



Załącznik A

## Harmonia<sup>+PL</sup> – procedura oceny ryzyka negatywnego oddziaływania inwazyjnych i potencjalnie inwazyjnych gatunków obcych w Polsce

### ANKIETA

#### A0 | Kontekst

Pytania zawarte w niniejszym module służą identyfikacji eksperta oraz biologicznego, geograficznego i społecznego kontekstu oceny ryzyka.

#### a01. Dane eksperta (-ów):

imię i nazwisko

1. Maciej Gąbka – ekspert spoza zespołu wykonawców
2. Edyta Sierka
3. Alina Urbisz

acomm01.	Komentarz:	stopień naukowy	miejsce zatrudnienia	data sporządzenia oceny
		(1) dr hab.	ekspert niezależny	30-01-2018
		(2) dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	01-02-2018
		(3) dr hab.	Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach	04-02-2018

#### a02. Nazwa ocenianego *Gatunku*:

nazwa polska: Wywłócznik różnolistny

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

nazwa angielska: Broadleaf water-milfoil



acomm02.	Komentarz:	
	Nazwa łacińska: <i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx. Brak synonimów nazwy łacińskiej (The Plant List 2013 – B).	
	Nazwa polska: wywłócznik różnolistny	
	Nazwa angielska: broadleaf watermilfoil (inne: American water-milfoil, variable watermilfoil, variable-leaf water milfoil, two-leaf water milfoil, broadleaf water milfoil).	
	nazwa polska (synonim I)	nazwa polska (synonim II)
	–	–
nazwa łacińska (synonim I)	nazwa łacińska (synonim II)	
–	–	
nazwa angielska(synonim I)	nazwa angielska(synonim II)	
Broadleaf watermilfoil	American water–milfoil	

**a03. Obszar** podlegający ocenie:

**Polska**

acomm03.	Komentarz:
	–

**a04. Status Gatunku** na obszarze Polski. *Gatunek* jest:

<input type="checkbox"/>	rodzimy na obszarze Polski
<input type="checkbox"/>	obcy, niewystępujący na obszarze Polski
<input checked="" type="checkbox"/>	obcy, występujący na obszarze Polski, wyłącznie w uprawie lub hodowli
<input type="checkbox"/>	obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, niezadomowiony
<input type="checkbox"/>	obcy, występujący na obszarze Polski w środowisku przyrodniczym, zadomowiony

aconf01.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acomm04.	Komentarz:
	Gatunek pochodzący z Ameryki Północnej (Kanada, USA, Meksyk), wykazywany głównie ze wschodniej część Stanów Zjednoczonych. Uważany jest jednak za inwazyjny dla Nowej Anglii (Thum i in. 2010 – P, invasive.org – B). Wywłócznik różnolistny został zawleczony m.in. do Chin i Środkowej Ameryki i Europy (EPPO 2016 – B). Do Europy trafił najprawdopodobniej dopiero w drugiej połowie XX wieku. Pierwsze doniesienia o jego pojawieniu się w Europie pochodzą z Wielkiej Brytanii i Niemiec z lat 60. ubiegłego wieku (Stricker 1962 – P, BSBI 2012 –B). Doniesienia o pierwszym odnotowaniu w innych krajach Europy pochodzą np. z Belgii z 1993 r. (Bouxin i Lambinon 1996 – P), Holandii z 2009 r. (van Valkenburg i in. 2011 – P) i Francji z 2011 r. (Lebreton 2013 – P). Gatunek ten znany jest też z Austrii, Węgier, Hiszpanii, Chorwacji i Szwajcarii (EPPO 2016, CABI 2018 – B).
	W Europie wywłócznik różnolistny uprawiany jest głównie w akwariach. W Polsce gatunek znany tylko ze sporadycznych upraw w przydomowych ogródkach i jako roślina akwariowa. Aktualnie brak jest jakichkolwiek informacji o występowaniu gatunku w środowisku przyrodniczym (na krajowych stanowiskach) poza uprawami (Gąbka 2018 dane niepublikowane – A).

**a05. Wpływ Gatunku** na podstawowe **sfery** (domeny). *Gatunek* oddziałuje na:

<input checked="" type="checkbox"/>	środowisko przyrodnicze
<input type="checkbox"/>	uprawy roślin
<input checked="" type="checkbox"/>	hodowle zwierząt
<input checked="" type="checkbox"/>	zdrowie ludzi
<input checked="" type="checkbox"/>	inne obiekty

acom05.

Komentarz:

Jest to roślina klonalna, o dużych możliwościach powielania wegetatywnych jednostek potomnych i tworzenia wielkopowierzchniowych skupień przerastających lustro wody. Poprzez masowy rozwój może mieć wpływ na lokalne populacje roślin i zwierząt wodnych (Carpenter i Lodge 1986 – P, EPPO 2016 – B). Wykazuje się wpływ gęstych mat *Myriophyllum heterophyllum* np. na redukcję światła dla innych roślin wodnych, pogorszenie warunków tlenowych, czego konsekwencją jest unikanie miejsc występowania tego gatunku przez ryby i bezkręgowce (EPPO 2016 – B). W pracy Matthews i in. (2013 – P), wykazano wpływ gęstych skupień tego gatunku na zmniejszenie mętności i zwiększone tempo sedymentacji w kanale Oranje (Holandia), czego konsekwencją było pokrycie osadami organicznymi tarlisk dla ryb. Obecność tego gatunku w rzekach i jeziorach pogarsza ich stan ekologiczny, również wskazuje się zagrożenie dla rodzimych rzadkich i zagrożonych gatunków roślin oraz obszarów chronionych (EPPO 2016 – B).

*Myriophyllum heterophyllum* może obniżyć wartość estetyczną zbiorników wodnych. Przy masowym rozwoju może stwarzać utrudnienia w rekreacyjnym i gospodarczym użytkowaniu zbiorników, prowadzi do zatykania rur, upośledzania pracy silników łodzi, utrudnia wędkowanie i połów gospodarczy (EPPO 2016 – B).

Oddziaływanie gatunku na terenie Polski na środowisko przyrodnicze w kraju jest minimalne i ograniczone tylko do zbiorników wodnych, w których jest uprawiany; w nich oddziaływanie gatunku może być bardzo silne, szczególnie jeśli wzrost jego będzie pozbawiony kontroli. Nie ma wiarygodnych doniesień wpływu przedmiotowego gatunku na zdrowie ludzi.

## A1 | Wprowadzenie

Pytania z niniejszego modułu oceniają ryzyko, z jakim *Gatunek* może przełamywać bariery geograficzne i, w niektórych przypadkach, kolejne bariery wynikające z jego uprawy lub hodowli. Prowadzi to do wprowadzenia *Gatunku* na obszar położony w granicach Polski, a następnie do środowiska przyrodniczego.

**a06.** Prawdopodobieństwo pojawienia się *Gatunku* w środowisku przyrodniczym Polski **wskutek samodzielnej ekspansji (spontanicznie)**, po wcześniejszym wprowadzeniu poza obszarem Polski, jest:

<input type="checkbox"/>	niskie
<input checked="" type="checkbox"/>	średnie
<input type="checkbox"/>	wysokie

aconf02.

Odpowiedź udzielona z

małym

średnim

dużym

stopniem pewności

**X**

acom06.

Komentarz:

Prawdopodobieństwo pojawienia się gatunku w środowisku przyrodniczym Polski wskutek samodzielnej ekspansji (spontanicznie) jest średnie. W warunkach klimatu europejskiego gatunek ten nie tworzy nasion (EPPO 2016 – B). Dominującym sposobem rozmnażania się – jest rozmnażanie wegetatywne (Hussner i Krause 2007 – P, EPPO 2016 – B), które zapewnia szybkie zajmowanie przestrzeni. Wykazuje się silne właściwości pomnażania klonalnego i zdolność do regeneracji nowych roślin, nawet z 1 cm fragmentów, które zawierają co najmniej jeden węzeł (EPPO 2016 – B). Należy podkreślić ponadto, że rośliny przeżywają okres zimowy w warunkach europejskich i są odporne na mróz, stąd w momencie przeniesienia spontanicznego np. przez ptaki fragmentów roślin, jest potencjalnie możliwość powstania wieloletnich (trwałych) populacji również w Polsce.

**a07.** Prawdopodobieństwo wprowadzenia *Gatunku* do środowiska przyrodniczego Polski wskutek **niezamierzonych działań człowieka** jest:

<input type="checkbox"/>	niskie
<input checked="" type="checkbox"/>	średnie
<input type="checkbox"/>	wysokie

aconf03.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym <b>X</b>	stopniem pewności
acomm07.	<p>Komentarz:</p> <p>Gatunek występuje w uprawach akwariowych i szklarniowych, wprowadzony jest do przydomowych oczek wodnych (tereny otwarte) (EPPO 2016 – B). <i>Myriophyllum heterophyllum</i> znajduje się w handlu jako roślina ozdobna, jednak najczęściej sprzedawany pod innymi nazwami. W Holandii wykazano (van Valkenburg i Boer 2014 – P), że gatunek ten w handlu znajdował się omyłkowymi lub pod niewłaściwymi nazwami tj. <i>M. hippuroides</i> Torr. &amp; Gray, <i>M. propinquum</i> Cunn. i <i>M. scabratum</i> Michx. W Belgii, Holandii, Niemczech i Wielkiej Brytanii wyznaczono prawne ograniczenia w handlu tym gatunkiem, jednak prawne ograniczenia nie muszą stanowić skutecznej ochrony przez inwazją (EPPO 2016 – B).</p>				

**a08.** Prawdopodobieństwo wprowadzenia *Gatunku* do środowiska przyrodniczego Polski wskutek **zamierzonych działań człowieka** jest:

<input type="checkbox"/>	niskie
<input checked="" type="checkbox"/>	średnie
<input type="checkbox"/>	wysokie

aconf04.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym <b>X</b>	stopniem pewności
acomm08.	<p>Komentarz:</p> <p>W Polsce gatunek znajduje się w handlu (jednak często nie pod swoją właściwą nazwą; por. van Valkenburg i Boer 2014 – P, Gąbka 2018 dane niepublikowane – A) i jest w wykorzystywany jako roślina akwariowa czy uprawiana w zbiornikach przydomowych. Nie jest notowana w ogrodach botanicznych. W Europie główną drogą introdukcji wywólcznika różnolistnego jest handel gatunkami akwariowymi oraz ozdobnymi gatunkami do oczek wodnych. Jest to najbardziej efektywna droga rozprzestrzeniania się tego gatunku na terytoria dotąd niezasiedlone. Celowe wprowadzanie <i>Myriophyllum heterophyllum</i> do wód powierzchniowych jest mało prawdopodobne (Gwiazdowicz 2014 – N). Wydostanie się roślin na skutek wypuszczania wody ze zbiorników z fragmentami rośliny do wód może mieć miejsce również w Polsce.</p>				

## A2 | Zadomowienie

Pytania z tego modułu oceniają prawdopodobieństwo, z jakim *Gatunek* może pokonać bariery uniemożliwiające mu przetrwanie lub reprodukcję. Pokonanie ich prowadzi do *Zadomowienia*, określanego jako wzrost liczebności populacji do poziomu, przy którym samoistne ustąpienie (zanik) *Gatunku* staje się bardzo mało prawdopodobne.

**a09.** W Polsce występują **warunki klimatyczne**:

<input type="checkbox"/>	niekorzystne
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie korzystne
<input checked="" type="checkbox"/>	optymalne dla zadomowienia się <i>Gatunku</i>

aconf05.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym <b>X</b>	stopniem pewności
acomm09.	<p>Komentarz:</p> <p><i>Myriophyllum heterophyllum</i> ma duże zdolności adaptacji do szerokiego spektrum uwarunkowań środowiskowych, preferuje klimat umiarkowany ciepły lub kontynentalny. Zgodnie z danymi literaturowymi (np. Hussner i Krause 2007, Brunel i i in. 2010, Hussner i Jahns 2015 – P, EPPO 2016 – B), wywólcznik ten toleruje wysokie temperatury w lecie, a także mroźną zimę (zimuje również w warunkach pokrywy lodowej). Optymalna temperatura dla wzrostu <i>M. heterophyllum</i> to około 20°C (Hussner i Jahns 2015 – P). Na podstawie przeglądu literatury można wnioskować, że panujące w Polsce warunki</p>				

klimatyczne wahają się od umiarkowanie korzystnych do optymalnych dla wywłócznika różnolistnego (Gąbka 2018 dane nie publikowane – A). Zgodnie z mapą podobieństwa klimatycznego Polski w stosunku do całego świata, opracowaną metodą modelowania z wykorzystaniem odległości Mahalanobis’a, warunki klimatyczne w Polsce w 45-94% odpowiadają warunkom panującym na obszarze naturalnego występowania wywłócznika różnolistnego (CABI 2018 – B). Zatem można je uznać za przynajmniej umiarkowanie korzystne (brak danych o występowaniu gatunku w Polsce), jednak biorąc po uwagę informacje o warunkach występowania wywłócznika różnolistnego z terenu Niemiec (np. Hussner 2008 – N, Hussner i Jahns 2015 – P) – optymalne dla zadomowienia gatunku.

**a10. W Polsce występują warunki siedliskowe**

<input type="checkbox"/>	niekorzystne
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie korzystne
<input checked="" type="checkbox"/>	optymalne dla zadomowienia się <i>Gatunku</i>

aconf06.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acom10. Komentarz:  
*Myriophyllum heterophyllum* występuje głównie w wolno płynących rzekach, kanałach, jeziorach, stawach i miejscach podmokłych (np. Hussner i in. 2005, De Beer i De Vlaeminck 2008 – P, Hussner 2008 – N, CABI 2018 – B). Zasiedla głównie płytkie zbiorniki, chociaż w Niemczech stwierdzony był na głębokości nawet 9,5 m (Hussner i in. 2005 – P). Hussner (2008 – N), wykazuje również występowanie form wynurzonych (emersyjnych) tego gatunku na odsłoniętych brzegach rzek i zbiorników wodnych. Wywłócznik różnolistny cechuje się szeroką tolerancją w stosunku do warunków siedliskowych; występuje w wodach zazwyczaj bogatych w wapń, o wysokim przewodnictwie elektrolitycznym, jednak o różnej zasobności w substancje pokarmowe, od mezotroficznych do znacznie zeutrofizowanych (np. Gerber i Les 1996, Hussner i in. 2005 – P, Hussner 2008 – N, Thum i Lennon 2010 – P, EPPO 2016, CABI 2018 – B). W wielu pracach z rejonu USA podkreśla się istotne znaczenie wysokiego odczynu wody, wysokiej zasadowości oraz wysokiego przewodnictwa elektrolitycznego jako czynników warunkujących występowanie i ekspansję tego gatunku lub jego regionalnych linii genetycznych (Gerber i Les 1996,; Thum i Lennon 2010 – P). Szczegółowe badania wymagań środowiskowych *M. heterophyllum* prowadzone na terenie Niemiec, wskazują m.in., że rośliny najlepiej rosną w warunkach wysokiej dostępności dwutlenku węgla (w stosunku do formy wodorowęglanowej) i gatunek ten toleruje niski dostęp światła (Hussner 2008 – N, Hussner i Jahns 2015 – P). Zgodnie informacjami zawartymi w karcie *M. heterophyllum* ze strony EPPO (2016 – B), należy przypuszczać, że gatunek ten może stać się inwazyjny w całej Europie, zwłaszcza w płytkich zbiornikach, jeziorach i kanałach, znajdując w nich optymalne warunki do zadomowienia się.

**A3 | Rozprzestrzenianie**

Pytania z tego modułu oceniają ryzyko, z jakim *Gatunek* pokonuje bariery geograficzne i środowiskowe, które dotychczas uniemożliwiały jego rozprzestrzenianie się w Polsce. Prowadzi to do zwiększania zajmowanego przez *Gatunek* areалу, wskutek czego zajmuje on nowe obszary, na których dostępne są odpowiednie siedliska, rozprzestrzeniając się z obszarów, na których był dotychczas zadomowiony.

Należy pamiętać, że rozprzestrzenianie nie jest tożsame z takim zwiększaniem zasięgu *Gatunku*, które wynika z nowych introdukcji wskutek działania człowieka (opisanych w module *Wprowadzenie*).

**a11. Zdolność *Gatunku* do rozprzestrzeniania się w Polsce bez udziału człowieka (spontanicznie) jest:**

<input type="checkbox"/>	bardzo mała
<input type="checkbox"/>	mała
<input checked="" type="checkbox"/>	średnia

duża  
 bardzo duża

aconf07. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm11. Komentarz:  
 Oszacowanie (dane typu C):  
 Gatunek rozmnaża się wegetatywnie poprzez fragmentację (Hussner 2008 – N); nie stwierdzono tworzenia nasion w warunkach Europy (EPPO 2016 – B). Wykazano wysoką zdolność do regeneracji nawet z fragmentów roślin <1 cm, które zawierają co najmniej jeden węzeł (EPPO 2016 – B). Propagule rozprzestrzeniają się pasywnie wraz z prądem wody, przy czym przy tej formie ekspansji czynnikiem warunkującym lub ograniczającym rozprzestrzenianie jest łączność/izolacja hydrologiczna ekosystemów. Stąd wody płynące są zazwyczaj bardziej narażone na spontaniczną ekspansję niż jeziora, szczególnie te bardziej izolowane, położone na obrzeżach zlewni. Czynnikiem, który może również rozprzestrzeniać ten gatunek w dolinach rzecznych są powodzie. Aktywnymi wektorami dla rozprzestrzeniania się gatunku są również zwierzęta związane ze środowiskiem wodnym, głównie ptaki (np. EPPO 2012, 2016 – B).

**a12.** Częstość z jaką *Gatunek* rozprzestrzenia się w Polsce **przy udziale człowieka** jest:

mała  
 średnia  
 duża

aconf08. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm12. Komentarz:  
 W Polsce nie stwierdzono dotąd *Myriophyllum heterophyllum* w warunkach naturalnych; nie należy wykluczyć obecności tego gatunku w kraju ze względu np. na problemy identyfikacji (duże podobieństwo do rodzimego gatunku *M. verticillatum*). Gatunek uprawiany jest w gospodarstwach ogrodniczych (szkółki) w celach komercyjnych oraz niekiedy importowany z regionów subtropikalnych przez firmy handlowe (Gąbka 2018 dane niepublikowane – A). Z oficjalnych informacji nie potwierdzono występowania tego gatunku w ogrodach botanicznych w kraju (Pracownicy ogrodów botanicznych...2018 – N). Udział człowieka w ekspansji gatunku może mieć charakter działania nieświadomego i przypadkowego, np. związanego z transportem gatunku na cele handlowe, jak również potencjalnie na skutek transportu fragmentów roślin przez jednostki pływające; prac remontowych portów, prac konserwatorskich kanałów żeglugowych i innych cieków. Brak jest informacji z kraju o możliwościach rozprzestrzeniania tego gatunku z hodowli i upraw (analiza danych z handlu roślinami akwariowymi).

## A4a | Wpływ na środowisko przyrodnicze

Pytania z tego modułu dotyczą skutków oddziaływania, jakie *Gatunek* wywiera na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy.

Ocena wpływu na środowisko jest powiązana z troską o ochronę gatunków rodzimych, narażonych na oddziaływanie inwazyjnych gatunków obcych. Kluczowe znaczenie mają gatunki rodzime szczególnej troski, czyli podlegające ochronie prawnej i/lub zagrożone. W doborze gatunków rodzimych należy uwzględnić: czerwone listy, listy gatunków chronionych i załącznik II Dyrektywy 92/43/EWG. Ekosystemy objęte ochroną to układy naturalne, będące siedliskiem dla wielu gatunków zagrożonych. Są to: lasy naturalne, suche obszary trawiaste, naturalne wychodnie skalne, piaszczyste wydmy, wrzosowiska, torfowiska, bagna, rzeki oraz zbiorniki wodne o naturalnych brzegach i estuaria (Załączniki I Dyrektywy 92/43/EWG).

Poziom spadek liczebności populacji gatunków rodzimych, będący następstwem inwazji, należy rozpatrywać w skali lokalnej: spadek wyrażony zmniejszeniem się liczby osobników należy uznać za niewielki spadek liczebności populacji;

stan bliski wymarcia należy uznać za poważny spadek liczebności populacji. Podobnie, przejściową i łatwo odwracalną zmianę ekosystemu należy uznać za ograniczoną; zmianę trwałą i prawie nieodwracalną należy uznać za poważną.

**a13.** Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **drapieżnictwo, pasożytnictwo czy roślinożerność** jest:

<input checked="" type="checkbox"/>	nie dotyczy
<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży

aconf09.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------	-------------------

acom13. Komentarz:  
*Myriophyllum heterophyllum* jest gatunkiem rośliny i nie wykazuje takich oddziaływań.

**a14.** Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **konkurencję** jest:

<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input checked="" type="checkbox"/>	duży

aconf10.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acom14. Komentarz:  
Gatunek o silnych właściwościach konkurencyjnych i wpływający na obniżenie różnorodności rodzimych roślin wodnych, w tym również na gatunki i siedliska chronione (EPPO 2016 – B). Przyjmując występowanie *Myriophyllum heterophyllum* na terenie Polski, czego nie stwierdzono, można przypuszczać, że byłby gatunkiem skutecznie konkurującym ze współwystępującymi gatunkami rodzimymi.

**a15.** Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **krzyżowanie** się z nimi jest:

<input checked="" type="checkbox"/>	brak / bardzo mały
<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf11.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
				<b>X</b>	

acom15. Komentarz:  
*Myriophyllum heterophyllum* ma zdolność do hybrydyzacji z innymi gatunkami z rodzaju *Myriophyllum*, m.in. *M. pinnatum*. Hybrydyzację *M. heterophyllum* x *pinnatum* potwierdzono na terenie USA, w oparciu o analizę DNA. Ta hybryda jest uważana za potencjalnie bardziej agresywną roślinę inwazyjną, niż gatunek rodzicielski (Thum i Lennon 2006, Tavalire i in. 2012, Hussner i Jahns 2015 – P). Na terytorium Polski *Myriophyllum pinnatum* nie występuje w środowisku naturalnym. Nie wykazano w skali Europy, gdzie gatunek występuje już jako roślina inwazyjna, by tworzył mieszańce z gatunkami rodzimymi wywłóczników.

**a16.** Wpływ *Gatunku* na gatunki rodzime poprzez **przenoszenie patogenów lub pasożytów** szkodliwych dla tych gatunków jest:

<input checked="" type="checkbox"/>	bardzo mały
<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf12.	Odpowiedź udzielona z	małym X	średnim	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	------------	---------	-------	-------------------

acomm16. Komentarz:  
Wywłócznik różnolistny posiada patogeny, które nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi. Źródła informacji są nieliczne i na dużym poziomie ogólności.

a17. Wpływ *Gatunku* na integralność ekosystemu poprzez **zaburzenie jego czynników abiotycznych** jest:

<input type="checkbox"/>	mały
<input checked="" type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży

aconf13.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim X	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	--------------	-------	-------------------

acomm17. Komentarz:  
W miejscach ekspansji wywłócznik różnolistny tworzy zwarte i gęste, monokulturowe zbiorowiska o dużej biomacie (nawet do 4 kg masy na m<sup>2</sup> (Hussner 2008 – N, EPPO 2016 – B). W Europie i USA wykazuje się istotny wpływ takich gęstych skupień na warunki fizyczno-chemiczne wód m.in. poprzez redukcję światła, obniżenie zawartości tlenu czy wpływ na odczyn wody (wzrost odczynu wody nawet do 10,7 pH). Zmiany te ma swoje odzwierciedlenie w ograniczeniu występowania lub rozwoju bezkręgowców i ryb (np. Carpenter i Lodge 1986 – P).

a18. Wpływ *Gatunku* na integralność ekosystemu poprzez **zaburzenie jego czynników biotycznych** jest:

<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input checked="" type="checkbox"/>	duży

aconf14.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym X	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	------------	-------------------

acomm18. Komentarz:  
Wpływ na zaburzenie czynników biotycznych gatunku jest potencjalnie duży, jeżeli zdomowi się on na terytorium kraju (dotąd brak informacji o występowaniu gatunku). Wykazuje się wpływ gęstych mat *Myriophyllum heterophyllum* np. na redukcję światła dla innych roślin wodnych, pogorszenie warunków tlenowych, czego konsekwencją jest unikanie miejsc występowania tego gatunku przez ryby i bezkręgowce (EPPO 2016 – B). W pracy Matthews i in. (2013 – P) wykazano wpływ gęstych skupień tego gatunku na zmniejszenie mętności, zwiększone tempo sedymentacji w kanale Oranje (Holandia), czego konsekwencją było pokrycie osadami organicznymi tarlisk dla ryb. Obecność tego gatunku w rzekach i jeziorach pogarsza ich stan ekologiczny, również wskazuje się zagrożenie dla rodzimych rzadkich i zagrożonych gatunków roślin oraz obszarów chronionych (EPPO 2016 – B).

## A4b | Wpływ na uprawy roślin

Pytania z tego modułu określają skutki wpływu *Gatunku* na rośliny uprawne (np. upraw polowych, łąk i pastwisk, upraw ogrodniczych, w tym sadów, ogrodów, szkółek leśnych i sadowniczych) i produkcję roślinną.

W przypadku pytań z niniejszego modułu, wpływ klasyfikowany jest jako mały, jeżeli oddziaływanie *Gatunku* na rośliny będące obiektem inwazji jest sporadyczne i/lub powoduje małe szkody. Skutek klasyfikowany jest jako średni, jeżeli *Gatunek* powoduje nieprzekraczające 20% lokalne straty w plonach (lub roślinach uprawnych) i jako duży, gdy straty te przekraczają 20%.

a19. Wpływu *Gatunku* na uprawy roślin poprzez **roślinozerność lub pasożytnictwo** jest:

<input type="checkbox"/>	nie dotyczy
<input checked="" type="checkbox"/>	bardzo mały



- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf15. Odpowiedź udzielona z 

małym <b>X</b>	średnim	dużym
-------------------	---------	-------

 stopniem pewności

acommm19. Komentarz:  
Gatunek rośliny wodnej niepaszytniczej.

**a20. Wpływ Gatunku na uprawy roślin poprzez konkurencję jest:**

- nie dotyczy
- bardzo mały
- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf16. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm20. Komentarz:  
Gatunek zasiedla zbiorniki wodne – brak interakcji z uprawami roślin.

**a21. Wpływ Gatunku na uprawy roślin poprzez krzyżowanie się z gatunkami spokrewnionymi, w tym z samymi roślinami uprawnymi jest:**

- nie dotyczy
- brak / bardzo mały
- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf17. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm21. Komentarz:  
*Myriophyllum heterophyllum* nie wykazuje tendencji do krzyżowania się z gatunkami uprawianymi w Polsce ze względu np. na barierę siedliskową.

**a22. Wpływ Gatunku na uprawy roślin poprzez zaburzenia integralności upraw jest:**

- bardzo mały
- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf18. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm22. Komentarz:  
*Myriophyllum heterophyllum*, ze względu na specyfikę siedliska, w jakim występuje, ma niewielkie szanse na bezpośredni kontakt z roślinami uprawianymi w Polsce. Zatem bez oddziaływania na pojedyncze osobniki nie wprowadza zaburzeń integralności uprawy.

a23. Wpływ *Gatunku* na uprawy roślin związany z tym, że jest on gospodarzem lub wektorem szkodliwych dla tych roślin **patogenów i pasożytów** jest:

- bardzo mały  
 mały  
 średni  
 duży  
 bardzo duży

aconf19. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim	dużym
-------	---------	-------

 stopniem pewności

acomm23. Komentarz:  
 Źródła informacji wskazują, że patogeny i pasożyty związane z *Myriophyllum heterophyllum*, nie są szkodliwe dla innych roślin lub zwierząt, stąd można przypuszczać, że średnim stopniem pewności, że nie zagrażają uprawom.

### A4c | Wpływ na hodowle zwierząt

Pytania z niniejszego modułu określają skutki wpływu *Gatunku* na zwierzęta gospodarskie i domowe. Dotyczą one zarówno dobrostanu pojedynczych zwierząt, jak i wydajności produkcyjnej całych hodowli.

a24. Wpływ *Gatunku* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez **drapieźnictwo lub pasożytnictwo** jest:

- nie dotyczy  
 bardzo mały  
 mały  
 średni  
 duży  
 bardzo duży

aconf20. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim	dużym
-------	---------	-------

 stopniem pewności

acomm24. Komentarz:  
 Gatunek rośliny wodnej.

a25. Wpływ *Gatunku* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez posiadanie właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas **bezpośredniego kontaktu** jest:

- bardzo mały  
 mały  
 średni  
 duży  
 bardzo duży

aconf21. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim	dużym
-------	---------	-------

 stopniem pewności

acomm25. Komentarz:  
 Gatunek nie ma właściwości, które mogłyby stanowić niebezpieczeństwo dla zwierząt podczas bezpośredniego kontaktu. Jednak poprzez pośrednie oddziaływanie np. poprzez produkcję dużej biomasy lub zmiany właściwości wody, prowadzi do zmiany warunków życia organizmów, w tym ryb hodowlanych.

a26. Wpływ *Gatunku* na zdrowie pojedynczego zwierzęcia lub produkcję zwierzęcą poprzez przenoszenie szkodliwych dla tych zwierząt **patogenów i pasożytów** jest:

<input checked="" type="checkbox"/>	nie dotyczy
<input type="checkbox"/>	bardzo mały
<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf22.	Odpowiedź udzielona z	<input type="checkbox"/> małym	<input type="checkbox"/> średnim	<input type="checkbox"/> dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------

acomm26.	Komentarz: Rośliny nie są gospodarzami ani wektorami patogenów/pasożytów zwierząt.
----------	---

## A4d | Wpływ na ludzi

Pytania w niniejszym module określają skutki oddziaływania *Gatunku* na ludzi.

Odnosi się on do ludzkiego zdrowia, które zostało zdefiniowane jako całkowity fizyczny, psychiczny i społeczny dobrobyt, a nie jedynie brak chorób lub niepełnosprawności (definicja przyjęta za Światową Organizacją Zdrowia – *World Health Organization*).

**a27.** Wpływ *Gatunku* na ludzkie zdrowie poprzez **pasożytnictwo** jest:

<input checked="" type="checkbox"/>	nie dotyczy
<input type="checkbox"/>	bardzo mały
<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf23.	Odpowiedź udzielona z	<input type="checkbox"/> małym	<input type="checkbox"/> średnim	<input type="checkbox"/> dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------

acomm27.	Komentarz: Gatunek rośliny niepasożytniczej.
----------	---

**a28.** Wpływ *Gatunku* na ludzkie zdrowie ze względu na posiadane właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas **bezpośredniego kontaktu** jest:

<input checked="" type="checkbox"/>	bardzo mały
<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni
<input type="checkbox"/>	duży
<input type="checkbox"/>	bardzo duży

aconf24.	Odpowiedź udzielona z	<input type="checkbox"/> małym	<input checked="" type="checkbox"/> średnim	<input type="checkbox"/> dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	--------------------------------	---	--------------------------------	-------------------

acomm28.	Komentarz: <i>Myriophyllum heterophyllum</i> jest gatunkiem rośliny wodnej bez właściwości mogących stanowić niebezpieczeństwo dla człowieka podczas bezpośredniego kontaktu.
----------	--

**a29.** Wpływ *Gatunku* na ludzkie zdrowie w wyniku przenoszenia szkodliwych dla ludzi **patogenów i pasożytów** jest:

<input checked="" type="checkbox"/>	nie dotyczy
<input type="checkbox"/>	bardzo mały
<input type="checkbox"/>	mały
<input type="checkbox"/>	średni

- duży
- bardzo duży

aconf25.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------	-------------------

acomm29. Komentarz:  
Rośliny nie są gospodarzami ani wektorami patogenów/pasożytów ludzi.

### A4e | Wpływ na inne obiekty

Pytania z niniejszego modułu określają inne skutki, nie uwzględnione w modułach A4a-d, jakie *Gatunek* może wywierać na obiekty.

**a30.** Szkodliwy wpływ *Gatunku* na **infrastrukturę** jest:

- bardzo mały
- mały
- średni
- duży
- bardzo duży

aconf26.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim <b>X</b>	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm30. Komentarz:  
*Myriophyllum heterophyllum* przy masowym rozwoju może stwarzać utrudnienia w rekreacyjnym i gospodarczym użytkowaniu zbiorników, prowadzi do zatykania rur, upośledzania pracy silników łodzi, utrudnia wędkowanie i połów gospodarczy (EPPO 2016 – B).

### A5a | Wpływ na usługi ekosystemowe

Pytania z niniejszego modułu określają skutki, jakie *Gatunek* może wywierać na usługi ekosystemowe. Usługi ekosystemowe zostały sklasyfikowane na podstawie *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES Wersja 4.3; <https://cices.eu/>).

Należy zauważyć, że odpowiedzi na pytania w niniejszym module nie są wykorzystywane do obliczania całkowitej oceny ryzyka (która uwzględnia jednak oddziaływanie na ekosystemy, oceniane we wcześniejszych modułach protokołu *Harmonia<sup>PL</sup>*). Mogą być jednak brane pod uwagę przy podejmowaniu ostatecznej decyzji co do sposobu postępowania z gatunkiem.

**a31.** Wpływ *Gatunku* na **usługi zaopatrzeniowe** jest:

- bardzo negatywny
- umiarkowanie negatywny
- neutralny
- umiarkowanie pozytywny
- bardzo pozytywny

aconf27.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim <b>X</b>	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acomm31. Komentarz:  
Z biologii gatunku i jego wymagań siedliskowych wynika, że pozostaje on neutralny – nie ma żadnego wpływu na usługi zaopatrzeniowe, takie jak: zapewnienie żywności, materiałów i energii (Gąbka 2018 dane niepublikowane – A).

Teoretycznie jedynie masowy rozwój *Myriophyllum heterophyllum* np. w zbiornikach zaporowych itp. może utrudniać pobór wód do zaopatrzenia ludności w wodę na cele spożywcze i inne potrzeby oraz wpływać negatywnie na inną infrastrukturę związaną z ujmowaniem tej wody (EPPO 2016, CABI 2018 – P). Sugerowana ocena wpływu – z uwagi na rzadkość występowania gatunek nie ma większego wpływu lub ten wpływ będzie umiarkowanie negatywny.

**a32. Wpływ Gatunku na usługi regulacyjne jest:**

<input type="checkbox"/>	bardzo negatywny
<input checked="" type="checkbox"/>	umiarkowanie negatywny
<input type="checkbox"/>	neutralny
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie pozytywny
<input type="checkbox"/>	bardzo pozytywny

aconf28.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			<b>X</b>		

acommm32. Komentarz:  
Rozwój gatunku w wodach może przyczynić się do pogorszenia ich stanu ekologicznego na skutek nasilenia procesów eutrofizacji w przypadku masowego obumierania populacji, obserwowanych np. w Niemczech (Hussner 2008 – N). Pociąga to za sobą zmiany składu chemicznego wody i fizycznych właściwości wody.

**a33. Wpływ Gatunku na usługi kulturowe jest:**

<input type="checkbox"/>	bardzo negatywny
<input checked="" type="checkbox"/>	umiarkowanie negatywny
<input type="checkbox"/>	neutralny
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie pozytywny
<input type="checkbox"/>	bardzo pozytywny

aconf29.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym	stopniem pewności
			<b>X</b>		

acommm33. Komentarz:  
Wpływ wyłócnika różnolistnego, poprzez wytwarzaną biomasę, na jakość wód prowadzić może do pogorszenia warunków do rekreacji.

## A5b | Wpływ zmian klimatu na ocenę ryzyka negatywnego wpływu Gatunku

W poniższych pytaniach ryzyko ocenione w każdym z wcześniejszych modułów protokołu *Harmonia*<sup>+PL</sup> jest ponownie oceniane przy uwzględnieniu przyszłych zmian klimatu. Proponowany horyzont czasowy sięga połowy XXI wieku. Zaleca się wzięcie pod uwagę raportów Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change* IPCC). Zakładany wzrost temperatury w latach 2046-2065 wyniesie od 1 do 2 °C.

Wobec wysokiego stopnia niepewności dotyczącej skali zmian klimatu i ich wpływu na inwazje biologiczne obcych gatunków, w poniższych pytaniach nie podano zakresów odpowiadających poszczególnym stopniom przyjętej skali. Oceny należy dokonywać na podstawie wiedzy eksperckiej.

Należy zauważyć, że odpowiedzi na pytania w niniejszym module nie są wykorzystywane do obliczania całkowitej oceny ryzyka. Mogą być jednak brane pod uwagę przy podejmowaniu ostatecznej decyzji co do sposobu postępowania z gatunkiem.

**a34. WPROWADZENIE – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu Gatunek pokona bariery geograficzne i (o ile to w przypadku tego Gatunku zasadne) kolejne bariery związane z hodowlą lub uprawą w Polsce:**

<input type="checkbox"/>	znacznie spadnie
<input type="checkbox"/>	umiarkowanie spadnie

- nie zmieni się  
 umiarkowanie wzrośnie  
 bardzo wzrośnie

aconf30. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm34. Komentarz:  
 Obecne warunki klimatyczne w Polsce są zbliżone do tych panujących w regionie pochodzenia gatunku (Ameryka Północna) oraz optymalne dla jego rozwoju (por. Brunel i in. 2010, Hussner i Jahns 2015 – P). *Myriophyllum heterophyllum* może tolerować wysokie temperatury w lecie, a także mroźne zimy (również pokrywą lodową) (EPPO 2016 – B). W chwili obecnej brak barier geograficznych związanych z warunkami klimatycznymi, brak jednak doniesień o występowaniu tego gatunku w Polsce (obserwacje własne autorów – A).

**a35. ZADOMOWIENIE** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu *Gatunek* pokona bariery, które dotychczas uniemożliwiały mu przeżycie i rozmnażanie się w Polsce:

- znacznie spadnie  
 umiarkowanie spadnie  
 nie zmieni się  
 umiarkowanie wzrośnie  
 bardzo wzrośnie

aconf31. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm35. Komentarz:  
 Obecne warunki klimatyczne w Polsce są zbliżone do tych panujących w regionie pochodzenia gatunku (Ameryka Północna) oraz optymalne dla jego rozwoju (np. EPPO 2016, CABI 2018 – B). W chwili obecnej brak barier uniemożliwiających gatunkowi przeżycie i rozmnażanie.

**a36. ROZPRZESTRZENIANIE** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu *Gatunek* pokona bariery, które dotychczas uniemożliwiały mu rozprzestrzenianie się w Polsce:

- znacznie spadnie  
 umiarkowanie spadnie  
 nie zmieni się  
 umiarkowanie wzrośnie  
 bardzo wzrośnie

aconf32. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim <b>X</b>	dużym
-------	---------------------	-------

 stopniem pewności

acommm36. Komentarz:  
 Obecne warunki klimatyczne w Polsce są zbliżone do tych panujących w regionie pochodzenia gatunku (Ameryka Północna) oraz optymalne dla jego rozwoju. W chwili obecnej brak barier geograficznych związanych z warunkami klimatycznymi. Wyniki badań wskazujące na znaczną tolerancję *Myriophyllum heterophyllum* na wzrost temperatury mogą sugerować, że potencjalny zasięg nie zmieni się w sytuacji zmian klimatu (np. Brunel i in. 2010, Hussner i Jahns 2015 – P).

**a37. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu wpływ *Gatunku* na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy w Polsce:

- znacznie spadnie  
 umiarkowanie spadnie  
 nie zmieni się  
 umiarkowanie wzrośnie  
 bardzo wzrośnie

aconf33.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim	dużym <b>X</b>	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------	-------------------	-------------------

acom37. Komentarz:  
W warunkach zmian klimatu oddziaływanie *Myriophyllum heterophyllum* prawdopodobnie umiarkowanie wzrośnie, głównie na ekosystemy wodne. Ze względu na podwyższenie temperatury i zawartości CO<sub>2</sub> w powietrzu wzrośnie intensywność fotosyntezy (Hussner 2008 – N), i tym samym gatunki takie jak *Myriophyllum heterophyllum* mają szansę na zdominowanie ekosystemów wodnych. Nie należy wykluczyć istotnego wpływu na siedliska przyrodnicze i gatunki o wąskich amplitudach ekologicznych.

**a38. WPŁYW NA UPRAWY ROŚLIN – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na rośliny uprawne lub produkcję roślinną w Polsce:**

- znacznie spadnie
- umiarkowanie spadnie
- nie zmieni się
- umiarkowanie wzrośnie
- bardzo wzrośnie

aconf34.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim <b>X</b>	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acom38. Komentarz:  
Nie stwierdzono bezpośredniego wpływu na gatunki uprawne, stąd są małe szanse na pojawienie się wpływu na uprawy w przypadku zmian klimatu.

**a39. WPŁYW NA HODOWLE ZWIERZĄT – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na zwierzęta gospodarskie i domowe i produkcję zwierzęcą w Polsce:**

- znacznie spadnie
- umiarkowanie spadnie
- nie zmieni się
- umiarkowanie wzrośnie
- bardzo wzrośnie

aconf35.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim <b>X</b>	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acom39. Komentarz:  
Zmiany klimatu nie wpłyną, poprzez obecność *Myriophyllum heterophyllum*, na hodowle zwierząt gospodarskich i domowych oraz produkcję zwierzęcą w Polsce. (EPPO 2016 – B).

**a40. WPŁYW NA LUDZI – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na ludzi w Polsce:**

- znacznie spadnie
- umiarkowanie spadnie
- nie zmieni się
- umiarkowanie wzrośnie
- bardzo wzrośnie

aconf36.	Odpowiedź udzielona z	małym	średnim <b>X</b>	dużym	stopniem pewności
----------	-----------------------	-------	---------------------	-------	-------------------

acom40. Komentarz:  
Nie stwierdzono bezpośredniego wpływu wywołacza różnolistnego na człowieka, zmiany klimatu nie zmienią istniejącej sytuacji.

**a41. WPŁYW NA INNE OBIEKTY** – prawdopodobieństwo, że na skutek zmian klimatu, wpływ *Gatunku* na inne obiekty w Polsce:

- znacznie spadnie  
 umiarkowanie spadnie  
 nie zmieni się  
 umiarkowanie wzrośnie  
 bardzo wzrośnie

aconf37. Odpowiedź udzielona z 

małym	średnim	dużym
	<b>X</b>	

 stopniem pewności

acom41. Komentarz:  
 Potencjalny sukces inwazyjny gatunku przy wzroście temperatury może spowodować dodatkowe uciążliwości dla człowieka przy korzystaniu z wód. Masowy rozwój gatunku utrudnia rekreację, wpływa negatywnie na utrzymanie i użytkowanie urządzeń wodnych itp. (EPPO 2016, CABI 2018 – B).

## Podsumowanie ankiety

Moduł	Wynik	Stopień pewności
Wprowadzenie (pytania: a06-a08)	0,50	1,00
Zadomowienie (pytania: a09-a10)	1,00	1,00
Rozprzestrzenianie (pytania: a11-a12)	0,25	0,50
Wpływ na środowisko przyrodnicze (pytania: a13-a18)	0,55	0,70
Wpływ na uprawy roślin (pytania: a19-a23)	0,00	0,50
Wpływ na hodowle zwierząt (pytania: a24-a26)	0,00	0,50
Wpływ na ludzi (pytania: a27-a29)	0,00	0,50
Wpływ na inne obiekty (pytanie: a30)	0,25	0,50
Proces inwazji (pytania: a06-a12)	0,58	0,83
Negatywny wpływ (pytania: a13-a30)	0,55	0,54
Ocena całkowita	0,32	
Kategoria stopnia inwazyjności	mało inwazyjny gatunek obcy	

## A6 | Uwagi

Niniejsza ocena opiera się o stan wiedzy istniejący w czasie jej przeprowadzania. Należy pamiętać, że inwazje biologiczne obcych gatunków są zjawiskiem o wyjątkowo dużej dynamice i nieprzewidywalności. Dotyczy to przede wszystkim wnikania nowych gatunków obcych, jak również wykrywania ich negatywnego wpływu. Dlatego należy mieć na uwadze, że w miarę upływu czasu, ocena *Gatunku* może ulec zmianie. Z tego powodu zasadne jest jej regularne powtarzanie.

acom42. Komentarz:  
 Brak jest danych o występowaniu *Myriophyllum heterophyllum* w środowisku naturalnym na terenie Polski. Potencjalnie nie należy wykluczyć jego obecności, mógł zostać przeoczony w rutynowych badaniach monitoringowych wód (duże podobieństwo do rodzimego *M. verticillatum*). Analiza warunków środowiskowych, szczególnie klimatycznych występowania



w obszarze naturalnego i wtórnego zasięgu, wskazuje na duże podobieństwo do warunków panujących w kraju. *Myriophyllum heterophyllum* może tolerować wysokie temperatury w lecie, a także mroźne zimy (również pokrywą lodową) (EPPO 2016 – B). W chwili obecnej brak barier geograficznych związanych z warunkami klimatycznymi i siedliskowymi. Można przypuszczać, że jako gatunek zbliżony w swoich wymaganiach siedliskowych do rodzimych wywłóczników, może okazać się gatunkiem mało inwazyjnym, nieagresywnie wbudowującym się w rodzimą florę wód polskich. Wymagany jest monitoring szczególnie płytkich zbiorników w dolinach rzecznych i twardowodnych jezior jako potencjalnych miejsc pojawienia się (lub obecności) wywłócznika różnolistnego.

## Źródła

### 1. Opublikowane wyniki badań (P)

- 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* (Haloragaceae) in Wisconsin and Michigan. *Mich Botanist* 35: 75-86
- 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*
- Stricker W. 1962. Das Leipziger Hafengelände – Einwanderungstor seltener und fremder Pflanzenarten. *Sachsisches 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.

### 2. Dane pochodzące z baz danych (B)

- 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

EPPO. 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))

EPPO. 2016. *Myriophyllum heterophyllum* Michaux. Data sheets on pests recommended for regulation. Bulletin OEPP/EPPO 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

### 3. Dane niepublikowane (N)

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

### 4. Inne (I)

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

### 5. Pochodzące z własnych badań / obserwacji (A)

Gąbka M. 2018. dane niepublikowane.