do celów przemysłowych i gospodarczych, skutecznie ograniczając jej pobór. Masowy rozwój rośliny utrudnia również użytkowanie rekreacyjne zbiorników (pływanie, żeglowanie, korzystanie z łodzi motorowych, wędkarstwo itp.).

#### c) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Brak bezpośredniego wpływu gatunku na zdrowie człowieka.

#### d) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,25

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Masowy rozwój wywłócznika różnolistnego może utrudniać pobór wód dla zaopatrzenia ludności w wodę m.in. do celów spożywczych oraz negatywnie wpływać na infrastrukturę związaną z jej ujmowaniem. Masowy rozwój gatunku utrudnia rekreację, wpływa negatywnie na utrzymanie i użytkowanie urządzeń wodnych.

### III. Drogi przenoszenia

Nazwy określające poszczególne drogi i opisy tych dróg zostały oparte na publikacji pn. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways* (Harrover i in. 2018).

#### 1) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

#### **Ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodniczych (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków)**

##### **zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia**

*Droga ta obejmuje uciezki roślin ozdobnych z uprawy w zamknięciu lub w warunkach kontrolowanych, gdzie zostały wprowadzone ze względów dekoracyjnych, z wyłączeniem ogrodnictwa komercyjnego<sup>1</sup>.*

*Handel gatunkami roślin, które charakteryzują się efektywnym pokrojem i barwą lub posiadają inne cechy pozwalające na ich wykorzystanie w kształtowaniu krajobrazu, doprowadził do przemieszczania gatunków tego typu na całym świecie w celu rozwoju i poprawy walorów obszarów zurbanizowanych (miejskich i wiejskich) w tzw. zieleni urządzonej, jak parki, skwery, zielen przyuliczna, a także prywatnych ogrodów przydomowych lub działkowych. Droga ta dotyczy także gatunków znajdujących się w prywatnych kolekcjach hobbystycznych lub gatunków wykorzystywanych w kształtowaniu krajobrazu, np. do celów dekoracyjnych lub estetycznych, które mogą przypadkowo przedostać się do środowiska przyrodniczego. Omawiana droga dotyczy wyłącznie roślin. Kategoria ta nie obejmuje gatunków roślin lub innych organizmów związanych z akwarystyką i terrarystką, które zaliczane są do kategorii „Ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych”.*

W Polsce, jak i w innych krajach Europy, główną drogą introdukcji wywólcznika różnolistnego jest handel gatunkami ozdobnymi m.in. do oczek wodnych. Brak jednak informacji z kraju o możliwościach rozprzestrzeniania tego gatunku z hodowli i upraw z prywatnych kolekcji lub z miejsc introdukcji w celach dekoracyjnych. Trudno ocenić jak często gatunek jest uprawiany w oczkach wodnych i jak wysokie jest prawdopodobieństwo, że mógłby być uwalniany tą drogą. Z uprawy gatunek może przypadkowo „ucieć” do środowiska przyrodniczego np. wskutek wyrzucenia nadmiaru jego biomasy do naturalnych siedlisk wodnych lub w czasie powodziowych wezbrań wód. Droga ta może mieć znaczenie społeczno-gospodarczego w kontekście możliwej inwazji tego gatunku, gdyż wywólcznik różnolistny toleruje nie tylko wysokie temperatury w lecie, ale także mroźną zimę (zimuje również w warunkach pokrywy lodowej) stąd uwolnienia fragmentów rośliny tą drogą mogą skutkować dużym zagrożeniem dla środowiska przyrodniczego. Są przesłanki, że gatunek może przedostać się tą drogą do siedlisk naturalnych, ale brak jakichkolwiek danych na ten temat.

*Myriophyllum heterophyllum* jest rośliną pożądaną przez hodowców i kolekcjonerów roślin. Zagrożenia dla środowiska, usług ekosystemowych oraz gospodarki związane z przedostawaniem się tą drogą przedstawiono w punkcie II.2a, b i d.

##### **szacunkowa ilość osobników danego gatunku, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia**

11-100 osobników (fragmentów ukorzeniających się pędów)

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

##### **ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia**

**Droga średniego ryzyka** zwiększenie prawdopodobieństwa uciezki do środowiska przyrodniczego gatunku średniego ryzyka, poprzez zwiększenie jego dotychczasowej liczebności w uprawach lub hodowlach (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S01→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: **1**

<sup>1</sup> ogrodnictwo komercyjne – hodowla i uprawa roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych najczęściej na dużą skalę, charakteryzująca się znacznym nakładem środków produkcji, energii, budynków i kosztów, nastawiona na osiągnięcie zysków ze sprzedaży produktów uzyskanych w wyniku tej działalności.

## 2) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

### Ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych

#### zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Droga obejmuje przede wszystkim ucieczki zwierząt z wszelkiego rodzaju miejsc przebywania, gdzie były przetrzymywane przez prywatnych kolekcjonerów lub hobbystów, w celu rekreacji, rozrywki, towarzystwa i/lub handlu (w tym również ucieczki okazów stanowiących żywy pokarm dla tych gatunków). Jednocześnie kategoria ta obejmuje florę akwariową i terrariową, a także inne gatunki (w tym glony, grzyby, itp.), w szczególności utrzymywane w związku z handlem w akwarystyce i terrarystyce, które uciekły samodzielnie lub zostały przypadkowo uwolnione przez nieodpowiedzialnych właścicieli, np. podczas niewłaściwego usuwania odpadów, z powodu uszkodzenia akwariów i innych obiektów oraz podczas ich czyszczenia (wylewanie wody z akwariów bezpośrednio do cieków i zbiorników wodnych lub pośrednio – do kanalizacji, itp.).

Droga opisana jest szerzej w Sprawozdaniu (rozdz. 1.2.1) i kartach informacyjnych gatunków zwierząt przenoszonych tą drogą.

Wywłócznik różnolistny jest uprawianą i dostępną w sprzedaży rośliną akwarystyczną. Może zostać wprowadzony do wód przez akwarystów usuwających zbędne (nadmiernie rozrośnięte) rośliny z akwariów bezpośrednio do zbiorników i cieków. Trudno ocenić jak często gatunek jest uprawiany w akwariach i jak wysokie jest prawdopodobieństwo, że mógłby być uwalniany tą drogą. Jednakże uwolnienia nawet fragmentów rośliny tą drogą (jeśli znajdą one odpowiednie warunki do przeżycia) mogą skutkować dużym zagrożeniem dla środowiska przyrodniczego. Rośliny przeżywają okres zimowy w warunkach europejskich i są odporne na mróz.

Droga ta może mieć mniejsze znaczenie społeczno-gospodarcze niż poprzednia w kontekście możliwej inwazji, gdyż rośliny akwariowe mogą mieć mniejsze możliwości adaptacji do środowiska naturalnego, ponieważ przeniesiony zostanie bezpośrednio z uprawy akwariowej o innych warunkach środowiskowych (np. stała temperatura, naświetlenie). Są przesłanki, że gatunek może przedostać się tą drogą do siedlisk naturalnych, ale brak jakichkolwiek danych na ten temat. Zagrożenia dla środowiska, usług ekosystemowych oraz gospodarki związane z przedostawaniem się tą drogą przedstawiono w punkcie II.2.

Niezbędna wydaje się kampania informacyjna wśród akwarystów, hodowców i sprzedawców dotycząca znaczenia oraz o możliwych zagrożeniach dla środowiska przyrodniczego, usług ekosystemowych, i gospodarki związanych z przedostawaniem się danego inwazyjnego gatunku tą drogą.

#### szacunkowa ilość osobników danego gatunku, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia

11-100 osobników (fragmentów ukorzeniających się pędów)

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

#### ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia

**Droga średniego ryzyka** – zwiększenie prawdopodobieństwa ucieczki do środowiska przyrodniczego gatunku średniego ryzyka, poprzez zwiększenie jego dotychczasowej liczebności w uprawach lub hodowlach (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S01→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: 1

## 3) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

### Samodzielne rozprzestrzenianie się gatunków z obszarów położonych za granicą kraju, po ich wcześniejszej introdukcji na tych obszarach wskutek działalności człowieka

#### zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Gatunek obcy po wprowadzeniu do danego regionu za pośrednictwem człowieka, może rozprzestrzeniać się w sposób naturalny, bez dalszego udziału i pomocy ze strony ludzi, z danego regionu na otaczające regiony, co stanowi istotę tej kategorii. Jest to dyspersja gatunków obcych poprzez wtórne rozprzestrzenianie się z regionów, w których zostały one wprowadzone, do innych otaczających regionów (w których również gatunki te nie są rodzime). Granice, o których mowa, będą zazwyczaj granicami poszczególnych państw, ale mogą

również odnosić się do granic wewnątrz państw i mieć zasięg terytorialny (szczególnie ma to miejsce w przypadku dużych państw, takich jak Rosja, USA, Australia, itp.). Kategoria ta obejmuje także gatunki obce wprowadzone jako zanieczyszczenie gatunków wędrownych (np. ptaków, ryb lub zwierząt kopytnych), które poruszają się bez udziału człowieka i mogą stanowić wektor obcych gatunków przenoszonych w futrze, na piórach lub na łapach.

Naturalne rozprzestrzenienie się gatunku z obszarów Niemiec, gdzie stanowiska *Myriophyllum heterophyllum* są znane od lat 60. ubiegłego wieku, jest prawdopodobne. Wprowadzenie może nastąpić głównie poprzez fragmenty pędów, które przenoszone są przez ptactwo, lub z wodami powodziowymi (brak jednak bezpośrednich połączeń wodnych). Rośliny przeżywają okres zimowy w warunkach europejskich i są odporne na mróz. Jednakże jak do tej pory brak informacji o spontanicznych stanowiskach gatunku (nawet efemerycznych) na terenie Polski, które mogły się pojawić poprzez zawleczenie rośliny tą drogą.

Zagrożenia dla środowiska, usług ekosystemowych oraz gospodarki związane z przedostawaniem się tą drogą przedstawiono w punkcie II.2a, b i b.

#### **szacunkowa ilość osobników danego gatunku, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia**

1-10 osobników (fragmentów ukorzeniających się pędów)

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

#### **ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia**

**Droga średniego ryzyka** – zawleczenie do środowiska przyrodniczego gatunku średniego ryzyka, który dotychczas występował tylko w uprawach lub hodowlach (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S01→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: **2**

#### **4) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:**

##### **Zawleczenie gatunków z materiałem szkółkarskim**

#### **zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia**

*Droga ta obejmuje rośliny wykorzystywane w rolnictwie, leśnictwie i ogrodnictwie, transportowane z lokalizacji na całym świecie w ramach komercyjnego handlu roślinnym materiałem szkółkarskim. Transport materiału szkółkarskiego stanowi drogę wnikania gatunków inwazyjnych i obcych, w tym patogenów (m.in. grzybów, bakterii) czy propagul roślin gatunków obcych. Droga ta obejmuje również przenoszenie organizmów wraz z materiałami wykorzystywanymi w hodowli szkółkarskiej, tj. wraz z glebą, torfem, ściółką, itp. otaczającymi korzenie transportowanych sadzonek. Przedmiotowa droga wnikania nie obejmuje natomiast przypadkowo zawleczonych nasion czy transportu samej gleby zanieczyszczonej nasionami czy propagulami gatunków inwazyjnych i obcych. Nie obejmuje ona również gatunków inwazyjnych i obcych patogenów i pasożytów, których transport i przemieszczanie opisywane jest w innej kategorii.*

*Myriophyllum heterophyllum* potencjalnie może zostać przeniesiony wraz z roślinami wykorzystywanymi w ogrodnictwie lub jako zanieczyszczenie materiału otaczającego inne transportowane sadzonki roślin wodnych (np. torfu). Prawdopodobieństwo zawleczenia gatunku na teren Polski tym sposobem należy jednak przyjąć jako mało prawdopodobne. Przedostanie się gatunku tą drogą do środowiska przyrodniczego jest dodatkowo obniżone przez konieczność bezpośredniego trafienia gatunku do siedlisk gwarantujących możliwość jego rozwoju i przetrwania rośliny pomimo, że jest ona w stanie przetrzymać w naszych warunkach klimatycznych (por. pkt. I.4).

Zagrożenia dla środowiska, usług ekosystemowych oraz gospodarki związane z teoretycznym przedostawaniem się rośliny tą drogą przedstawiono w punkcie II.2a, b i b.

#### **szacunkowa ilość osobników danego gatunku, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia**

1-10 osobników (fragmentów ukorzeniających się pędów)

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba



wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

#### **ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia**

**Droga średniego ryzyka** – zawleczenie do środowiska przyrodniczego gatunku średniego ryzyka, który dotychczas występował tylko w uprawach lub hodowlach (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S01→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: **2**

## IV. Źródła danych

### **Opublikowane wyniki badań**

Bouxin G, Lambinon J. 1996. Bouxin G & Lambinon J. 1996. Deux xenophytes aquatiques nouveaux pour la Belgique, *Myriophyllum heterophyllum* et *Lagarosiphon major*, dans la Meuse a Lives-sur-Meuse (province de Namur). *Natura Mosana* 49: 94-97

Brunel S, Schrader G, Brundu G, Fried G. 2010. Emerging invasive alien plants for the Mediterranean Basin. *EPPO Bulletin* 40: 219-238

Carpenter SR, Lodge DM. 1986. Effects of submerged macrophytes on ecosystem processes. *Aquatic Botany* 26: 341-370

De Beer D, De Vlaeminck R. 2008. *Myriophyllum heterophyllum*, een nieuwe invasieve waterplant. *Dumortiera* 94: 8-13

EPPO. 2018. *Myriophyllum heterophyllum* Michaux Data sheets on pests recommended for regulation. *Bulletin OEPP/EPPO* 46: 20–24

Gerber D, Les D. 1996. Habitat differences among seven species of *Myriophyllum* (Haloragacea) in Wisconsin and Michigan. *Mich Botanist* 35: 75–86

Harrower CA, Scalera R, Pagad S, Schönrogge K, Roy H.E. 2018. Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. <https://circabc.europa.eu/sd/a/738e82a8-f0a6-47c6-8f3b-aeddb535b83b/TSSR-2016-010%20CBD%20categories%20on%20pathways%20Final.pdf>

Hussner A, Jahns P. 2015. European native *Myriophyllum spicatum* showed a higher HC03- use capacity than alien invasive *Myriophyllum heterophyllum*. *Hydrobiologia* 746: 171-182

Hussner A, Krause T. 2007. Zur Biologie des aquatischen Neophyten *Myriophyllum heterophyllum* Michaux in Duusseldorfer Stadtgewuassern. *Acta Biologica Benrodis* 14: 67-76

Hussner A, Nienhaus I, Krause T. 2005. Zur Verbreitung von *Myriophyllum heterophyllum* Michx. in Nordrhein-Westfalen. *Floristische Rundbriefe* 39: 113-120

Lebreton A. 2013. *Myriophyllum heterophyllum* Michaux [Haloragaceae] en Haute-Vienne (Limousin, France), et situation de cette plante invasive en France et en Europe. *EPPO Bulletin* 43: 180-192

Matthews J, Beringen R, Lamers LPM, Ode B, Pot R, der van Velde G i in. 2013. Knowledge document for risk analysis of the non-native Fanwort (*Cabomba caroliniana*) in the Netherlands. *Sylwan*

McGaha YJ. 1952. The limnological relations of insects to certain aquatic flowering plants. *Transactions of the American Microscopical Society* 71: 355–381

Stricker W. 1962. Das Leipziger Hafengelände – Einwanderungstor seltener und fremder Pflanzenarten. *Sachsische Heimatblatt* 8: 464-473

Tavalire HF, Bugbee GE, LaRue EA, Thum RA. 2012. Hybridization, cryptic diversity, and invasiveness in introduced variable-leaf watermilfoil. *Evolutionary Applications* 14: 892-900

Thum RA, Lennon JT. 2006. Is hybridization responsible for invasive growth of non-indigenous water-milfoils? *Biological Invasions* 8: 1061-1066

Thum RA, Lennon JT. 2010. Comparative ecological niche models predict the invasive spread of variable-leaf milfoil (*Myriophyllum heterophyllum*) and its potential impact on closely related native species. *Biological Invasions* 12: 133-143

Van Valkenburg JLCH, Roijackers RMM, Leonard R. 2011. *Cabomba caroliniana* Gray in The Netherlands. 3rd International Symposium on Weeds and Invasive Plants, October 2-7, Ascona, Switzerland.

### Dane pochodzące z baz danych

BSBI. 2012. *Myriophyllum heterophyllum*. (<http://www.bsbi.org.uk>) Data dostępu: 2018-02-10

CABI. 2018. Datasheet *Myriophyllum heterophyllum* (broadleaf watermilfoil). (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/34940>) Data dostępu: 2018-02-19

EPP0. 2012. *Myriophyllum heterophyllum* (Haloragaceae). Invasive Alien Plants. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization. ([http://www.eppo.int/INVASIVE\\_PLANTS/iap\\_list/Myriophyllum\\_heterophyllum.htm](http://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/iap_list/Myriophyllum_heterophyllum.htm))

EPP0. 2016. *Myriophyllum heterophyllum* Michaux. Data sheets on pests recommended for regulation. Bulletin OEPP/EPP0 46: 20-24 Data sheets on pests recommended for regulation Fiches informatives sur les organismes recommandés pour réglementation (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.12277/full>) Data dostępu: 2018-02-10

invasiveorg (Center of Invasive Species and Ecosystem Health). 2018. Twoleaf watermilfoil *Myriophyllum heterophyllum* Michx. (<https://www.invasive.org/browse/subinfo.cfm?sub=12803>) Data dostępu: 2008-02-19

The Plant List. 2013. A working list of all plant species. (<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2366595>) Data dostępu: 2018-02-12

### Dane niepublikowane

Gwiazdowicz M. 2014. nważyne gatunki obce. NFOS BIURO ANALIZ SEJMOWYCH ([http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/76F0DA9DD555D052C1257CEB0049BB07/\\$file/Infos\\_171.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/76F0DA9DD555D052C1257CEB0049BB07/$file/Infos_171.pdf))

Hussner A. 2008. Ökologische und ökophysiologische Charakteristika aquatischer Neophyten in Nordrhein-Westfalen. PhD Thesis, Universität Düsseldorf, Germany.

Pracownicy ogrodów botanicznych i arboretów 2018 Ankieta dotycząca utrzymywania inwazyjnych gatunków roślin obcego pochodzenia w uprawie

### Inne

van Valkenburg JLHC, Boer E. 2014. *Cabomba* and *Myriophyllum* in trade: What's in a name? ([www.robsonmeeting.org](http://www.robsonmeeting.org)) Data dostępu: 2018-02-12

### Pochodzące z własnych badań/obserwacji

Gąbka M. 2018. dane niepublikowane.

Opracowano na podstawie danych źródłowych zgromadzonych w karcie informacyjnej i ankiecie gatunku autorstwa: Maciej Gąbka<sup>\*1</sup>, Edyta Sierka<sup>2</sup>, Alina Urbisz<sup>2</sup>

\* ekspert spoza zespołu wykonawców

<sup>1</sup> ekspert niezależny

<sup>2</sup> Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach

Data opracowania: wrzesień 2018